
 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 1 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

METANODOTTO
INTERCONNESSIONE TAP
DN 1400 (56"), DP 75 bar

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1	EMISSIONE PER PERMESSI	BERTERA	M.BEGINI	H.D. AIUDI F.FERRINI	25/09/15
0	EMISSIONE PER COMMENTI	BERTERA	M.BEGINI	H.D. AIUDI F.FERRINI	27/08/15
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 2 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

INDICE

A	INTRODUZIONE	9
B	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	13
	SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	17
1	SCOPO DELL'OPERA	17
2	ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE	18
2.1	Agenda XXI e sostenibilità ambientale	18
2.2	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni	18
2.3	Conferenza nazionale energia ed ambiente	19
2.4	Piano Energetico Nazionale e Piani Energetici Regionali	20
2.5	Liberalizzazione del mercato del gas naturale	22
2.6	Programmazione europea delle infrastrutture	23
3	EVOLUZIONE DELL'ENERGIA IN ITALIA	25
3.1	Proiezioni di domanda	26
4	LA METANIZZAZIONE IN ITALIA	28
4.1	La produzione di gas naturale	28
4.2	Le importazioni	28
4.3	La Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella Regione Puglia	29
5	ANALISI ECONOMICA DEI COSTI E DEI BENEFICI	30
6	BENEFICI AMBIENTALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	31
7	OPZIONE ZERO	33
8	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	34
8.1	Strumenti di tutela nazionali	34
8.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionale	43
8.3	Strumenti di tutela e pianificazione provinciale	48
8.4	Strumenti di tutela e pianificazione locale	50

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 3 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.5	Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione	53
8.5.1	<i>Strumenti di tutela a livello nazionale</i>	53
8.5.2	<i>Strumenti di pianificazione regionale</i>	57
8.5.3	<i>Strumenti di pianificazione provinciale</i>	65
8.5.4	<i>Strumenti di pianificazione locale</i>	70
9	VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO	75
9.1	Inquadramento storico-archeologico	76
9.2	Indagine Archeologica Preventiva	79
9.2.1	<i>Metodologia d'indagine</i>	80
9.2.2	<i>Il lavoro sul campo</i>	81
9.2.3	<i>La visibilità archeologica e l'uso del suolo</i>	81
9.3	Le unità topografiche	88
9.3.1	<i>Elenco delle unità topografiche</i>	88
9.4	La valutazione del rischio archeologico	96
9.5	Considerazioni conclusive	98
	SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	99
1	CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO	99
1.1	Generalità	99
1.2	Criteri progettuali di base	99
1.3	Definizione del tracciato	100
1.4	Alternative di tracciato	100
2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	103
2.1	Metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 bar.	103
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	112
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	117
4.1	Linea	117
4.1.1	<i>Pressione di progetto e classificazione della condotta</i>	118
4.1.2	<i>Materiali</i>	118
4.1.3	<i>Calcolo dello spessore dei tubi</i>	118

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 4 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

4.1.4	<i>Protezione anticorrosiva</i>	119
4.1.5	<i>Telecontrollo</i>	120
4.1.6	<i>Fascia di asservimento metanodotto in progetto</i>	120
4.2	Impianti e punti di linea	122
5	REALIZZAZIONE DELL'OPERA	125
5.1	Fasi relative alla costruzione	125
5.1.1	<i>Realizzazione di infrastrutture provvisorie</i>	125
5.1.2	<i>Apertura della pista di lavoro</i>	127
5.1.3	<i>Opere di adeguamento stradale</i>	131
5.1.4	<i>Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro</i>	132
5.1.5	<i>Saldatura di linea e controlli non distruttivi</i>	132
5.1.6	<i>Scavo della trincea</i>	133
5.1.7	<i>Rivestimento dei giunti</i>	134
5.1.8	<i>Posa e rinterro della condotta</i>	134
5.1.9	<i>Reinterro del tritubo</i>	135
5.1.10	<i>Realizzazione degli attraversamenti</i>	135
5.1.11	<i>Realizzazione degli impianti e punti di linea</i>	143
5.1.12	<i>Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta</i>	144
5.1.13	<i>Esecuzione dei ripristini</i>	145
5.2	Potenziale e movimentazione di cantiere	146
5.3	Programma lavori	146
5.4	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161	148
5.4.1	<i>Piano di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce</i>	151
6	ESERCIZIO DELL'OPERA	156
6.1	Gestione del sistema di trasporto	156
6.1.1	<i>Organizzazione centralizzata: dispacciamento</i>	156
6.1.2	<i>L'attività del Dispacciamento</i>	156
6.2	Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione	157
6.2.1	<i>Controllo dello stato elettrico delle condotte</i>	158
6.2.2	<i>Eventuale controllo delle condotte a mezzo "pig"</i>	158
6.3	Durata dell'opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione	159

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 5 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7	SICUREZZA DELL'OPERA	161
7.1	Considerazioni generali	161
7.2	La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti	163
7.2.1	<i>Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali</i>	164
7.2.2	<i>Interferenza esterna</i>	165
7.2.3	<i>Corrosione</i>	166
7.2.4	<i>Difetti di costruzione e di materiale</i>	166
7.2.5	<i>Instabilità del terreno</i>	167
7.2.6	<i>Valutazioni finali</i>	167
7.3	La gestione ed il controllo del metanodotto	167
7.4	Gestione del pronto intervento	168
7.4.1	<i>Introduzione</i>	168
7.4.2	<i>L'attivazione delle procedure di pronto intervento</i>	168
7.4.3	<i>Le responsabilità' durante l'intervento</i>	169
7.4.4	<i>I mezzi di trasporto e di comunicazione, i materiali e le attrezzature</i>	170
7.4.5	<i>I criteri generali di svolgimento del pronto intervento</i>	170
7.4.6	<i>Le principali azioni previste in caso di intervento</i>	170
7.5	Conclusioni	172
8	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE	173
8.1	Interventi di ottimizzazione	173
8.1.1	<i>Salvaguardia/espianto ulivi secolari</i>	174
8.1.2	<i>Salvaguardia di esemplari arborei di pregio</i>	176
8.1.3	<i>Scotico e accantonamento del terreno vegetale</i>	177
8.2	Interventi di mitigazione e ripristino	178
8.2.1	<i>Ripristini morfologici ed idraulici</i>	179
	<i>Opere di sostegno e consolidamento</i>	179
	<i>Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso</i>	181
8.2.2	<i>Ripristini idrogeologici</i>	181
8.2.3	<i>Ripristini vegetazionali</i>	182
8.2.4	<i>Mitigazione degli impianti di linea</i>	186
8.2.5	<i>Altre opere di ripristino</i>	187
8.2.6	<i>Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna</i>	188

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 6 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.2.7	<i>Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino</i>	193
9	OPERA ULTIMATA	194
	SEZIONE III – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	197
1	INDICAZIONI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	197
1.1	Caratterizzazione climatica	199
1.1.1	<i>Temperatura</i>	200
1.1.2	<i>Piovosità</i>	201
1.1.3	<i>Regime Climatico</i>	202
1.1.4	<i>Evapotraspirazione</i>	204
1.2	Ambiente idrico	205
1.2.1	<i>Idrografia ed idrologia superficiale</i>	205
1.2.2	<i>Idrogeologia</i>	207
1.2.3	<i>Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (PAI)</i>	211
1.3	Suolo e sottosuolo	213
1.3.1	<i>Lineamenti geologici generali</i>	213
1.3.2	<i>Inquadramento tettonico-strutturale</i>	215
1.3.3	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	216
1.3.4	<i>Carsismo</i>	217
1.3.5	<i>Criticità geomorfologiche del tracciato</i>	218
1.3.6	<i>Interferenze del tracciato con aree a rischio frana (PAI)</i>	219
1.3.7	<i>Sismicità</i>	219
1.4	Vegetazione ed uso del suolo	276
1.4.1	<i>Suolo</i>	276
1.4.2	<i>Tipologie vegetazionali</i>	278
1.4.3	<i>Uso del suolo</i>	297
1.5	Caratterizzazione ecosistemica e faunistica	301
1.5.1	<i>Ecosistema dei boschi relitti</i>	302
1.5.2	<i>Ecosistema della macchia mediterranea</i>	304
1.5.3	<i>Ecosistema dei prati aridi</i>	305
1.5.4	<i>Ecosistema dei canali e fossi</i>	306
1.5.5	<i>Ecosistema delle aree agricole</i>	307
1.5.6	<i>Ecosistema degli uliveti a gestione tradizionale</i>	308
1.5.7	<i>Popolamenti Faunistici</i>	309

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 7 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.6	Paesaggio	340
1.7	Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)	348
1.8	Altre aree protette	358
1.8.1	<i>Valutazione degli impatti indiretti del progetto sulle aree protette</i>	366
2	INTERAZIONE OPERA AMBIENTE	368
2.1	Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto	368
2.1.1	<i>Azioni progettuali</i>	369
2.1.2	<i>Fattori d'impatto</i>	370
2.1.3	<i>Componenti ambientali interessati dall'opera</i>	372
2.1.4	<i>Interazioni tra azioni progettuali e componenti ambientali</i>	372
2.1.5	<i>Sensibilità dell'ambiente</i>	382
2.1.6	<i>Incidenza del progetto</i>	385
2.1.7	<i>Stima degli impatti</i>	386
3	IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	387
3.1	Impatto transitorio durante la fase di costruzione	387
3.1.1	<i>Impatto sulle componenti ambientali principali</i>	387
3.1.2	<i>Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente</i>	392
3.2	Impatto ad opera ultimata	397
3.3	Impatto a lungo termine	401
4	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	402
5	BIBLIOGRAFIA	405
6	ALLEGATI	409
6.1	Allegati relativi al Quadro di Riferimento Programmatico	409
6.2	Allegati relativi al Quadro di Riferimento Progettuale	409
6.3	Allegati relativi al Quadro di Riferimento Ambientale	409
7	ANNESI	411
7.1	Sintesi non Tecnica	411
7.2	Studio Sismico	411
7.3	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	411

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 8 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7.4	Valutazione di Incidenza	411
7.5	Studio Previsionale di Impatto Acustico	411
7.6	Studio qualità dell'aria	411

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 9 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

A INTRODUZIONE

Il progetto denominato "Interconnessione TAP" prevede la realizzazione di una condotta DN 1400 (56") che collegherà Melendugno (LE) a Brindisi con una lunghezza pari a circa 55 km.

Il nuovo metanodotto in progetto ricade interamente nella regione Puglia, interessando le province di Lecce e Brindisi. Il tracciato si sviluppa con andamento in senso gas Sud/Est - Nord/Ovest, parallelo alla costa adriatica, ad una distanza contenuta tra 3 e 10 km da essa (vedi fig A.1).

I comuni attraversati sono:

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

L'opera comprende anche la realizzazione dell'impianto di misura e area trappole nel comune di Melendugno, punto di interconnessione con il gasdotto TAP.

La linea in progetto si conetterà alla rete nazionale gasdotti in corrispondenza dell'impianto esistente di Brindisi situato in località Masseria Matagiola, per il quale è previsto l'ampliamento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 10 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. A.1 – Inquadramento generale dell’opera in progetto identificata nello stralcio in colore rosso

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 11 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi della normativa nazionale con riferimento al Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" aggiornato al terzo correttivo del Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norma in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della Legge 18 giugno 2009, n. 69".

Il D. Lgs. 152/06 disciplina, in attuazione della Legge 15 dicembre 2004, n. 308, le seguenti materie:

- a) nella parte seconda, le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- b) nella parte terza, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- c) nella parte quarta, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;
- d) nella parte quinta, la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- e) nella parte sesta, la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è il risultato di un'attenta e puntuale analisi che ha riguardato la pianificazione territoriale ed urbanistica fino ad arrivare alla caratterizzazione delle componenti territoriali ed ambientali interessate dal progetto.


A tal fine, è stato adottato un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, di seguito identificato come Gruppo di Lavoro, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione della nuova condotta.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 12 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

GRUPPO DI LAVORO

Francesco Ferrini	Ingegnere, progettista dell'opera e responsabile lavori
Hector Daniel Aiudi	Chimico, coordinatore del progetto
Marco Begini	Ingegnere, coordinatore del Gruppo di Lavoro
Lucia Gaudenzi	Ingegnere, redattore parte progettuale Sistemi informativi Geografici (Gis), Coordinatrice produzione cartografia di base e carte tematiche
Marco Pigliapoco	Ingegnere, redattore parte progettuale
Gianluca Bertera	Agronomo, coordinatore parte ambientale, uso del suolo, paesaggio, vegetazione
Giulia Galizioli	Ambientale, valutazione d'incidenza, normativa e pianificazione territoriale
Enrico Mengarelli	Chimico, indagini, valutazione e stima dell'impatto acustico
Michele Redaelli	Fisico, valutazione emissioni in atmosfera
Alessandro Allegrucci	Forestale, caratterizzazione eco-sistemica e faunistica
Andrea Mastrogiacomì	Ingegnere, Coordinatore progettazione impianti e verifiche sismiche
Giuseppe Vecchio	Geologo, geomorfologia, pedologia, geologia, idrogeologia
Francesca Donato	Geologa, progettazione ripristini
Patrizia D'Onghia	Archeologa, Valutazione previsionale rischio archeologico

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 13 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

B STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto in esame si articola in tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) ed è corredato da elaborati cartografici costituiti da rappresentazioni planimetriche tematiche in scala 1:10.000, dalla raffigurazione del tracciato sulle riprese fotografiche aeree restituite a scala 1:10.000, dalla raccolta delle schede relative agli attraversamenti dei corsi d'acqua e dai disegni tipologici di progetto, illustrativi dei diversi interventi previsti lungo il tracciato del metanodotto.

Di seguito si descrive brevemente il contenuto di ogni quadro di riferimento.

SEZ. I QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questa sezione si illustrano:

- la finalità dell'opera;
- l'inquadramento dell'opera, inteso come sintesi di tutti gli interventi previsti dal progetto;
- gli atti di programmazione del settore dell'approvvigionamento energetico nazionale e la coerenza dell'opera proposta con detta programmazione;
- l'evoluzione del consumo energetico sul mercato nazionale ed una breve sintesi dell'attuale situazione dell'approvvigionamento di gas naturale;
- i benefici ambientali derivati dalla realizzazione dell'opera e l'opzione zero;
- gli strumenti di tutela e pianificazione territoriale sia nazionali che regionali e gli strumenti di pianificazione urbanistica lungo il tracciato della condotta;
- la coerenza tra l'opera e gli strumenti di pianificazione di cui sopra, analizzando tutte le interferenze tra l'opera ed i diversi vincoli territoriali ed urbanistici;
- le interferenze dell'opera con aree a rischio archeologico.

SEZ. II QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La sezione comprende:

- i criteri seguiti nella definizione del tracciato, l'esposizione dei principi di buona progettazione adottati e le attività svolte per giungere alla definizione dello stesso;
- la descrizione delle alternative di tracciato;
- la descrizione del tracciato della nuova condotta in relazione all'elaborato cartografico "tracciato di progetto". Il testo è corredato da tabelle che sintetizzano: i tratti di percorrenza nei singoli territori provinciali e comunali e le intersezioni tra il tracciato e i principali corsi d'acqua, le linee ferroviarie e le infrastrutture viarie di maggiore importanza;
- la normativa di riferimento che disciplina la realizzazione dell'opera;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 14 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- le principali caratteristiche tecniche del progetto, distinguendo i tre principali elementi che compongono l'opera: le tubazioni di linea, gli impianti e le opere complementari, realizzate sia a presidio della condotta per garantirne la sicurezza, sia per minimizzarne l'impatto. Il capitolo contiene anche una tabella relativa agli impianti, che riporta le superfici che saranno occupate permanentemente dal progetto ed una tabella, relativa alle opere complementari che, oltre alla tipologia dell'intervento e ad un'indicazione dimensionale, contiene il riferimento al disegno tipologico dello stesso, allegato allo studio d'impatto ambientale. Nel caso di opere in corrispondenza di attraversamenti di corsi d'acqua viene indicato il riferimento alla scheda illustrativa dell'intervento;
- la descrizione delle diverse fasi operative in cui la realizzazione dell'opera può essere scomposta. In particolare, il capitolo contiene la stima di tutte le superfici d'occupazione temporanea richieste dalla realizzazione del progetto e rispondenti: alla superficie normalmente richiesta per l'installazione della tubazione (fascia di lavoro), alle superfici delle infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento delle tubazioni) ed agli allargamenti della fascia di lavoro in corrispondenza di punti particolari (attraversamenti di infrastrutture, corsi d'acqua e impianti di linea), ove la realizzazione dell'opera richiede maggiori spazi;
- la descrizione delle attività legate alla fase di esercizio dell'opera, specificando la struttura gestionale preposta e le attività di sorveglianza e manutenzione svolte per garantirne la funzionalità;
- l'illustrazione delle condizioni di sicurezza dell'opera, evidenziando i possibili eventi incidentali e le attività di gestione delle emergenze messe in atto al verificarsi di tali eventi;
- la descrizione delle scelte progettuali operate per contenere gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto sull'ambiente (interventi di ottimizzazione) e delle opere di mitigazione e di ripristino ambientale previste. In particolare, di queste ultime opere, suddivise per tipologia funzionale, viene fornita una breve descrizione ed il riferimento al disegno tipologico allegato;
- un capitolo finale dedicato all'opera ultimata.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 15 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SEZ. III QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La sezione comprende:

- individuazione delle componenti ambientali sulle quali la realizzazione dell'opera induce impatti significativi;
- accenno sulla caratterizzazione climatica;
- caratterizzazione dell'ambiente lungo il tracciato della condotta, con descrizione della componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo, descrizione della componente suolo e sottosuolo, descrizione della componente vegetazione ed uso del suolo, della componente fauna ed ecosistemi, infine vengono descritti i lineamenti del paesaggio;
- stima dell'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera, per ogni componente ambientale, sia durante la costruzione, sia ad opera ultimata, ottenuta attraverso la definizione dell'incidenza del progetto e della sensibilità dell'ambiente per ciascuna componente, combinate ad individuare una scala costituita da quattro classi di impatto;
- un capitolo conclusivo che sintetizza i risultati dell'analisi effettuata.

Lo studio è completato dagli allegati e annessi, in particolare lo studio relativo all'incidenza del progetto sui siti d'importanza comunitaria (SIC) e di protezione speciale (ZPS) interessati dal tracciato indirettamente e il "RIASSUNTO NON TECNICO" dove vengono fornite le informazioni generali sulle caratteristiche dell'opera, dell'analisi ambientale, degli interventi di ottimizzazione e mitigazione ambientale, corredato dagli elaborati grafici essenziali.

Per sintetizzare univocamente gli elementi del progetto più significativi ai fini dell'impatto ambientale (intersezioni con infrastrutture e corsi d'acqua, impianti fuori terra, opere complementari, piazzole di accatastamento tubazioni, tratti di allargamento della fascia di lavoro), si è provveduto ad evidenziarne posizione e parametri dimensionali utilizzando, nel testo, delle tabelle che ne riportano la posizione inquadrata nell'ambito delle intersezioni con i limiti amministrativi intersecati dalle condotte.

Le rappresentazioni planimetriche (in formato A3) raffigurano il tracciato dal suo punto di origine al punto terminale (nel senso di spostamento del gas) e sono strutturate in due parti:

- la porzione superiore, contenente il tracciato della condotta e di eventuali altre condotte esistenti e le varie tematiche areali (zonizzazioni derivate da normative di tutela e di pianificazione, caratteristiche geomorfologiche, uso del suolo, ecc.);
- la porzione inferiore, dedicata alla rappresentazione dei riferimenti progettuali di base (comuni a tutti gli elaborati) e di altri elementi progettuali (infrastrutture provvisorie, allargamenti della fascia di lavoro, opere complementari ed interventi di mitigazione e ripristino) o di sintesi (classe d'impatto).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 16 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

I riferimenti progettuali di base (riportati nella porzione inferiore di tutte le rappresentazioni planimetriche) sono: limiti comunali e provinciali, progressiva chilometrica (lunghezza della tubazione misurata dal suo punto di origine), posizione e tipologia degli impianti.

Le tavole elaborate relative alla messa in opera della nuova condotta riguardanti sia il tracciato di progetto che la documentazione cartografica tematica, sono state ordinate nel senso di trasporto del gas con una numerazione, come riportato nel capitolo 6 "Allegati" del Quadro di Riferimento Ambientale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 17 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1 SCOPO DELL'OPERA

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (da ultimo la Direttiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n° 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

Il metanodotto INTERCONNESSIONE TAP fa parte di un programma più ampio di potenziamenti della Rete Nazionale individuato da Snam Rete Gas per trasportare i quantitativi di gas provenienti dal nuovo gasdotto TAP (Trans Adriatic Pipeline) in progetto, il quale, dopo aver attraversato il mare Adriatico, approderà in Salento, nel comune di Melendugno (LE). Tale programma riguarda, oltre al metanodotto in oggetto, ulteriori metanodotti che insistono sulla direttrice adriatica.

Il nuovo metanodotto potrebbe consentire inoltre l'interconnessione alla rete dei metanodotti esistenti nell'area, aumentandone la flessibilità e la sicurezza del trasporto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 18 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2 ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

2.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale

Agenda XXI è il documento che contiene le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile, inteso come ricerca di miglioramento della qualità della vita. Tale documento è frutto della conferenza dell'ONU su "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992, nell'ambito della quale si è cercato di integrare le questioni economiche con quelle ambientali. Le linee di Agenda XXI sono state ribadite e sviluppate nella Conferenza ONU di Johannesburg del 2002 sullo sviluppo sostenibile.

I paesi dell'Unione Europea si sono impegnati nel 1992 a Lisbona, a presentare alla Commissione per lo sviluppo sostenibile, istituita presso l'ONU, i propri Piani Nazionali di attuazione.

Nel VI Piano di Azione ambientale della Comunità Europea viene ribadito che uno sviluppo sostenibile deve essere fondato anche su un uso razionale ed efficiente dell'energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili e a più basso impatto ambientale.

In Italia per il perseguimento e l'attuazione degli obiettivi di "Agenda XXI" sono stati adottati, diversi provvedimenti, tra cui si segnala, fra gli ultimi:

- il "Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'agenda 21" del 28 dicembre 1993.

Detto Piano nazionale, relativamente al settore energetico, prevede una strategia basata fra l'altro sulla sostituzione dei combustibili maggiormente inquinanti.

Entro il 30 aprile di ogni anno il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, trasmette al Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica una relazione sullo stato di attuazione della strategia per lo sviluppo sostenibile.

Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni di "Agenda XXI". Infatti, nell'Agenda XXI, così come nel Piano Energetico Nazionale, tra le strategie per raggiungere lo sviluppo sostenibile, rientra anche la sostituzione dei combustibili molto inquinanti con altri a basso contenuto di carbonio e privi di zolfo (come il metano).

2.2 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni

La convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici è stata emanata a New York il 9 maggio 1992 ed è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con la legge n. 15 del gennaio 1994.

L'obiettivo della convenzione è di stabilizzare le concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera ad un livello tale da escludere qualsiasi interferenza delle attività umane sul sistema climatico. A tal fine ogni Stato firmatario ha l'obbligo di:

- elaborare un inventario nazionale delle emissioni, causate dall'uomo, di gas ad effetto serra applicando metodologie comuni fra i vari paesi;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 19 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- promuovere processi che permettano di controllare, ridurre o prevenire le emissioni di gas ad effetto serra causate dall'uomo;
- sviluppare ed elaborare opportuni piani integrati per la gestione delle zone costiere ed agricole.

In Italia con D.M. 15 aprile 1994 sono stati introdotti limiti di legge relativamente agli inquinanti atmosferici, ed i relativi livelli d'allarme e d'attenzione. I limiti di legge sono stati più volte ridefiniti con successivi provvedimenti normativi.

Nel dicembre 1997, il Protocollo di Kyoto, ha richiesto per i principali paesi industrializzati la riduzione media del 5,2% rispetto al 1990 delle emissioni di gas suscettibili di alterare il clima da realizzare tra il 2008-2012. In particolare l'Unione Europea si è impegnata ad una quota più alta pari all'8%, gli Stati Uniti al 7%, il Giappone ed il Canada al 6%.

Il protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

Tra le misure finalizzate all'adempimento degli obblighi che scaturiscono dal protocollo di Kyoto si ricorda la direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas effetto serra all'interno dell'Unione Europea.

Il Ministero dell'Ambiente ha adottato il Piano Nazionale di assegnazione per il periodo 2008-2012 in attuazione della Direttiva sopracitata e con diversi decreti ha rilasciato le autorizzazioni ad emettere gas ad effetto serra.

Nella distribuzione per attività delle quote che si intendono assegnare agli impianti esistenti sono contemplati gli impianti di "compressione metanodotti" (impianto GNL, centrali di compressione rete nazionale, impianti compressione e trattamento per stoccaggi, terminale entry point di Mazara) ai quali è stata assegnata una quota annua complessiva pari a 0,88 MtCO₂/anno.

Il 28 febbraio 2008 il Ministro dell'Ambiente ed il Ministro dello Sviluppo Economico hanno approvato la Decisione di assegnazione delle quote di CO₂ per il periodo 2008-2012 contenente anche il Regolamento nuovi entranti e chiusure.

Il progetto in esame è pienamente rispondente agli indirizzi della convenzione quadro sui cambiamenti climatici ed ai piani nazionali sul contenimento delle emissioni, in quanto il gas metano è un combustibile privo di zolfo ed a basso contenuto di carbonio e, pertanto, meno inquinante di altri combustibili.

2.3 Conferenza nazionale energia ed ambiente

La Conferenza nazionale energia ed ambiente si è svolta nel novembre del 1998 a Roma.

Nell'ambito della conferenza sono stati trattati i temi relativi all'approvvigionamento energetico, allo sviluppo sostenibile, all'adozione di misure atte a ridurre i contributi inquinanti.

Nello specifico i temi trattati dalla Conferenza, d'interesse per il progetto in esame, sono stati:

- il "Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda 21" del 28 dicembre 1993;
- energia ed ambiente post-Kyoto: bilanci e scenari;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 20 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- sviluppo sostenibile e cambiamenti globali; le fonti fossili primarie: il gas naturale.

Relativamente al mercato del gas, dalla Conferenza sono emerse:

- l'incremento della dipendenza dalle importazioni di gas;
- la necessità di sicurezza e diversificazione delle fonti di approvvigionamento;
- la necessità di supplire con nuove importazioni al decremento della produzione nazionale.

Nel documento conclusivo, viene evidenziata l'intenzione del Governo di rinnovare lo sforzo per completare la metanizzazione del Paese non solo nelle grandi aree ancora escluse dal processo, come la Sardegna, ma anche nelle zone in cui la possibilità di utilizzo del metano potrà costituire un importante fattore di innesco dei processi di industrializzazione e di crescita occupazionale.

Per quanto sopra, l'opera in progetto è coerente con gli indirizzi e le previsioni della Conferenza nazionale energia ed ambiente sopraccitata.

2.4 Piano Energetico Nazionale e Piani Energetici Regionali

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal Governo il 10 agosto 1988, individua gli obiettivi da perseguire al fine di soddisfare le esigenze energetiche del Paese. Gli scenari previsti da tale Piano evidenziano una marcata debolezza del sistema energetico italiano.

Mancano ad oggi successivi programmi energetici nazionali mentre sta assumendo un maggior peso la programmazione regionale (Piani energetici regionali) prevista dall'articolo 10 della Legge 10/91.

I Piani energetici regionali elaborati dal 2001 ad oggi partono dal presupposto che nei prossimi anni si assisterà ad un incremento del consumo di energia che, in una certa misura, sarà supportato da un incremento dell'uso del gas naturale nelle centrali termoelettriche a ciclo combinato. Pertanto, il consumo termoelettrico e, in misura minore, quello industriale e civile, del gas naturale aumenteranno. In conseguenza di un tale aumento dovrà essere potenziata la rete di trasporto in termini sia di capacità complessiva che di nuovi allacciamenti.

Molte Regioni hanno evidenziato il contributo che l'incremento del consumo del gas naturale, quale fonte alternativa al petrolio nella produzione di energia elettrica, può dare al rispetto del protocollo di Kyoto e, comunque, alla tutela dell'ambiente.

Il Programma Energetico Regionale della Puglia

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, destinatario di una prima riprogrammazione con DGR n. 602 del 28/3/2012 e L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" è strutturato in tre parti:

- Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione
- Gli obiettivi e gli strumenti

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 21 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- La valutazione ambientale strategica

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione Puglia si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Le linee guida dettate e gli obiettivi del piano sono di seguito elencati:

- la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico;
- l'opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- **coerentemente con l'incremento dell'impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;**
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;
- l'impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;
- in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- per quanto riguarda l'impiego della biomassa come fonte energetica è necessario porre particolare attenzione allo sviluppo di filiere locali e ai suoi usi finali, considerando le peculiarità di tale fonte nella possibilità di impiego anche per usi termici e nei trasporti, a differenza di molte altre fonti rinnovabili. In particolare, per la produzione di calore e energia elettrica sono preferibili gli impianti di taglia piccola e media;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 22 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- particolare attenzione richiede lo sviluppo della produzione e dell'uso della fonte energetica "idrogeno" da valorizzare significativamente nelle attività di ricerca e da integrare nelle strategie di sviluppo dell'insieme delle fonti rinnovabili;
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Regionale sopraindicato, poiché con lo stesso si provvede alla sostituzione di combustibili molto inquinanti con altri come il metano a basso contenuto di carbonio (e quindi con diminuzioni delle emissioni di CO₂) e privi di zolfo.

L'opera, contribuisce alla sicurezza ed alla diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale, obiettivi questi perseguiti non soltanto a livello nazionale e comunitario ma anche dal Piano energetico regionale.

2.5 Liberalizzazione del mercato del gas naturale

Il Decreto Legislativo 1 giugno 2011, n. 93 "Attuazione delle direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE relative a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, del gas naturale e ad una procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale industriale di gas e d'energia elettrica, nonché abrogazione delle direttive 2003/54/CE e 2003/55/CE" modifica ed integra il Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, che recepiva in Italia la Direttiva 98/30/CE finalizzata alla creazione del mercato europeo del gas naturale attraverso una significativa trasformazione del settore.

In particolare, si prevede che, attraverso un sistema di regole stabilite da Codici di Rete e Stoccaggio e di tariffe decise e pubblicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, sia possibile un accesso trasparente e non discriminatorio alle infrastrutture del sistema gas per le imprese qualificate che intendano operare nella commercializzazione di gas.

Inoltre, il D.L. 23 maggio 2000, n. 164 imponeva, a partire dal 1° gennaio 2002, la separazione societaria tra le fasi regolate (trasporto, distribuzione e stoccaggio gas) e quelle non regolate (produzione, importazione, commercializzazione gas).

ENI ha anticipato l'applicazione del D.L. n. 164/2000, attuando il 1° luglio 2001 la separazione societaria delle attività di trasporto e dispacciamento di gas naturale (conferite da Snam a Snam Rete Gas) dalle altre attività del settore gas che, con la fusione di Snam in ENI, sono oggi esercitate dalla Divisione Gas & Power, della stessa Società ENI. Quest'ultima rappresenta attualmente uno degli operatori del mercato del gas.

A partire dal 1 gennaio 2003 tutti i consumatori di gas naturale, indipendentemente dal livello di consumo, sono diventati clienti idonei per la stipula di contratti con imprese di commercializzazione.

L'Unione Europea, con le direttive 2009/72/CE, 2009/73/CE e 2008/92/CE, pone particolare attenzione allo sviluppo della concorrenza e della sicurezza degli approvvigionamenti, indicando nella realizzazione di nuove infrastrutture

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 23 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

energetiche o nel potenziamento delle esistenti un elemento chiave per l'ottenimento di tali obiettivi.

Con direttiva 2004/67/CE l'Unione europea ha, inoltre, proposto una serie di misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas naturale. In particolare, tra gli strumenti funzionali a garantire adeguati livelli di sicurezza negli approvvigionamenti, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas, la flessibilità delle importazioni e investimenti in infrastrutture per l'importazione di gas mediante terminali di rigassificazione e gasdotti.

Nel quadro della regolamentazione del settore energetico va segnalata la legge di riordino 23 agosto 2004, n. 239 "*Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia*". La Legge ribadisce la necessità che lo sviluppo del sistema energetico nazionale, nel quadro del processo di liberalizzazione a livello europeo, si coniughi con le politiche ambientali internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, tra gli obiettivi generali e le garanzie fissate dai commi 3 e 4 dell'art. 1, si segnalano:

- la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- l'economicità dell'energia offerta ai clienti finali;
- il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni internazionali;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale;
- la semplificazione delle procedure autorizzative;
- la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, in conformità alla normativa nazionale, comunitaria e internazionale.

Al fine di garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, con D. M. 28 aprile 2006, il Ministero delle attività produttive (ora Ministero per lo Sviluppo Economico), prevede che la realizzazione di nuove infrastrutture di importazione di gas naturale (interconnettori ovvero terminali di GNL) sia preceduta da una procedura ad evidenza pubblica gestita dall'impresa maggiore di trasporto (Snam Rete Gas) in cui tutti gli operatori interessati possono presentare ulteriori richieste di capacità di nuova realizzazione. Tale procedura, impone alle Imprese di trasporto di gas naturale di realizzare infrastrutture in grado di assicurare le forniture di gas oggetto di contratti di trasporto.

La realizzazione dell'opera in oggetto contribuirà ad incrementare la capacità di trasporto e la sicurezza della rete regionale della Puglia.

2.6 Programmazione europea delle infrastrutture

Con decisione n. 1364/2006/CE del 6 settembre 2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle reti transeuropee nel settore dell'energia (TEN-E), sono state

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 24 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

ridefinite la natura e la portata dell'azione comunitaria d'orientamento in materia di reti transeuropee dell'energia. La Comunità favorisce l'interconnessione, l'interoperabilità e lo sviluppo delle reti transeuropee dell'energia nonché l'accesso a queste reti, conformemente al diritto comunitario vigente, al fine di:

- a) favorire l'effettiva realizzazione del mercato interno dell'energia, incoraggiando nel contempo la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione razionali delle risorse energetiche al fine di ridurre il costo dell'energia;
- b) facilitare lo sviluppo e ridurre l'isolamento delle regioni meno favorite e insulari della Comunità;
- c) rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento d'energia, ad esempio mediante l'approfondimento delle relazioni con i paesi terzi in materia di energia;
- d) contribuire allo sviluppo sostenibile ed alla protezione dell'ambiente, facendo tra l'altro ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e riducendo i rischi ambientali associati al trasporto ed alla trasmissione di energia.

Tra le priorità dell'azione comunitaria, si segnalano:

- l'adattamento, sviluppo delle reti dell'energia, soluzione dei problemi dovuti a strozzature congestioni e collegamenti mancanti;
- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea e controllare i suoi sistemi di approvvigionamento;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

L'opera, è coerente con la programmazione energetica comunitaria, oltre che nazionale e regionale, in quanto contribuisce alla sicurezza e diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 25 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

3 EVOLUZIONE DELL'ENERGIA IN ITALIA

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1 Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008. La fase di crescita si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese determinando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2013. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2013 dal 9% al 20%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,7%, mentre leggermente minore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,7%, con un consumo che al 2013 è stato pari a circa 70,1 miliardi di metri cubi. I dati di consuntivo 2014 evidenziano un'ulteriore contrazione della domanda di gas a 61,9 miliardi di metri cubi connessa sia con la prosecuzione della fase recessiva sia con una climatica particolarmente mite e piovosa che nel 2014 ha contenuto i consumi invernali di riscaldamento e favorito il record storico della generazione da fonte idroelettrica.

L'analisi del mix energetico nazionale evidenzia che il gas naturale rimane una fonte energetica importante per il paese mantenendo il ruolo primario che ha assunto nel tempo. (vedi Fig. I 3/A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 26 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

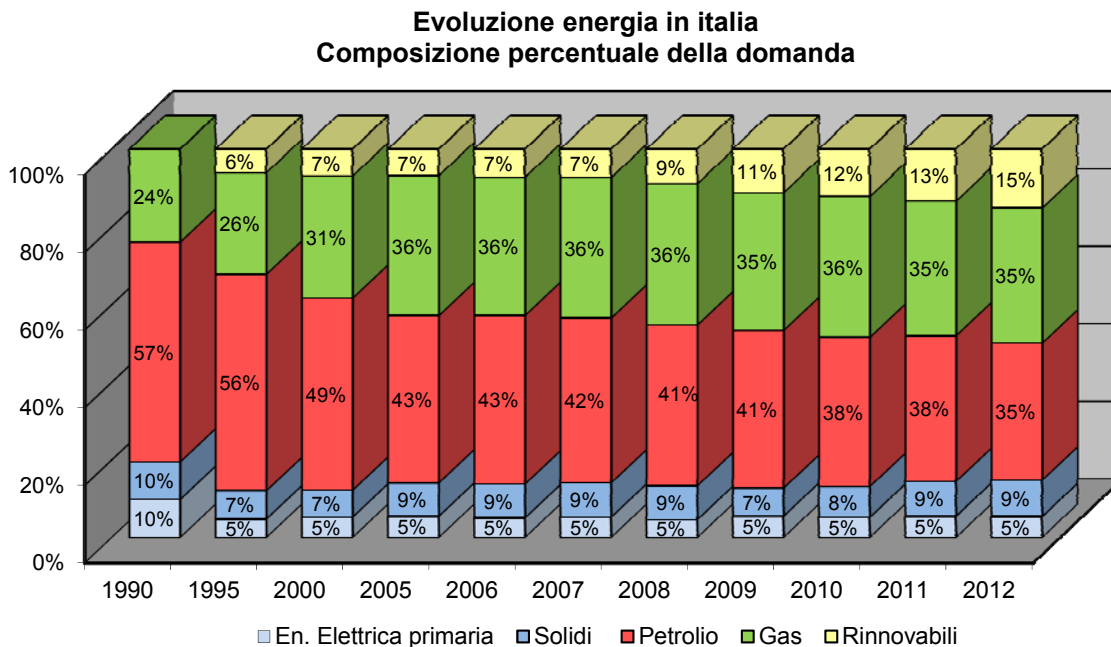


Fig. I 3/A – Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%)

3.1 Proiezioni di domanda

Gli scenari di evoluzione futura prevedono un progressivo superamento della fase economica recessiva ed un ritorno a tassi di crescita positivi già a partire dal 2015. Si prevede che anche in tali scenari il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Grazie infatti al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono una elevata efficienza di generazione (circa il 60%) e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale rimarrà la prima fonte fossile per la produzione termoelettrica mantenendo un peso sul mix di generazione intorno al 35% ed un consumo atteso che si manterrà nel prossimo decennio intorno ai 21,5 miliardi di metri cubi.

Un ulteriore contributo alla produzione elettrica da ciclo combinato potrà venire dall'utilizzo del biometano, la cui produzione attesa è stimata fino a 6 miliardi di metri cubi nel prossimo decennio grazie alle forme di incentivazione e ad azioni mirate per lo sviluppo della filiera. Il biometano è infatti una fonte rinnovabile programmabile, che può essere trasportata attraverso la rete del gas e veicolata alle centrali termoelettriche per essere bruciata in co-combustione col gas naturale

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 27 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

contribuendo in tal modo ad una generazione elettrica efficiente industrialmente ed ambientalmente sostenibile.

Relativamente al consumo di gas per civile ed industria complessivamente non si prevedono rilevanti variazioni di consumi rispetto alla domanda attuale pari a circa 44 miliardi di metri cubi. L'adozione di misure di risparmio ed efficienza energetica e l'incentivazione delle fonti rinnovabili in tali settori, in coerenza con gli obiettivi dei piani di azione nazionali, tenderà a compensare gli effetti di crescita della domanda di energia connessi con il rafforzarsi della ripresa economica dopo il superamento della fase recessiva.

Infine, per il settore dei trasporti ci si attende una considerevole crescita del CNG per l'autotrazione privata (circa 1,2 miliardi di metri cubi) e uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma, nel trasporto marittimo e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas (complessivamente per circa 0,9 miliardi di metri nel prossimo decennio).

La domanda di gas nel prossimo decennio è prevista quindi crescere fino a circa 77 miliardi di metri cubi di cui come detto circa 6 miliardi rappresentati da biometano.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 28 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

4 LA METANIZZAZIONE IN ITALIA

4.1 La produzione di gas naturale

Nel 2014 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 7,2 miliardi di m³.

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m³ di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 7,2 miliardi di metri cubi dell'anno scorso (pari al 11% della domanda complessiva di gas) a circa 6 miliardi di m³ al 2025 (circa l'8% del consumo totale di gas).

Come già accennato la produzione nazionale di gas fossile potrà essere affiancata da una produzione di biometano che potrà raggiungere i 6 miliardi di metri cubi circa nel **prossimo decennio grazie alle misure di sviluppo e sostegno di tale fonte rinnovabile.**

4.2 Le importazioni

Nel 2014 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 55,4 miliardi di m³ coprendo il 90% circa della domanda di gas nazionale. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 12% del totale, quelle dalla Russia il 47% e le importazioni dal Nord Europa il 20%; dalla Libia il 12%, la restante parte delle importazioni (circa 9%) è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai terminali di Panigaglia, Cavarzere e Livorno prima di essere immesso in rete.

Negli anni recenti si è assistito ad una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica. Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture di importazione e di esportazione sulla rete. Si stima quindi un incremento delle importazioni di gas per la copertura del solo fabbisogno domestico di circa 10 miliardi di m³ sul decennio, con un contributo addizionale fino a circa 8 miliardi dopo il 2020 per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) che contribuirà a rendere l'Italia un paese di passaggio per il sistema europeo di parte dei nuovi flussi di gas dall'area del Caspio, permettendo quindi un ruolo crescente del sistema nazionale e una coerente riduzione dei costi di sistema a fronte di una maggiore competizione tra le fonti.

Tale sensibile incremento delle importazioni di gas naturale potrà essere soddisfatto da nuove linee di importazione e/o da nuovi terminali GNL, che però ad

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 29 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

oggi scontano una dinamica più incerta in ragione dell'evoluzione del mercato mondiale del GNL che vede i flussi concentrarsi sui mercati asiatici.

4.3 La Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella Regione Puglia

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura Padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Snam Rete Gas dispone oggi di una rete di gasdotti che si sviluppa per oltre 32.300 km e che comprende sia le grandi linee di importazione, sia un articolato ed esteso sistema di trasporto, costituito da metanodotti a pressioni e diametri diversi.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e successivi aggiornamenti, è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti.

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

Alla data del 31 dicembre 2014 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.560 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.780 km).

La rete dei gasdotti di Snam Rete Gas è inoltre una struttura "integrata" finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

Al 31 dicembre 2014 la rete dei gasdotti di Snam Rete Gas nella regione Puglia è così suddivisa:

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale rete SRG (km)
Puglia	656	1.220	1.876

Tab. I 4.3/A – Rete gasdotti SRG in Puglia

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 30 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5 ANALISI ECONOMICA DEI COSTI E DEI BENEFICI

Sulla base dei criteri definiti dall'Autorità per l'energia il gas e il sistema idrico nella delibera 514/2013/R/GAS i ricavi associati all'investimento in oggetto vengono determinati in maniera da garantire, oltre alla copertura degli ammortamenti, una remunerazione del capitale investito netto pari al 6,3% in termini reali maggiorato di 1% a copertura del time lag., incrementata di un premio del 2% per un periodo di 10 anni.

Sulla base dell'attuale regolazione ed a fronte di un investimento riconosciuto di 176,26 milioni di euro, il ricavo atteso è stimato in 19,92 milioni di euro/anno.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 31 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

6 **BENEFICI AMBIENTALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

Nella combustione di tutti i combustibili fossili si producono sottoprodotti inquinanti che, dispersi in atmosfera, vanno a modificare lo stato dell'ambiente sia in maniera diretta, con un aumento delle concentrazioni di inquinanti dell'aria, sia in maniera indiretta, attraverso i fenomeni delle piogge acide e dello smog fotochimico.

I principali inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione sono gli ossidi di zolfo (SOx), le particelle sospese totali (PST) e gli ossidi di azoto (NOx), i composti organici volatili (COV) e l'ossido di carbonio (CO).

Nella combustione di tutti i combustibili fossili si produce anidride carbonica, che, pur non essendo un inquinante, è oggetto di crescente attenzione perché è considerata il principale responsabile dell'aumento dell'effetto serra.

Il gas naturale, per la sua possibilità di trasporto in reti sotterranee, per le sue caratteristiche chimico-fisiche e per la sua possibilità di impiego in tecnologie ad alta efficienza e basse emissioni, può dare un contributo importante al miglioramento della qualità dell'ambiente.

Il gas naturale, utilizzato in sostituzione degli altri combustibili, offre un contributo importante alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di inquinanti atmosferici e al miglioramento della qualità dell'aria.

Il gas naturale è prevalentemente costituito da metano e da piccole quantità di idrocarburi superiori e azoto molecolare in percentuali diverse a seconda della provenienza; è praticamente privo di zolfo e di residui solidi per cui le emissioni di composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e composti metallici nocivi prodotte dalla sua combustione sono trascurabili. Anche le emissioni di ossidi di azoto sono generalmente inferiori a parità d'uso, rispetto a quelle prodotte dalla combustione del carbone e di combustibili liquidi, sia perché il gas naturale non contiene composti organici azotati che si possono combinare con l'ossigeno atmosferico, sia perché la sua natura gassosa permette di sviluppare processi di combustione a basse emissioni di NOx.

L'anidride carbonica prodotta dalla combustione del gas naturale è, a parità di energia utilizzata, il 25-30% in meno rispetto ai prodotti petroliferi e il 40-50% in meno rispetto al carbone. La riduzione delle emissioni per unità di energia prodotta è ulteriormente accentuata dalla possibilità di utilizzare il gas naturale in applicazioni e tecnologie ad alto rendimento come le caldaie a condensazione, gli impianti di cogenerazione e i cicli combinati per la produzione di energia elettrica, questi ultimi raggiungono rendimenti del 54-58% rispetto al rendimento di circa il 40% dei tradizionali cicli a vapore.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 32 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

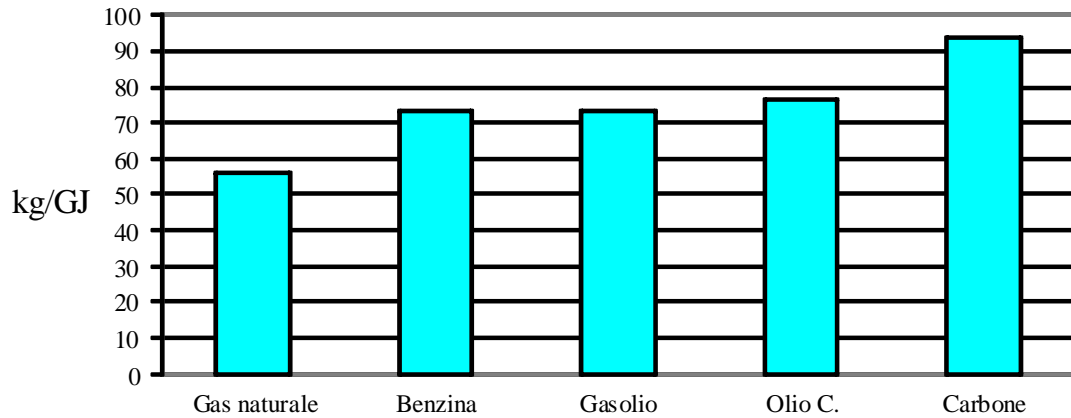


Fig. I 6/A - Emissioni di anidride carbonica dei diversi combustibili - Fonte inventario nazionale UNFCCC – (United Nations Framework Convention on Climate Change) – media dei valori degli anni 2010-2013

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 33 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7 OPZIONE ZERO

L'eventuale mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" può comportare una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- a) rinunciare ad ulteriori fonti di approvvigionamento, alternative alle linee di importazione esistenti, tali da consentire una diversificazione atta a incrementare la sicurezza del sistema gas nazionale;
- b) un forte condizionamento per lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive alimentate con gas naturale;
- c) andare in controtendenza rispetto al processo di creazione di flussi bidirezionali nei punti di interconnessione con l'estero previsto dal Regolamento 994/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas e in applicazione del Decreto Legislativo 93/2011 del Parlamento Italiano sulle norme comuni per lo sviluppo dei mercati del gas naturale e dell'energia elettrica;
- d) comportare un maggiore inquinamento derivante dall'uso di altri combustibili fossili, più inquinanti, che comunque dovrebbero essere utilizzati per coprire il quantitativo corrispondente al gas importato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 34 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8 STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

8.1 Strumenti di tutela nazionali

Le leggi che individuano a livello nazionale vincoli legati alla realizzazione dell'opera e che individuano gli strumenti e le metodologie più appropriate per la sua valutazione sono diverse.

In particolare, relativamente al progetto in oggetto, sono state prese in esame le seguenti norme:

- **Decreto Legislativo n. 42 del 2004** "Testo Unico delle Disposizioni Legislative in materia di Beni Culturali e Ambientali, a norma dell'Articolo 1 della Legge 8 Ottobre 1999, n. 352" e successive modifiche ed integrazioni;
- **R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267** "Riordinamento e Riforma della Legislazione in materia di Boschi e di Terreni Montani" ed ai piani di bacino secondo la Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- **D.M. 03/04/2000** "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE";
- **Decreto Ministeriale 6 Dicembre 1991, n. 394**, "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette;
- **D.Lgs. 152/06** "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- **D.M. 471/99** "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 (Ronchi), n. 22 e successive modifiche e integrazioni".

Il Decreto Legislativo n. 42/04, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 Luglio 2002, n. 137 ha recepito i contenuti, sia in termini di oggetto e di beni sottoposti a tutela che per quanto riguarda la gestione della tutela stessa, del Decreto Legislativo n. 490/99 che risulta abrogato in toto. Il Decreto Legislativo 42/04 (e successive modifiche ed integrazioni) recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e regola le attività di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici. È suddiviso in cinque parti riguardanti rispettivamente le Disposizioni generali (Parte prima); i Beni culturali (Parte seconda); i Beni Paesaggistici (Parte terza); le Sanzioni (Parte Quarta); le Disposizioni transitorie, abrogazioni ed entrata in vigore (Parte Quinta).

Sono beni culturali, ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs 42/04 (gli articoli sono stati modificati con D.Lgs. n. 156 del 24 Marzo 2006):

- a) le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 35 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico;

- b) le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- c) gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- d) le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico ad eccezione delle raccolte delle biblioteche indicate all'art. 47, comma 2, del DPR 24 Luglio 1977 n. 616, e di quelle ad esse assimilabili.

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (art. 13):

- a) le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;
- b) gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- c) le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- e) le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, con la letteratura, l'arte e la cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- f) le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse.

Invece, sono beni paesaggistici ed ambientali (abrogazione della Legge n. 1497 del 1939 e della Legge n. 431 del 1985), ai sensi degli art. 136 e 142 del D.Lgs 42/04 (gli articoli sono stati modificati con D.Lgs. n. 157 del 24 Marzo 2006)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte Seconda del presente codice (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, ivi comprese le zone di interesse archeologico;
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 36 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- e) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- f) i territori con termini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- g) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- h) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- j) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- k) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.Lgs 18 maggio 2001, n. 227;
- l) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- m) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- n) i vulcani;
- o) le zone di interesse archeologico.

Il **Regio Decreto Legge n. 3267/1923** prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni (dall'art. 1 all'art. 16) sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

Per quanto riguarda l'aspetto di tutela e difesa del suolo, un ruolo fondamentale è assegnato alla Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" che, nonostante oggi sia stata abrogata dall'art. 175 del D.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 37 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lgs. n. 152 del 2006 "Norme in materia ambientale", rappresenta ancora uno strumento guida per definire l'assetto del territorio.

La legge 183/89 prevedeva la suddivisione di tutto il territorio nazionale in Bacini idrografici, da intendersi quali entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento, prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative. Tali bacini erano classificati su tre livelli: nazionali, interregionali e regionali. Al governo dei bacini idrografici, la Legge prevedeva fossero preposte le Autorità di Bacino, strutture di coordinamento istituzionale, che avevano il compito di garantire la coerenza dei comportamenti di programmazione ed attuazione degli interventi delle amministrazioni e degli enti locali che, a vario titolo ed a vari livelli, espletavano le proprie competenze nell'ambito del bacino idrografico.

Tale funzione ai sensi della citata Legge 183/89 trovava la massima espressione nella redazione del Piano di Bacino (PAI) che rappresenta lo strumento operativo, normativo e di vincolo finalizzato a regolamentare l'azione nell'ambito del bacino.

Prima di arrivare al D. Lgs. n. 152 del 2006, detto Testo Unico Ambientale, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE in materia di acque ed abroga la Legge 183/89, ci sono stati altri passaggi normativi italiani significativi di seguito illustrati.

Il "Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico" è individuato dalla Legge 3 Agosto 1998, n. 267 (c.d. Legge "Sarno") con la quale il legislatore ha impresso un'accelerazione alle procedure di pianificazione ordinaria previste ed introdotte dalla legge 18 maggio 1989, n. 183 e s. m. i., recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo". All'art. 1, comma 1 della Legge 267/98 è previsto che le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni per i bacini regionali approvino un piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico redatto ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183.

Ulteriore impulso è stato dato dalla Legge 365/2000 di conversione del D.L. n. 279/2000 (c.d. decreto Soverato), concernente "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali", che ha fissato con l'art. 1 bis termini ben definiti per la redazione ed approvazione del progetto di piano stralcio (comma 1) e del piano stralcio sopraccitato (comma 2).

Il Decreto Legislativo n. 152/06 "Norme in materia di ambientale" prende le mosse della Legge 15 dicembre del 2004 n. 308. il provvedimento, costituito da 318 articoli a 45 Allegati, è suddiviso in 6 parti che non hanno un solo rilievo classificatorio e disciplina le materie seguenti:

- la Prima parte contiene le disposizioni comuni raggruppate in 3 articoli;
- nella Seconda, le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- nella Terza, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- nella Quarta, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 38 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- nella Quinta, la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- nella Sesta, la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Alla parte terza, il decreto introduce il concetto di "distretto idrografico" che sostanzialmente ricalca i bacini definiti dalla Legge 18 maggio 1989, n. 183. L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito nei seguenti distretti:

- a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
- b) distretto idrografico Padano;
- c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
- d) distretto idrografico pilota del Serchio;
- e) distretto idrografico dell'Appennino centrale;
- f) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;
- g) distretto idrografico della Sardegna;
- h) distretto idrografico della Sicilia.

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino: questi possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. L'articolo 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, i piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), contenenti in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino. La fase transitoria di continuità amministrativa viene regolamentata per l'autorità di bacino nazionale dalla legge del 27 febbraio 2009, n. 13.

Il PAI costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica, nonché la gestione del demanio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connesso.

In relazione al contenimento del rischio idrogeologico, il Piano ha lo scopo di:

- consentire un livello di sicurezza definito "accettabile" su tutto il territorio del bacino idrografico;
- definire le condizioni di uso del suolo e delle acque che, tenuto conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantiscono la stabilità dei terreni e la riduzione dei flussi di piena.

Le aree a rischio sono state individuate adottando la seguente classificazione:

- aree soggette a pericolosità ed a rischio idraulico in quanto inondabili da piene fluviali (individuate quattro classi di rischio da R4 a R1);

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 39 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- aree soggette a pericolosità ed a rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi individuate sulla base di una ricognizione delle informazioni specifiche contenute negli strumenti urbanistici comunali, nei PTC provinciali ed in altri studi specifici di settore (individuate quattro classi di rischio da R4 a R1).

Con Legge Regionale n.19/2002 viene istituita l'Autorità di bacino della Puglia con competenza territoriale sui bacini regionali e su quello interregionale dell'Ofanto, anche in virtù dell'Accordo di Programma sottoscritto il 5/8/1999 con la Regione Basilicata e il Min. LL. PP. che prevedeva la costituzione di due sole Autorità di Bacino.

Il PAI trova applicazione nei territori su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia, definiti secondo le indicazioni contenute nella Legge 183/89 e nelle delibere del Consiglio regionale n. 109 del 18 dicembre 1991 e n.110 del 18 dicembre 1991 in cui si stabilisce apposita intesa con le Regioni Basilicata e Campania per il governo sul bacino idrografico interregionale del fiume Ofanto e dalla Legge Regionale n. 12 del 20/04/2001 riguardante l'intesa raggiunta tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia per l'istituzione dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.

Il PAI è stato adottato con Delibera dell'Autorità di bacino della Regione Puglia n.25 del 15.12.2004 ed è stato approvato con Delibera dell'Autorità di bacino della Regione Puglia n.39 del 30.11.2005.

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico-territoriali;
- l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 40 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Con riferimento al DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180" è possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- p) moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- q) medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- r) elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali a edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- s) molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Il D.M. 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente rende pubblico l'elenco dei siti di importanza comunitaria proposti, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Sempre a livello di tutela ambientale vanno ricordate due fondamentali direttive europee: la Direttiva 79/409/CEE" e la "Direttiva 92/43/CEE".

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La "Direttiva 92/43/CEE" (Direttiva HABITAT), recepita in Italia con il DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modifiche (DPR 120/03), ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 41 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria. L'elenco è riportato nell'allegato B al DM 3/4/2000.

Il 12 dicembre del 2008 è stato adottato dalla Commissione l'ultimo aggiornamento delle liste dei SIC per sette regioni biogeografiche, fra cui le tre regioni che interessano l'Italia. Riportiamo di seguito i decreti nazionali di recepimento: Decreto 30 marzo 2009 – Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE; DM 02/08/2010 – Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

Il D.M. 471, "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 (Ronchi), n. 22 e successive modifiche e integrazioni", definisce:

- a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti;
- b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;
- c) i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei relativi progetti;
- d) i criteri per le operazioni di bonifica di suoli e falde acquifere che facciano ricorso a batteri, a ceppi batterici mutanti, a stimolanti di batteri naturalmente presenti nel suolo;
- e) il censimento dei siti potenzialmente inquinati, l'anagrafe dei siti da bonificare e gli interventi di bonifica e ripristino ambientale effettuati da parte della pubblica amministrazione;
- f) i criteri per l'individuazione dei siti inquinati di interesse nazionale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 42 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Siti di Interesse Nazionale / Regionale

Gli interventi di interesse nazionale sono individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell'art. 252, del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152, così come modificato dal D.M. 11/01/2013.

L'individuazione dei Siti di Interesse Nazionale (S.I.N., ad oggi si contano oltre 50 siti) si basa sulle caratteristiche del sito inquinato, sulla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti nel sito medesimo, nel rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante al sito inquinato, in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.

Un sito contaminato può essere definito di interesse nazionale quando sussistono le seguenti condizioni:

- t) la bonifica riguarda aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale;
- u) la bonifica riguarda aree e territori tutelati ai sensi del D.L. del 27 giugno 1985, n. 312 (convertito con modificazioni nella Legge del 8 agosto 1985, n. 431);
- v) il rischio sanitario e ambientale che deriva dall'inquinamento risulta particolarmente elevato, in ragione della densità della popolazione o dell'estensione dell'area interessata;
- w) l'impatto socio-economico causato dall'inquinamento dell'area è rilevante;
- x) l'inquinamento costituisce un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale;
- y) la bonifica riguarda siti compresi nel territorio di più regioni
- z) a seguito del D.M. 11/01/2013 siti di bonifica per poter continuare ad essere classificati di interesse nazionale devono soddisfare i requisiti di cui alla lettera f-bis del comma 2 e al comma 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, introdotti dall'art. 36-bis della legge 7 agosto 2012, n. 134.

A seguito del succitato D.M. 11/01/2013, i siti di interesse nazionali alla data del decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come siti di interesse regionali.

La perimetrazione ufficiale di un Sito avviene, su indicazione della Regione e degli Enti locali coinvolti dal perimetro, con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Con tale decreto la competenza delle procedure in corso è trasferita da Comuni/Regioni al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

L'individuazione dei Siti di Interesse Nazionale e il loro finanziamento, è avvenuta con tre provvedimenti normativi: la legge del 9 dicembre 1998, n. 426, la Legge del 23 dicembre 2000, n. 388 ed il D.M. del 18 settembre 2001, n. 468.

La Legge 31 luglio 2002, n. 179, collegato ambientale alla legge finanziaria 2002, oltre a individuare ulteriori siti di interesse nazionale, introduce nuove norme riguardanti "l'attuazione degli interventi nelle aree da bonificare" (art. 18).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 43 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In regione Puglia sono censiti n.4 SIN : Manfredonia, Bari Fibronit, Taranto e Brindisi. Le opere in progetto risultano al di fuori di tali SIN.

8.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

Il **PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale** della regione Puglia è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 02/08/2013 ed è stato poi approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 (BURP n. 40 del 23.03. 2015), con i relativi elaborati, file vettoriali e database delle osservazioni pervenute al Servizio Assetto del Territorio.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Le finalità perseguite dal PPTR sono ulteriormente declinate negli obiettivi generali e specifici di cui al Capo I del Titolo IV che disciplina lo "scenario strategico".

In particolare il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a) la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b) la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- c) la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 44 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- e) la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- f) l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- g) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- h) la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- i) la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- j) le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- k) le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

La tutela e salvaguardia del paesaggio pugliese vede anche una attenta tutela degli alberi di ulivo, in modo particolare quelli secolari o, ancor più, a carattere di monumentalità.

In tale ambito, la Puglia ha promulgato la **Legge regionale 4 giugno 2007, n.14 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia"** con la finalità di tutelare e valorizzare *"gli alberi di ulivo monumentali, anche isolati, in virtù della loro funzione produttiva, di difesa ecologica e idrogeologica nonché quali elementi peculiari e caratterizzanti della storia, della cultura e del paesaggio regionale"* (art.1, comma 1)

All'art. 1, comma 2 la L.R. 14/2007 specifica comunque che *"la tutela degli ulivi non aventi carattere di monumentalità resta disciplinata dalla legge 14 febbraio 1951, n. 144 (Modificazione degli articoli 1 e 2 del decreto legislativo luogotenenziale 27 luglio 1945, n. 475, concernente il divieto di abbattimento di alberi di ulivo), e dalle norme applicative regionali"* rimandando dunque al livello di tutela nazionale per quanto concerne tutti gli uliveti che non hanno carattere di monumentalità.

L'**art. 2** enuncia nel dettaglio il significato di **"carattere di monumentalità"** nel seguente modo:

Il carattere di monumentalità viene attribuito quando la pianta di ulivo possiede età plurisecolare deducibile da:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 45 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- a) *dimensioni del tronco della pianta, con diametro uguale o superiore a centimetri 100, misurato all'altezza di centimetri 130 dal suolo; nel caso di alberi con tronco frammentato il diametro è quello complessivo ottenuto ricostruendo la forma teorica del tronco intero;*
- b) *oppure accertato valore storico-antropologico per citazione o rappresentazione in documenti o rappresentazioni iconiche-storiche.*

Può prescindere dai caratteri definiti al comma 1 nel caso di alberi con diametro compreso tra i centimetri 70 e 100 misurato ricostruendo, nel caso di tronco frammentato, la forma teorica del tronco intero nei seguenti casi:

- a) *forma scultorea del tronco (forma spiralata, alveolare, cavata, portamento a bandiera, presenza di formazioni mammellonari);*
- b) *riconosciuto valore simbolico attribuito da una comunità;*
- c) *localizzazioni in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137).*

Il carattere di monumentalità può attribuirsi agli uliveti che presentano una percentuale minima del 60 per cento di piante monumentali all'interno dell'unità colturale, individuata nella relativa particella catastale.

Con la L.R. 14/2007 è stato anche redatto un primo elenco degli ulivi monumentali secondo i criteri di cui all'art. 5 "Elenco degli ulivi e uliveti monumentali", pubblicato poi sul Bollettino ufficiale della regione Puglia e comunicato a tutti gli Enti interessati.

Tale elenco contiene anche tutte le indicazioni catastali utili per l'individuazione delle singole proprietà in cui sono ubicati gli ulivi.

L'elenco degli ulivi monumentali non definitivo elaborato a seguito della promulgazione della suddetta Legge Regionale, comprensivo di ben 163 esemplari, è stato successivamente aggiornato con D.G.R. n.1577 del 3 settembre 2013.

Ai fini di tutela, la L.R. 14/2007 stabilisce all'art. 6 "Tutela degli ulivi monumentali" i seguenti criteri:

1. *Con la pubblicazione definitiva dell'elenco, gli uliveti monumentali sono automaticamente sottoposti a vincolo paesaggistico in quanto assimilati a beni diffusi del paesaggio e come tali devono essere individuati negli strumenti urbanistici comunali. Per essi saranno previste adeguate forme di valorizzazione.*
2. *Ad ogni ulivo monumentale è attribuito un codice di identificazione univoco, anche nel caso in cui quest'ultimo ricada in uliveto monumentale.*
3. *Gli uliveti monumentali sono sottoposti alle prescrizioni di cui al punto 4 dell'articolo 3.14 delle norme tecniche di attuazione (NTA) del Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio (PUTT/P).*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 46 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La L.R. 14/2007 vieta "il danneggiamento, l'abbattimento, l'espianto e il commercio degli ulivi monumentali inseriti nell'elenco regionale di cui all'articolo 5." (art. 10)

Tuttavia, all'art. 11 "Deroghe" prevede che - per motivi di pubblica utilità e per le zone destinate all'edificazione - gli ulivi espianati, se secolari, dovranno essere reimpiantati, entro il termine di 30 giorni, a spese del realizzatore dell'opera, in aree libere degli stessi lotti di intervento o in altre aree di proprietà comunale o limitrofe o in aree pubbliche destinate al reimpianto di ulivi secolari individuate dalle amministrazioni comunali, provinciali e dalle comunità montane della Puglia.

A seguito dunque dell'elevato numero di istanze di espianto e reimpianto di ulivi monumentali pervenute all'esame della Commissione tecnica per la tutela degli Ulivi Monumentali, molte delle quali deficitarie dal punto di vista agronomico, i competenti uffici del Settore Ecologia hanno redatto, sulla base di alcuni suggerimenti elaborati in sede di Commissione Tecnica per la Tutela degli Alberi Monumentali, una proposta di **linee guida per l'espianto, il trasporto ed il reimpianto degli ulivi monumentali**.

Le suddette linee guida sono state pubblicate nell'**Allegato A della D.G.R. n. 1576 del 3 settembre 2013** (B.U.R.P. n. 128 del 30-09-2013) e sono finalizzate a garantire il miglior attecchimento degli ulivi monumentali sottoposti ad espianto e successivo reimpianto in altra sede. Le indicazioni si applicano agli ulivi che presentano carattere di monumentalità anche se non ancora inseriti nell'elenco degli ulivi monumentali di cui all'art. 1. Della L.R. 14/2007 e alle istanze di espianto e reimpianto per opere di pubblica utilità, o concernenti limitati spostamenti di ulivi monumentali per opere di miglioramento fondiario.

In riferimento al metanodotto in oggetto si specifica fin da ora che nessuno degli ulivi monumentali attualmente censiti nell'elenco regionale di cui all'art. 5 della L.R. 14/2007 verrà interessato dall'apertura della pista di lavoro e che gli ulivi secolari - seppur non censiti a livello regionale, ma che, a giudizio di esperto presentano caratteristiche, età e dimensioni di pregio - ubicati entro una distanza di circa 10-12 m dall'asse centrale del metanodotto saranno comunque tutelati secondo i criteri stabiliti dalla legge e soggetti a espianto e reimpianto sulla base delle linee guida sopra citate.

La **Legge regionale 24 luglio 1997, n. 19** definisce le norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia al fine di garantire e di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale e ambientale della regione.

(Art. 1) Nelle aree naturali protette così come definite all'art. 1, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 la Regione Puglia salvaguarda e valorizza le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali nonché le altre economie locali, garantendo priorità di accesso ai finanziamenti previsti da regolamenti e da piani e programmi nazionali e comunitari.

(Art. 2) I territori regionali sottoposti a tutela sono classificati in base alle diverse caratteristiche e destinazioni, secondo le seguenti tipologie:

- a) parchi naturali regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa, che costituiscono un sistema omogeneo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 47 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici dei luoghi e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;

- b) riserve naturali regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche.

Le riserve naturali possono essere:

- 1) integrali, per la conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità riguardo alla flora, alla fauna, alle rocce, alle acque, alle cavità del sottosuolo, con l'ammissione di soli interventi a scopo scientifico;
- 2) orientate, per la conservazione dell'ambiente naturale nel quale sono consentiti interventi di sperimentazione ecologica attiva, ivi compresi quelli rivolti al restauro o alla ricostituzione di ambienti e di equilibri naturali degradati;
- c) parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale, in base alla rilevanza territoriale delle aree individuate su proposta della Provincia, della città metropolitana o dell'ente locale;
- aa) monumenti naturali, per la conservazione, nella loro integrità, di singoli elementi o piccole superfici dell'ambiente naturale (formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, vegetazionali) di particolare pregio naturalistico e ambientale;
- bb) biotopi: porzioni di territorio che costituiscono un'entità ecologica di rilevante interesse per la conservazione della natura.

(Art. 8) Dalla data di adozione dello schema di disegno di legge di cui all'art. 6, comma 3, sulle aree della perimetrazione provvisoria del disegno di legge operano le misure di salvaguardia di cui all'art. 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394. In particolare, è vietato:

- a) aprire nuove cave;
- b) esercitare l'attività venatoria;
- c) effettuare opere di movimento terra tali da modificare consistentemente la morfologia del terreno;
- d) costruire nuove strade e ampliare le esistenti se non in funzione delle attività agricole, forestali e pastorali

1. Gli interventi sulle aree boscate e i tagli boschivi sono autorizzati dall'Assessorato regionale all'agricoltura e foreste, secondo le norme e i regolamenti vigenti fino all'adozione del piano del Parco di cui all'art. 20.

2. Sulle aree per le quali operano le misure di salvaguardia si applicano le misure di incentivazione di cui all'art. 7 della legge 6 dicembre 1991, n. 394.

3. In applicazione del medesimo art. 7 della legge 6 dicembre 1991, n. 394, la Regione destina ai Comuni e alle Province il cui territorio è compreso, in tutto o in parte, entro i confini di un'area protetta una quota non inferiore al venti per cento delle risorse totali attribuitele da leggi e programmi nazionali e comunitari in materia di tutela e valorizzazione ambientale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 48 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

Il **PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecce** è stato approvato con Deliberazione C.P. 24 ottobre 2008, n. 75.

Il PTCP è stato elaborato ai sensi della legge 142/1990 e successive modifiche ed integrazioni e tenendo conto dello strumento di pianificazione territoriale regionale (Piano Urbanistico Territoriale Tematico-Paesaggio della Regione Puglia, dicembre 2000) e delle leggi regionali (nn.16, 17, 18/2000, della L.R. n.15/2000 e della L.R. n.25/2000) entrate in vigore nel corso dell'elaborazione del Piano ed infine della legge regionale approvata dal Consiglio il 20 giugno 2001, in corso di pubblicazione.

Il Piano Territoriale di Coordinamento si applica all'intero territorio provinciale e in particolare individua:

- a. le diverse destinazioni del territorio in considerazione della prevalente vocazione delle sue parti;
- b. la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- c. le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico forestale e in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- d. le aree destinate all'istituzione di parchi o riserve naturali.

Il Piano articola entro quattro insiemi di politiche gli obiettivi e le azioni per il miglioramento della qualità e dell'abitabilità del territorio salentino, per la costruzione cioè del Salento come parco, di uno spazio funzionale e abitabile nel quale si rappresenti pienamente la cultura del nostro tempo.

Le politiche del welfare (Titolo 3.1) comprendono i temi della salubrità, della sicurezza, della conservazione e diffusione della naturalità, della prevenzione dei rischi, del ricorso a fonti di energia rinnovabili; del miglioramento e della razionalizzazione delle infrastrutture sociali.

Le politiche della mobilità (Titolo 3.2) comprendono i temi del rapporto tra grandi e piccole reti della mobilità, dell'integrazione tra le diverse modalità di trasporto e della relazione tra le infrastrutture della mobilità e le diverse economie salentine, dell'accessibilità alle diverse parti del territorio.

Le politiche della valorizzazione (Titolo 3.3) comprendono i temi dell'agricoltura d'eccellenza, dell'integrazione tra concentrazione e dispersione produttiva, del leisure.

Le politiche insediative (Titolo 3.4) affrontano, tenendo conto della compatibilità e dell'incompatibilità tra i diversi scenari predisposti dal Piano, i temi della concentrazione e della dispersione insediativa indagando le prestazioni che offrono le diverse parti del territorio. Solo alcuni aspetti della qualità del territorio possono essere riferiti a parametri misurabili; tra questi, quelli che riguardano la vulnerabilità del territorio ed, in particolare degli acquiferi, la regimazione delle acque superficiali, la pericolosità di allagamenti, i rischi da incendio, sismici o prodotti da specifiche attività industriali. Altri aspetti debbono essere riferiti in modi più aperti a possibili scenari, a modifiche cioè del territorio che potrebbero

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 49 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

verificarsi in relazione all'andamento di alcuni fenomeni che possono essere indirizzati dall'azione pubblica.

Gli indirizzi fondamentali relativi a ognuno di questi aspetti sono forniti dal Piano nelle Tavole e nelle Norme tecniche di attuazione.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brindisi**, definisce gli assetti fondamentali del territorio brindisino delineati nel Documento Preliminare del PTCP con i quali la società brindisina ha avviato la costruzione di un condiviso futuro modello di sviluppo socio economico. Questo lavoro propedeutico tiene conto delle prevalenti vocazioni e delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche, ambientali e culturali della provincia.

Il PTCP, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, flessibilità e partecipazione, definisce gli indirizzi strategici e delinea gli elementi fondamentali della pianificazione territoriale provinciale unendo le pluralità delle singole visioni e i temi di connessione intra e inter provinciali.

Il PTCP persegue ed attua quanto previsto dalla l.n. 142/1990, dalla l.n. 59/1997, dal D.Lgs n. 267/2000, dalla Legge cost. n. 3/2001 e dalla L. urb. reg. n. 20/2001 ed Atti di indirizzo; in particolare l'art. 6 e 7 della L. urb. reg. n. 20/2001 intende:

- a) delineare il contesto generale di riferimento e specificare le linee di sviluppo del territorio provinciale;
- b) stabilire, in coerenza con gli obiettivi e con le specificità dei diversi ambiti territoriali, i criteri per la localizzazione degli interventi di competenza provinciale;
- c) individuare le aree da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni al fine di perseguire la tutela dell'ambiente, con particolare riferimento ai Siti Natura 2000 di cui alle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE;
- d) individuare le aree, nell'esclusivo ambito delle previsioni del Piano urbanistico territoriale tematico (PUTT) delle stesse, da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni al fine di perseguire la tutela dell'ambiente.

La formazione del PTCP richiede:

- a) la sistematica rilevazione e analisi delle risorse del territorio provinciale, con specifico riferimento sia ai sistemi locali, sia al suo ruolo attuale e desiderato nei sistemi nazionali e comunitari;
- b) la definizione del quadro conoscitivo complessivo e articolato di ogni tipologia di rischio sismico e idrogeologico;
- c) gli indirizzi e le direttive per perseguire gli obiettivi economici, spaziali e temporali dello sviluppo della comunità provinciale nello scenario definito dalla programmazione regionale;
- d) le azioni e gli interventi necessari per ottimizzare la funzionalità del sistema della mobilità sul territorio;
- e) le azioni necessarie per perseguire gli obiettivi energetici provinciali;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 50 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- f) gli indirizzi per rendere omogenee a scala provinciale le regolamentazioni e le programmazioni territoriali di scala comunale.

8.4 Strumenti di tutela e pianificazione locale

La pianificazione a livello comunale si attua attraverso Il Piano Regolatore Generale (PRG) che costituisce lo strumento di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale del territorio comunale.

In particolare il PRG è finalizzato a garantire:

- la tutela e l'uso razionale delle risorse naturali nonché la salvaguardia dei beni di interesse culturale, paesistico ed ambientale;
- un equilibrato sviluppo degli insediamenti, con particolare riguardo alle attività economiche presenti o da sviluppare nell'ambito del territorio comunale;
- il soddisfacimento del fabbisogno abitativo e di quello relativo ai servizi ed alle attrezzature collettive di interesse comunale, da conseguire prioritariamente mediante interventi di recupero e completamento degli spazi urbani e del patrimonio edilizio esistente;
- l'equilibrio tra la morfologia del territorio e dell'edificato, la capacità insediativa teorica del piano e la struttura dei servizi.

Il PRG contiene, a livello dell'intero territorio comunale:

- a. gli obiettivi e le strategie, che l'Amministrazione comunale intende perseguire con il piano per la definizione degli interventi di attuazione, nonché di revisione od aggiornamento del piano;
- b. il recepimento, delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative sovraordinate;
- c. la definizione degli interventi per la tutela e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, agricole, paesistiche e storiche, con l'indicazione dei vincoli di conservazione imposti da normative sovraordinate;
- d. la ricognizione delle zone di recupero e gli elementi che giustificano, in subordine, l'eventuale previsione di zone di espansione in relazione alle esigenze insediative;
- e. lo studio della situazione geologica, idraulica del territorio al fine di poter valutare la compatibilità ambientale delle previsioni di piano;
- f. le aree del territorio comunale adibite a zone con caratteristiche omogenee in riferimento all'uso, alla preesistente edificazione, alla densità insediativa, alle infrastrutture ed alle opere di urbanizzazione con l'indicazione degli ambiti territoriali all'interno dei quali la modifica di destinazione d'uso degli immobili attuata senza opere è soggetta ad autorizzazione edilizia; tali elementi sono definiti con riferimento alle destinazioni d'uso prevalenti ed a quelle compatibili indicate dal PRG per ciascuna zona;
- g. le infrastrutture stradali, ferroviarie, le reti di approvvigionamento idrico ed energetico, i presidi igienici ed i relativi impianti, le reti tecnologiche di comunicazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 51 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

I PRG dei comuni interessati dall'opera prevedono una suddivisione del territorio in zone omogenee, che possono essere schematizzate come di seguito indicato:

Ambiti a prevalente destinazione residenziale	Zona A	parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
	Zona B	parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A.
	Zona C	parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi residenziali o a prevalente destinazione residenziale, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di cui alla zona B.
Ambiti a prevalente destinazione produttiva	Zona D	parti del territorio destinate ad insediamenti industriali ed artigianali.
Ambiti di attrezzature e di servizi di interesse generale	Zona E	Ambiti a prevalente destinazione agricola
	Zona F	parti del territorio destinate a servizi.

Tab. I 8.4/A – Zone omogenee previste nei PRG

Di seguito si elencano i comuni delle province di Lecce e Brindisi interessati dal tracciato del gasdotto in progetto con indicato lo stato di avvio/adozione/approvazione dei PRG e gli estremi della pianificazione vigente all'atto della verifica di fattibilità.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 52 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

n°	Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato PRG	Estremi approvazione/ adozione
1	Melendugno (LE)	P.R.G.	Approvato	con delibera della Giunta Regionale n.105 del 13/02/2001 e successive varianti
2	Vernole (LE)	P.U.G.	Approvato	con delibera della Giunta Regionale marzo 2014
3	Castri di Lecce (LE)	P.R.G.	Approvato	con delibera della Giunta Regionale 9/07/2002 n. 987
4	Lizzanello (LE)	P.R.G.	Adottato	parere favorevole condizionato all'osservanza di quanto riportato nella relazione n. 863 in data 23.06.1975
5	Lecce (LE)	P.R.G.	Approvato	Deliberazioni giunte regionali n. 3919/89, n. 8649/89
6	Surbo (LE)	P.d.F.	Approvato	con delibera CC n° 79 del 6 luglio 1972
7	Torchiarolo (BR)	P.R.G.	Approvato	con delibera della Giunta Regionale n. 4437 del 22/07/1997
8	San Pietro Vernotico (BR)	P.R.G.	Approvato	con delibera della Giunta Regionale n. 28 del 31/01/2008
9	Brindisi (BR)	P.R.G.	Adeguato al P.U.T.T.	Deliberazione C.C. n.37 del 25/05/2010 di adeguamento alle prescrizioni C.U.R. n.12 del 17/03/2005 approvate con Deliberazione G.R. Puglia n. 1202 del 26/07/2007

Tab. I 8.4/B – Elenco dei comuni interessati e relativi strumenti di pianificazione

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 53 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.5 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione

8.5.1 Strumenti di tutela a livello nazionale

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dal metanodotto in progetto, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale descritti al paragrafo 8.1.

In particolare il tracciato del metanodotto interferisce con zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 art.142 (Aree tutelate per legge):

- lettera c) *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D.1775 e relative sponde per una fascia di 150 m"*;
- lettera g) *"i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"*;

nei comuni di Lecce, Torchiarolo, San Pietro Vernotico e Brindisi, come si evince dalla cartografia allegata (dis. PG-SN-001 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale) e riassunto nelle tabelle seguenti.

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	14+030 – 14+064	0,034	13167-PG-SN-001

Tab. I 8.5.1/A - Vincoli nazionali "Boschi e foreste" (D. Lgs.42/04, art. 142, comma 1, lett.g)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento	Attraversamento
Torchiarolo (BR)	36+355 – 36+674	0,319	13167-PG-SN-001	Canale Infocaciucci
Brindisi (BR)	47+884 – 48+295	0,411	13167-PG-SN-001	Canale Foggia
	50+670 – 50+991	0,321	13167-PG-SN-001	Fiume Grande

Tab. I 8.5.1/B - Vincoli nazionali "Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua 150 m" (D. Lgs.42/04, art. 142, comma 1, lett.c)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 54 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il metanodotto in progetto interferisce inoltre con zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 art.143, comma 1 (Piano Paesaggistico):

- lettera e) *“individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione”.*

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	10+178 – 10+202	0,024	13167-PG-SN-001
	10+351 – 10+478	0,127	13167-PG-SR-001
	10+516 – 10+605	0,890	13167-PG-SN-001
Lecce (LE)	12+004 – 12+845	0,841	13167-PG-SN-001
	20+024 – 20+979	0,955	13167-PG-SN-001
	24+640 – 24+821	0,181	13167-PG-SN-001
	25+152 – 25+295	0,143	13167-PG-SN-001
San Pietro Vernotico (BR)	44+766 – 44+778	0,012	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.1/C - Vincoli nazionali “Ulteriori contesti” (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 55 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	13+711 – 14+029	0,318	13167-PG-SN-001
	14+062 – 14+162	0,100	13167-PG-SN-001
	14+210 – 14+595	0,385	13167-PG-SN-001
	23+127 – 23+548	0,421	13167-PG-SN-001
San Pietro Vernotico (BR)	44+671 – 44+872	0,201	13167-PG-SN-001

Tab. I 8.5.1/D - Vincoli nazionali "Fasce di rispetto" (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	14+166	-	13167-PG-SN-001

Tab. I 8.5.1/E - Vincoli nazionali "Strade panoramiche" (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)

Il tracciato in progetto ricade in un'area sottoposta a vincolo paesaggistico, secondo il D.Lgs. 42/04 art.136 (Immobili ed aree di notevole interesse pubblico):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Come si evince dalla cartografia allegata (dis. PG-SN-001 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale), il tracciato ricade all'interno di quest'area per un tratto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 56 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

compreso tra i territori comunali di Lizzanello e Lecce. Nella tabella seguente viene riportata la porzione di tracciato interessata da tale vincolo.

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	9+077 – 11+713	2,636	13167-PG-SN-001
Lecce (LE)	11+713 – 23+643	11,930	13167-PG-SN-001

Tab. I 8.5.1/F - Vincoli nazionali "Vincolo Paesaggistico" (D.Lgs. 42/04 art. 136)

Il tracciato in progetto non interessa Siti di Importanza Comunitaria (SIC), zone di Protezione Speciale (ZPS) ed aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del **R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267**.

Il metanodotto in progetto non interferisce neanche con Siti di Interesse Nazionale ai sensi del **D.M. 471/99**, né con aree a rischio idraulico o frane censite dal **PAI**.

Occorre evidenziare che le interferenze del tracciato in progetto con gli strumenti di pianificazione nazionali vigenti risultano sostanzialmente compatibili in quanto l'opera in progetto è completamente interrata ad eccezione dei soli impianti presenti lungo la linea. Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico degli impianti e punti di linea presenti lungo il tracciato, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di essenze arboree ed arbustive autoctone al fine di creare in breve tempo una macchia vegetazionale che si confonda con le formazioni naturali presenti.

Il passaggio del tracciato, per un breve tratto, all'interno dell'area boscata, sarà realizzato con microtunnel ubicando le aree di cantiere per la trivellazione esternamente al perimetro della zona vincolata minimizzando l'impatto dell'opera.

Complessivamente si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, in quanto saranno adottate tecniche di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

Nella tabella sottostante sono riportate le interferenze dei vincoli nazionali raggruppate per comune di pertinenza.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 57 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Vincoli					
	Beni culturali e paesaggistici D. Lgs. 42/04 (*)					
	1	2	3	4 (**)	5 (**)	6 (**)
Lizzanello (LE)						
Lecce (LE)						
Torchiarolo (BR)						
Brindisi (BR)						

Tab. I 8.5.1/G - Strumenti di tutela a livello nazionale lungo il tracciato del metanodotto

(*) Parte III Beni Paesaggistici

- 1) "Boschi e foreste" (D. Lgs.42/04, art. 142, comma 1, lett.g)
- 2) "Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua 150 m" (D. Lgs.42/04, art. 142, comma 1, lett.c)
- 3) "Vincolo Paesaggistico" (D.Lgs. 42/04 art. 136)
- 4) "Ulteriori contesti" (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)
- 5) "Fasce di rispetto" (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)
- 6) "Strade panoramiche" (D.Lgs. No. 42 / 2004, Art. 143 comma 1, lettera e)

(**) I singoli vincoli sono analizzati in dettaglio negli strumenti di pianificazione regionale.

8.5.2 Strumenti di pianificazione regionale

Lo strumento di pianificazione regionale è rappresentato dal PPTR come indicato nel paragrafo 8.2. Ai sensi dell'art. 145, comma 3, del Codice le previsioni del PPTR sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei comuni, della città metropolitana e delle province e non sono derogabili da parte di piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico; inoltre esse sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici e negli atti di pianificazione ad incidenza territoriale.

Le disposizioni normative del PPTR individuano i livelli minimi di tutela dei paesaggi della regione. Eventuali disposizioni più restrittive contenute in piani, programmi e progetti sopracitati, sono da ritenersi attuative del PPTR, previa acquisizione del parere di compatibilità paesaggistica volto alla verifica di coerenza rispetto alla disciplina del PPTR.

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionali esistenti nelle province attraversate dal tracciato del metanodotto in progetto (Lecce e Brindisi), ha permesso di individuare le interferenze tra l'opera da realizzare ed i vincoli territoriali.

In particolare il tracciato del metanodotto interferisce con le seguenti zone vincolate, così come si evince dalla cartografia allegata (dis. "PG-SR-001, Strumenti di tutela e pianificazione regionale") per cui il PPTR definisce specifiche misure di salvaguardia:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 58 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Fascia di rispetto dei boschi: consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di:

(Art. 59)

“a) 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato;

b) 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;

c) 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari.”

(Art. 63)

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso...in particolare...quelli che comportano... a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.”*

- Area di rispetto Parchi:

(Art. 68 comma 3 NTA)

“...consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei parchi e delle riserve regionali...”

(Art. 72 NTA)

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti..., **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso...e in particolare, quelli che*

Comportano...a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica...”

- Fascia di rispetto dei fiumi:

(Art. 41 comma 3 NTA)

“...Consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato...Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 59 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale..."

(Art. 46 NTA)

***“Non sono ammissibili** piani, progetti e interventi che comportano...a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena; a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.*

*...Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso..., nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili**, piani, progetti e interventi...b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove”*

- Prati e pascoli naturali:

(Art. 59 comma 2 NTA)

“Consistono nei territori coperti da formazioni erbose naturali e seminaturali permanenti, utilizzati come foraggiere a bassa produttività di estensione di almeno un ettaro o come diversamente specificato in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici o territoriali al PPTR. Sono inclusi tutti i pascoli secondari sia emicriptofitici sia terofitici diffusi in tutto il territorio regionale principalmente su substrati calcarei, caratterizzati da grande varietà floristica, variabilità delle formazioni e frammentazione spaziale elevata...”

(Art. 66 NTA)

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso...e in particolare...quelli che comportano...a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agro-silvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive; a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica;”*

- Formazioni arbustive in evoluzione naturale:

(Art. 59 comma 3 NTA)

“Consistono in formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza...”

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 60 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

(Art. 66 NTA)

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso...e in particolare...quelli che comportano...a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agro-silvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive; a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica;”*

- Strada panoramica:

(Art. 85 comma 2 NTA)

“Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili che per la loro particolare posizione orografica presentano condizioni visuali che consentono di percepire aspetti significativi del paesaggio pugliese...”

- Reticolo idrografico di connessione della RER (Rete Ecologica Regionale):

(Art. 42 comma 1 NTA)

“Consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali...che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata.”

(Art. 47 NTA)

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti..., **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso...”*

*Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d’uso..., nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili**, piani, progetti e interventi... b1) trasformazione del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente a condizione che...non interrompano la continuità del corso d’acqua e assicurino nel contempo l’incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d’acqua”*

Nelle tabelle seguenti vengono riassunti i vincoli incontrati dal metanodotto in progetto:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 61 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	10+178 – 10+202	0,024	13167-PG-SR-001
	10+351 – 10+478	0,127	13167-PG-SR-001
	10+516 – 10+605	0,890	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	12+004 – 12+845	0,841	13167-PG-SR-001
	20+024 – 20+979	0,955	13167-PG-SR-001
	24+640 – 24+821	0,181	13167-PG-SR-001
	25+152 – 25+295	0,143	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/A: Vincoli regionali "Prati e Pascoli naturali" (art.66 NTA del PPTR)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	13+711 – 14+029	0,318	13167-PG-SR-001
	14+062 – 14+162	0,100	13167-PG-SR-001
	14+210 – 14+595	0,385	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/B: Vincoli regionali "Area rispetto dei boschi" (art.63 NTA del PPTR)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	14+166	-	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/C: Vincoli regionali "Strade Panoramiche" (art.85 NTA del PPTR)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 62 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	23+127 – 23+548	0,421	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/D: Vincoli regionali "Area di rispetto parchi: Bosco e Paludi di Rauccio" (art.72 NTA del PPTR)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento	Attraversamento
Torchiarolo (BR)	36+355 – 36+674	0,319	13167-PG-SR-001	Canale Infocaciucci
Brindisi (BR)	47+884 – 48+295	0,411	13167-PG-SR-001	Canale Foggia
	50+670 – 50+991	0,321	13167-PG-SR-001	Fiume Grande

Tab. I 8.5.2/E: Vincoli regionali "Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua 150 m" (Art.41, comma 3 NTA del PPTR)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento	Attraversamento
San Pietro Vernotico (BR)	44+672 – 44+872	0,200	13167-PG-SR-001	Canale Siedi

Tab. I 8.5.2/F: Vincoli regionali "Connessione RER 100 m" (Art.47, NTA del PPTR)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
San Pietro Vernotico (BR)	44+772 – 44+784	0,012	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/G: Vincoli regionali "Formazioni arbustive in evoluzione naturale" (Art. 66 NTA del PPTR)

Occorre evidenziare che i vincoli più stringenti sono rappresentati dalle fasce di rispetto dei boschi, dei parchi e dei fiumi, sui quali gli articoli del PPTR che ne descrivono le specifiche misure di salvaguardia appaiono in contrasto tra loro.

Le prescrizioni riguardanti le aree di rispetto dei fiumi e dei boschi (**art. 46 e 63**) stabiliscono: "In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 63 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso...in particolare...quelli che comportano... la realizzazione di gasdotti...”.

L'art. 91 delle NTA del PPTR cita: “Sono altresì esentati dalla procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, oltre agli interventi non soggetti ad autorizzazione ai sensi del Codice, gli interventi (non oggetto di specifici procedimenti o provvedimenti ai sensi degli articoli 136, 138, 139, 140, 141 e 157 del Codice) che prevedano esclusivamente, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso, nonché in conformità alle Linee guida pertinenti:

- il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra”

Per quanto riguarda le prescrizioni relative alle aree di rispetto dei parchi, si riporta l'**art. 72**: “In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso...in particolare...quelli che comportano... a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica”.

Visto l'art. 91, considerando che all'interno di queste aree la condotta in progetto è completamente interrata e che verrà ripristinato interamente lo stato dei luoghi, si può affermare che l'opera risulta compatibile con i vincoli sopra citati.

La tipologia dell'opera non prevede cambi d'uso del suolo permanenti, e quindi l'interferenza sarà solo temporanea e limitata alla fase di cantiere. Specifica attenzione sarà rivolta alla salvaguardia e valorizzazione del sistema dei corsi d'acqua. In particolare, sarà garantita la continuità del sistema anche nell'attraversamento di eventuali infrastrutture (percorsi di interesse storico-paesistico) e la naturalità delle sponde e delle aree di rispetto, evitando canalizzazioni e asfaltature dei percorsi, e conservando la vegetazione ripariale.

In fase di costruzione potranno essere adottate tecniche realizzative di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità originaria al paesaggio.

Un altro vincolo da tenere in considerazione è quello delle aree classificate come “prati e pascoli naturali” per cui il PPTR all'art. 66 delle NTA prevede:

*“In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, **si considerano non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso...e in particolare...quelli che comportano...a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agro-silvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive; a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica;”*

In corrispondenza delle aree censite dal PPTR come “prati e pascoli naturali” e di altre aree in cui, nel corso dei sopralluoghi sul tracciato, è stata rilevata una vegetazione erbacea naturale assimilabile a quella di prati stabili, sono stati

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 64 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

effettuati dei rilievi fitosociologici volti a verificare l'eventuale presenza di specie di particolare valore naturalistico.

Da questi rilievi è emersa, da un lato, la presenza effettiva di praterie di origine secondaria e fortemente legate alle pratiche di utilizzo del suolo tradizionali, alcune delle quali riconducibili all'habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*"; dall'altro, parte delle aree a vincolo sono risultate coltivate o sottoposte a lavorazioni agricole profonde (aratura, spietramento).

L'habitat prioritario è stato rilevato, in particolare, in quattro aree che vengono riportate nella tabella sottostante.

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	9+475 – 9+910	0,435	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	12+000 – 12+835	0,835	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	20+030 – 20+513	0,483	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	20+515 – 20+975	0,460	13167-PG-SR-001

Tab. I 8.5.2/H - "Prati e Pascoli naturali – presenza habitat prioritario 6220"**

In queste aree il vincolo può essere superato adottando una pista di lavoro ristretta (24 m) che sarà ottimizzata in sede di progetto esecutivo con il fine di limitare l'interessamento delle porzioni di habitat prioritario, inoltre saranno attuate opportune opere di mitigazione e ripristino, così come specificato nel paragrafo 8.2.6, che nel complesso permettono la ricostituzione dei prati preesistenti.

Ai fini della **Legge regionale 4 giugno 2007, n.14** e successiva integrazione **Legge regionale 11 aprile 2013, n. 12** si può affermare che il metanodotto in progetto non incontra ulivi monumentali censiti dalla Regione Puglia. In seguito ai rilievi effettuati sono state apportate delle ottimizzazioni al tracciato di base ai fini di salvaguardare gli ulivi monumentali, considerati elementi peculiari del paesaggio pugliese. Per quanto riguarda la tutela degli ulivi non aventi carattere di monumentalità, si applicano le prescrizioni contenute nella legge 14 febbraio 1951, n. 144.

Nella tabella sottostante sono riportate le interferenze dei vincoli regionali raggruppate per comune di pertinenza.

Analizzando le prescrizioni contenute nel PPTR relativamente alle aree interferite, si può ritenere l'opera compatibile con i vincoli sopracitati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 65 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Vincoli						
	PPTR (*)						
	1	2	3	4	5	6	7
Lizzanello (LE)							
Lecce (LE)							
San Pietro Vernotico (BR)							
Torchiarolo (BR)							
Brindisi (BR)							

Tab. I 8.5.2/I - Strumenti di tutela a livello regionale lungo il tracciato del metanodotto

(*)

- 1) "Prati e pascoli naturali" (Art. 66 NTA)
- 2) "Area rispetto dei boschi" (art.63 NTA del PPTR)
- 3) "Strade Panoramiche" (art.85 NTA del PPTR)
- 4) "Area di rispetto parchi" (art.72 NTA del PPTR)
- 5) "Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua 150 m" (Art.41, comma 3 NTA del PPTR)
- 6) "Formazioni arbustive in evoluzione naturale" (Art. 66 NTA del PPTR)
- 7) Connessione RER 100 m (Art. 47, NTA del PPTR)

8.5.3 Strumenti di pianificazione provinciale

Nella cartografia PG-SP-001 allegata, sono riportate le interferenze del tracciato con gli strumenti di pianificazione provinciali riferiti ai PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) delle province di Lecce e Brindisi.

Dall'analisi sono emerse le seguenti interferenze con il tracciato:

- Pericolosità allagamenti:
(Art. 3.1.2.4 NTA del PTCP di Lecce)
Il Piano Territoriale di Coordinamento disciplina mediante la definizione delle classi di pericolosità idraulica le aree soggette a rischio idraulico.
"Per gli interventi ricadenti nelle zone a pericolosità 3 dovrà essere allegato allo strumento urbanistico uno studio idrogeologico-idraulico che individui i problemi dell'area oggetto dell'intervento e che indichi le opere necessarie alla mitigazione del rischio".
- Aree di espansione della naturalità esistente 1^a fase:
(Art. 3.1.3.1 NTA del PTCP di Lecce)
"All'interno del primo buffer sono consentiti unicamente interventi che incoraggino la diffusione della naturalità attraverso la riconversione naturalistica delle pratiche agricole, forestali e pastorali. Le aree limitrofe ai

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 66 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

luoghi della residenza o della produzione esistenti sono destinate a spazi aperti con finalità di conservazione e promozione della natura”.

- Aree di espansione della naturalità esistente 2^a fase:
 (Art. 3.1.3.1 NTA del PTCP di Lecce)
“All’interno del secondo buffer sono consentiti interventi che non pregiudichino la possibilità alle aree in esso contenute di diventare, nel tempo, aree di nuova naturalità”.
- Aree con elevata salinizzazione delle acqua sotterranee:
 (Art. 16 NTA del PTCP di Brindisi)
“Al fine di invertire la tendenza alla salinizzazione delle acque, sono vietati emungimenti di acque sotterranee nelle aree sottoposte a tutela idrogeologica... E’ da incentivare l’introduzione di pratiche di ricarica degli acquiferi, da effettuarsi dapprima a livello sperimentale e successivamente a livello operativo, nelle zone dove è più marcata la problematica dell’intrusione del cuneo salino”.
- Progetto prioritario n.1 - Costa:
 (Art. 35 NTA del PTCP di Brindisi)
“Il progetto ha il duplice scopo di arrestare i processi di degrado dovuti alla pressione insediativa e di valorizzare l’immenso patrimonio identitario (urbano, naturalistico, rurale, culturale) ancora presente nel sistema costiero e nei suoi entroterra. Azioni territoriali indicate dal PTCP: ...rafforzamento delle connessioni paesistico-ambientali tra il sistema costiero e il territorio interno;... Azioni e progetti previsti dall’istituendo PPTR: ... Azioni e progetti di valorizzazione del “Parco Naturale di Riqualficazione delle marine di Lecce e Torchiarolo”, prevedendo ove necessario interventi di riqualficazione e interventi ricostruttivi delle aree di pregio paesaggistico...”
- Progetto prioritario n.5 – Terre della bonifica:
 (Art. 39 NTA del PTCP di Brindisi)
*“Il progetto prioritario per il territorio della bonifica riguarda il territorio pianeggiante e in parte depresso compreso tra Brindisi e Torchiarolo – S. Pietro Vernotico e situato lungo la fascia meridionale della Provincia comprendente parte della piana gricola di Brindisi e Mesagne e il territorio tra S: Pietro Vernotico e Torre S. Susanna, caratterizzato dai corsi d’acqua canalizzati, dalle canalizzazioni minori, da una trama agricola caratterizzata da segni (strade poderali, filari arborei) disposti in tessiture molto regolari ma su diversi impianti geometrici e da una ridottissima presenza dell’edificato sparso.
 Azioni territoriali indicate dal PTCP: conservazione dell’assetto insediativo basato sulla concentrazione edilizia nei centri e nuclei esistenti e sulla scarsa presenza di edificato sparso in ambito rurale; ...Azioni e progetti previsti dall’istituendo PPTR: Azioni e progetti di tutela, restauro e valorizzazione degli elementi del patrimonio culturale legato alle sistemazioni idrauliche...”.*
 Nelle tabelle seguenti sono riportate le interferenze sopra descritte.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 67 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Vernole (LE)	6+502 – 6+590	0,088	13167-PG-SP-001
	6+765 – 7+193	0,428	13167-PG-SP-001
Lizzanello (LE)	8+465 8+621	0,156	13167-PG-SP-001
	10+314 – 10+520	0,206	13167-PG-SP-001
	10+808 – 11+145	0,337	13167-PG-SP-001
Lecce (LE)	13+564 – 13+873	0,309	13167-PG-SP-001
	14+177 – 14+649	0,472	13167-PG-SP-001
	14+953 – 15+722	0,769	13167-PG-SP-001
	16+429 – 16+750	0,321	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/A: Vincoli provinciali "Espansione della naturalità 1^a fase" (Art. 3.1.3.1 NTA del PTCP di Lecce)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 68 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	8+622 – 8+941	0,319	13167-PG-SP-001
	9+515 – 9+992	0,477	13167-PG-SP-001
Lizzanello (LE)	10+520 – 10+605	0,085	13167-PG-SP-001
Lecce (LE)	13+872 – 13+962	0,090	13167-PG-SP-001
	19+293 – 21+038	1,745	13167-PG-SP-001
	23+092 – 23+118	0,026	13167-PG-SP-001
	23+390 – 24+078	0,688	13167-PG-SP-001
	29+093 – 29+366	0,273	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/B: Vincoli provinciali "Espansione della naturalità 2^a fase" (Art. NTA 3.1.3.1 del PTCP di Lecce)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	29+831 – 29+870	0,039	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/C: Vincoli provinciali "Pericolosità allagamenti" (3.1.2.4 NTA del PTCP di Lecce)"

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE) Torchiariolo (BR)	34+153 – 37+924	3,771	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/D: Vincoli provinciali "Progetto prioritario n.1 - Costa" (Art.35 NTA PTCP di Brindisi)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 69 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE) Torchiarolo (BR) San Pietro V. (BR) Brindisi (BR)	34+290 – 52+478	18,188	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/E: Vincoli provinciali "Aree ad elevata salinizzazione delle acque sotterranee e con divieto di captazione" (Art.16 NTA PTCP di Brindisi)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Torchiarolo (BR) San Pietro V. (BR)	37+924 – 44+707	6,783	13167-PG-SP-001

Tab. I 8.5.3/F: Vincoli provinciali "Progetto prioritario n.5 – Terre delle bonifica" (Art.39 NTA PTCP di Brindisi)

Dall'analisi effettuata si può affermare che le interferenze tra il tracciato del metanodotto in progetto e le NTA dei PTCP risultano compatibili dal punto di vista paesistico-ambientale, in quanto le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti in progetto.

Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico dei punti di linea presenti lungo il tracciato, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di essenze arboree ed arbustive autoctone al fine di creare in breve tempo una macchia vegetazionale che si confonda con le formazioni naturali presenti.

Nella tabella sottostante sono riportate le interferenze dei vincoli provinciali raggruppate per comune di pertinenza.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 70 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Vincoli					
	(*)PTCP					
	1	2	3	4	5	6
Vernole (LE)						
Lizzanello (LE)						
Lecce (LE)						
Torchiarolo (BR)						
San Pietro Vernotico (BR)						
Brindisi (BR)						

Tab. I 8.5.3/G: Strumenti di tutela a livello provinciale lungo il tracciato del metanodotto

(*)

- 1) "Espansione della naturalità 1^a fase" (Art. 3.1.3.1 NTA del PTCP di Lecce)
- 2) "Espansione della naturalità 2^a fase" (Art. NTA 3.1.3.1 del PTCP di Lecce)
- 3) "Pericolosità allagamenti" (3.1.2.4 NTA del PTCP di Lecce")
- 4) "Progetto prioritario n.1 - Costa" (Art.35 NTA PTCP di Brindisi)
- 5) "Aree ad elevata salinizzazione delle acque sotterranee e con divieto di captazione" (Art.16 NTA PTCP di Brindisi)
- 6) "Progetto prioritario n.5 – Terre delle bonifica" (Art.39 NTA PTCP di Brindisi)

8.5.4 Strumenti di pianificazione locale

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione locale ed urbanistica è stata eseguita prendendo in considerazione i piani urbanistici vigenti dei comuni interessati, così come indicato al paragrafo 8.4.

Da quanto analizzato e riportato nei disegni allegati "PG-PRG-001 Strumenti di pianificazione urbanistica", emerge che il tracciato del metanodotto in progetto attraversa principalmente aree a destinazione agricola. In alcuni tratti interessa zone agricole di salvaguardia, e solo in alcuni punti interferisce con infrastrutture (attraversamenti stradali e ferroviari con le rispettive fasce di rispetto) e zone fluviali (attraversamenti di corsi d'acqua), come evidenziato nelle tabelle seguenti.

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Vernole (LE)	1+279 – 1+281	0,002	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/A: Vincoli locali "Ambiti a prevalente funzione produttiva" (PRG)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 71 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Vernole (LE)	1+597 – 1+667	0,070	PG-PRG-001
	2+543 – 2+630	0,087	PG-PRG-001
	5+066 – 5+142	0,076	PG-PRG-001
	6+334 – 6+425	0,091	PG-PRG-001
Lizzanello (LE)	9+000 – 9+158	0,158	PG-PRG-001
	11+698 – 11+770	0,072	PG-PRG-001
Lecce (LE)	14+108 – 14+207	0,099	PG-PRG-001
	16+110 – 16+178	0,068	PG-PRG-001
	19+975 – 20+055	0,080	PG-PRG-001
	21+214 – 21+310	0,096	PG-PRG-001
	23+023 – 23+307	0,284	PG-PRG-001
	26+512 – 26+580	0,068	PG-PRG-001
	29+601 – 29+698	0,097	PG-PRG-001
	32+591 – 32+665	0,074	PG-PRG-001
San Pietro V. (BR)	43+981 – 44+048	0,067	PG-PRG-001
	44+246 – 44+319	0,073	PG-PRG-001
Brindisi (BR)	46+802 – 46+850	0,048	PG-PRG-001
	47+022 - 47+095	0,073	PG-PRG-001
	48+387 – 48+477	0,090	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/B: Vincoli locali "Rispetto stradale" (PRG)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 72 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	11+830 – 12+685	0,855	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/C: Vincoli locali "Ambiti per servizi di interesse pubblico" (PRG)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Lecce (LE)	13+206 – 14+030	0,824	PG-PRG-001
	14+207 – 15+225	1,018	PG-PRG-001
	15+473 – 16+110	0,637	PG-PRG-001
	16+178 – 19+293	3,115	PG-PRG-001
	25+296 – 26+512	1,216	PG-PRG-001
	26+579 – 28+429	1,850	PG-PRG-001
	28+863 – 29+601	0,738	PG-PRG-001
	29+699 – 32+592	2,893	PG-PRG-001
	32+667 – 34+270	1,603	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/D: Vincoli locali "Ambito agricolo di salvaguardia" (PRG)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 73 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Torchiarolo (BR)	36+430 – 36+585	0,155	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/E: Vincoli locali "Zona archeologica" (PRG)

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [km]	Tavola di riferimento
Brindisi (BR)	46+595 – 46+802	0,207	PG-PRG-001
	46+851 – 46+978	0,127	PG-PRG-001
	47+913 – 48+214	0,301	PG-PRG-001

Tab. I 8.5.4/F: Vincoli locali "Parchi urbani e zone di rispetto" (PRG)

Il vincolo più stringente è rappresentato dal vincolo archeologico lungo il Canale Infocaciucci nel comune di Torchiarolo (BR). In quest'area le NTA del PRG di Torchiarolo vietano qualsiasi modificazione ed alterazione del suolo agricolo e dell'ambiente, con esclusione degli scavi archeologici programmati dalla competente Soprintendenza alle antichità. Il metanodotto in progetto attraversa mediante scavo a cielo aperto il canale Infocaciucci, occupando temporaneamente la fascia di rispetto del canale. Si sottolinea che l'intervento sarà svolto minimizzando l'impatto dell'opera sull'ambiente e saranno adottate tecniche di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio.

Per quanto riguarda le aree identificate dal PRG di Brindisi come "Parchi e zone di rispetto (zona F4)" non sono presenti prescrizioni significative, di conseguenza l'opera risulta compatibile con tale vincolo.

Le zone vincolate e di rispetto in cui ricadono alcune porzioni di metanodotto sono esplicitate nelle cartografie degli strumenti di pianificazione di livello superiore, per cui la realizzazione del metanodotto è risultata fattibile.

Dall'analisi degli strumenti urbanistici si evince che non sono quindi presenti vincoli tali da impedire la realizzazione dell'opera.

Nella tabella sottostante sono riportate le interferenze dei vincoli locali raggruppate per comune di pertinenza.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 74 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Vincoli					
	(*)PRG					
	1	2	3	4	5	6
Vernole (LE)						
Lizzanello (LE)						
Lecce (LE)						
Torchiarolo (BR)						
San Pietro Vernotico (BR)						
Brindisi (BR)						

Tab. I 8.5.4/G: Strumenti di tutela a livello locale lungo il tracciato del metanodotto

(*)

- 1) "Ambiti a prevalente funzione produttiva" (PRG)
- 2) "Rispetto stradale" (PRG)
- 3) "Ambiti per servizi di interesse pubblico" (PRG)
- 4) "Ambito agricolo di salvaguardia" (PRG)
- 5) "Zona archeologica" (PRG)
- 6) "Parchi urbani e zone di rispetto" (PRG)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 75 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

9 VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

In Italia il problema della tutela dei beni archeologici è molto sentito in relazione all'esigenza di conservazione della memoria storica del patrimonio culturale.

Il problema della tutela dei beni archeologici emerge in modo significativo nel caso di lavori che si articolano linearmente sul territorio, soprattutto per tratti di lunghezza considerevole, come nel caso delle infrastrutture lineari di trasporto. In quest'ambito, si possono presentare due ordini di problemi di tipo "archeologico" in relazione alla natura dell'area considerata. Ad interferire con i lavori possono, infatti, essere presenti:

- aree archeologiche note e quindi contemplate negli strumenti di tutela e di pianificazione;
- aree archeologiche non cartografate che, in quanto sconosciute, rappresentano una vera e propria "emergenza archeologica", sia per quanto riguarda la programmazione dei lavori sia per la loro realizzazione.

Nel primo caso, il problema della tutela è facilmente affrontabile, in quanto l'analisi dei vincoli sulle aree d'interesse archeologico conduce a scelte progettuali che impedendo l'impatto dei lavori sul bene archeologico, risultano compatibili con gli stessi strumenti.

Nel secondo caso, relativamente ad aree archeologiche non ancora individuate e, quindi, non contemplate negli strumenti di tutela e pianificazione, non si possono che fornire criteri di base utili per prevenire situazioni di "emergenza archeologica" durante l'esecuzione dei lavori.

L'incognita sull'eventuale presenza di aree d'interesse archeologico non ancora individuate, pone una serie di problemi, a volte anche complessi, la cui soluzione da una parte deve consentire la realizzazione delle opere programmate nel rispetto della tutela dei beni archeologici e dall'altra, individuare strumenti adeguati per effettuare un'apposita indagine preventiva.

Nel recente passato, la realizzazione, nel territorio nazionale, dei metanodotti Snam ReteGas è stata occasione di un interessante sviluppo nel settore dell'indagine archeologica "preventiva", che ha consentito di conciliare la tutela dei beni archeologici con le esigenze di trasformazione del territorio. Sulla base di una stretta collaborazione tra le Soprintendenze Archeologiche e Snam Rete Gas, le indagini hanno avuto la finalità di tutelare il patrimonio archeologico, una volta accertata la presenza di "emergenze" archeologiche.

Nell'iter di approvazione ed in quello di costruzione del metanodotto d'interesse, Snam Rete Gas intende perseguire lo stesso approccio già adottato nel passato e di seguito esposto, in considerazione dei proficui risultati ottenuti; considerando, in aggiunta che data la natura del "problema archeologico" appena esposto, tali criteri sono probabilmente quelli che consentono di ottenere i risultati migliori.

In linea generale, le attività d'indagine in aree "a rischio archeologico" possono essere articolate nel loro sviluppo temporale in: indagini preventive ed indagini in corso di costruzione dell'opera.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 76 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In relazione alla peculiarità della zona considerata, l'intervento preventivo può articolarsi in due fasi:

- ricerche bibliografiche, toponomastiche e cartografiche, analisi di foto aeree, indagini di superficie e prospezioni di vario genere, sull'area interessata dall'opera progettata. Ciò consente di individuare, con discreta approssimazione, le zone "a rischio" d'interesse archeologico eventualmente insistenti nell'area in esame e non ancora note o protette. Dopo aver raccolto le informazioni, vengono presentati i risultati alla Soprintendenza, che può proporre di effettuare indagini dirette per la verifica sul campo di quanto emerso;
- in base alla fase precedente, su indicazione della Soprintendenza, vengono eseguiti saggi a campione effettuati per mezzo di scavi archeologici al fine di individuare più dettagliatamente la natura dal punto di vista archeologico delle zone a rischio precedentemente individuate.

9.1 Inquadramento storico-archeologico

Il comprensorio territoriale, interessato dal progetto, ricopre parte della cosiddetta "Pianura Salentina", con il Piano Brindisino, i territori di Brindisi e i comuni di Tutturano, San Pietro Vernotico, Torchiariolo e la Valle della Cupa, con Lecce, Surbo, Vernole, Lizzanello e Melendugno.

Il **Piano Brindisino**, dunque, comprende l'intero territorio comunale di Brindisi e si caratterizza per l'elevata vocazione agricola dei suoi terreni. Si trova nella parte nord-orientale della pianura salentina, a circa 40 km dalla valle d'Itria e quindi dalle prime propaggini delle basse Murge. Poco distante dalla città si trova la Riserva Marina Naturale del WWF di Torre Guaceto.

Il nome della città deriva dal latino Brundisium, attraverso il greco Brentesion, che ricalca il vocabolo messapico Brention: testa di cervo.

L'intera area risulta antropizzata già a partire dall'età preistorica, come testimonia il sito di Masseria Maime, all'interno dei confini comunali di San Pietro Vernotico, con la sua industria litica. Tuttavia, il comprensorio territoriale interessato dall'opera in progetto risulta frequentato maggiormente durante il periodo Messapico e Romano: infatti, di notevole importanza è il sito di **Valesio**, presso Torchiariolo, frequentato già a partire dall'Età del Bronzo sino al periodo medievale. Inserita nella *Tabula Peutingeriana*, **Valesio** è considerata una Mutatio lungo la via detta "Traiana Calabria", ovvero il prolungamento della Via Traiana da Brindisi ad Otranto (Fig. I 9.5/A).

Presso il sito di Valesio sono evidenti le mura di età messapica, le terme di età romana presso il Fondo Santo Stefano, oltre che necropoli lungo il Canale Infocaciucci, che taglia da ovest ad est l'intero abitato messapico/romano.

L'influenza della città messapica si estende anche nelle località vicine, come testimoniano delle evidenze archeologiche presso Masseria Grande, Giardini Marangi e Camporetto, Tenuta I Bartoli e Masseria Piutri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 77 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

L'espansione romana in Italia è stata segnata dallo sviluppo delle sue colonie, che come una maglia hanno costituito il cardine dell'unificazione della penisola: in questo contesto si inserisce la città di Brindisi colonizzata nel 244 a. C, divenuta testa di ponte per le conquiste romane in Oriente, elevata al ruolo di Municipium nell'84 a.C. La città conobbe durante il periodo romano la sua età aurea e godette di importanti collegamenti stradali con Roma attraverso le consolari Appia, la Regina Viarum, e la via Traiana (Fig. I 9.5/A).



Fig. I 9.5/A – Viabilità storica

L'intera città romana era circondata dall'*ager brindisinus*, che secondo uno studio avanzato da C. Marangio in "*La romanizzazione dell'Ager Bruindisinus*" doveva estendersi da Mesagne sino all'odierna periferia del capoluogo di provincia (Fig. I 9.5/B). A valere questa tesi, concorrono i vari siti romani individuati presso: Masseria San Giorgio, Masseria Masina, Masseria Matagiola, Masseria Cuoco, Masseria Prete, Masseria Cerrito, presso la quale è stata individuata una rete viaria che collegava Mesagne a Tutturano, Masseria Santa Teresa, Masseria Colemi e Masseria Trullo dove son stati individuati presso il Canale Li Siedi ruderi di un ponte romano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 78 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Inoltre, durante le ricognizioni effettuate si segnala presso Masseria Rinalda **UT_TO4** (vedi paragrafo 9.3.1) e Giardini Pillella **UT_TO5** nel territorio di Torchiarolo, aree di frammenti appartenenti alla classe ceramica di età romana.

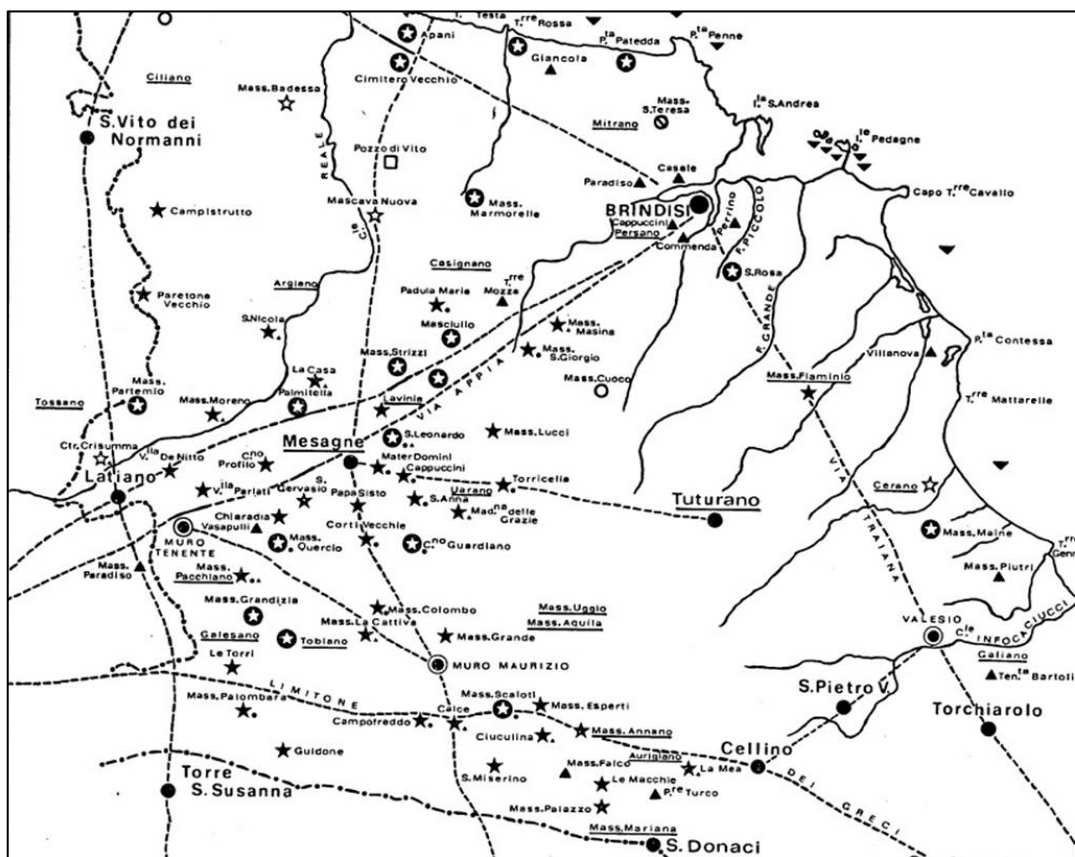


Fig. I 9.5/B – Popolamento dell'agro brindisino in età romana

Anche nel territorio di San Pietro Vernotico presso Casa Finaca **UT_SPV6** e Canale Siede **UT_SPV7** sono state rinvenute aree archeologiche risalente al II-IV sec. d.C.

Nel territorio Brindisino in località Masseria Cuoco **UT_BR8**, inoltre, si rinviene un'area archeologica risalente al II-III sec. d.C. con la presenza di frammenti sporadici di cui laterizi generalmente levigati, probabilmente a causa della lunga esposizione agli agenti atmosferici. Si riconoscono un puntale di anfora di età imperiale, ceramica comune acroma e ceramica a pareti sottili.

Per Valle della Cupa si indica il vasto e uniforme bassopiano del Salento compreso tra i rialti terrazzati delle Murge, a nord, e le serre salentine, a sud. L'area è caratterizzata da un particolare terreno, calcareo-marnoso del Miocene, che nell'Italia meridionale s'incontra quasi esclusivamente nella Terra d'Otranto e che viene comunemente conosciuto col nome di "pietra leccese", facilmente scavabile e tagliabile. La morfologia del territorio è complessivamente pianeggiante. La zona comprende i territori comunali dell'alto Salento: da ovest ad est, Surbo, Lecce, Lizzanello e Vernole.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 79 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Le testimonianze archeologiche della zona risalgono già a partire dall'Età del Bronzo e del Ferro, infatti, durante la ricognizione archeologica è individuata un'area di frammenti sporadici presso Masseria Paladini (UT_LE3) di notevole interesse sono i dolmen "Placa" (ME2) e "Gurgulante" (ME3) siti presso il territorio di Melendugno, comune su cui ricadono i lavori in progetto e nel leccese presso Masseria Ciccioprete (LE8). Così come nel caso del territorio brindisino, la zona leccese è notevolmente frequentata durante il periodo messapico e romano, come testimoniano i rinvenimenti durante la ricognizione topografica presso: Vernole (UT_VE1), Masseria Mariano Lobello (UT_LE2) Masseria Gennarano (LE6) e l'ipotesi di una rete viaria secondaria (LI5), avanzata da Uggeri, che collegava il centro messapico di Cavallino alla odierna zona balneare di San Cataldo, dove a sua volta è sito il Molo Romano.

Conosciuta dalle fonti letterarie con il nome latino Lupiae, la città conobbe il suo splendore durante il periodo romano, oscurando i centri messapici come Cavallino e Rudiae. Non è possibile documentare quando sia avvenuta la penetrazione romana: tuttavia, per fonti secondarie, si può dedurre che Lupiae fu Municipium e che successivamente fu innalzata a colonia. Il territorio occupato dalla presenza romana ricopre parte del territorio in esame, come testimonia il sito presso Masseria Sant'Elia (LE7), nelle vicinanze della strada provinciale Lecce – San Cataldo.

Nell'area di progetto, inoltre, è stato individuato presso Masseria San Ligorio (LE9) un trappeto ipogeo: testimoni di un'antica arte della produzione dell'olio, questi frantoi ipogei sono parte integrante del paesaggio e dell'architettura rurale, risalenti al IX secolo, con i primi contatti con la cultura bizantina che hanno provocato nel territorio del basso Salento una marcata trasformazione passando dall'economia del grano a quella dell'ulivo.

9.2 Indagine Archeologica Preventiva

L'obiettivo dell'indagine archeologica preventiva è la valutazione del rischio archeologico sui terreni interessati dal metanodotto.

Il lavoro ha lo scopo di determinare le aree critiche e rilevare le problematiche inerenti l'interferenza fra eventuali presenze archeologiche e l'opera prevista, attraverso la valutazione delle conoscenze bibliografiche e delle evidenze archeologiche presenti sul terreno.

Per la valutazione preventiva del rischio archeologico, connesso alla realizzazione dell'opera in progetto, è stata presa in considerazione un'area più estesa di quella interessata dalle lavorazioni previste, al fine di poter fornire una maggiore visione di insieme circa l'evoluzione del popolamento nell'area. Il lavoro di indagine sul campo, invece, si è concentrato sugli elementi della Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia.

Il presente lavoro intende come rischio archeologico la possibilità di intercettare dei siti archeologici nel sottosuolo, dunque esclude, a priori, la segnalazione di frammenti fittili sporadici postmedievali. Va infatti ricordato che è molto frequente il rinvenimento di frammenti di ceramica databili tra il XVI ed il XVIII secolo, ma la presenza di queste evidenze è legata alla frequentazione non stanziale delle campagne e alla riconversione delle colture che investì il Salento in questo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 80 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

periodo. Spesso si rinvencono frammenti fittili postmedievali, ad esempio, nelle aree di pertinenza delle masserie o in prossimità di uliveti secolari. Questi reperti non indicano la presenza di un sito, pertanto non si ritiene necessaria la segnalazione ai fini di una descrizione del rischio archeologico nel sottosuolo.

9.2.1 Metodologia d'indagine

La metodologia d'indagine si è articolata nei seguenti punti:

- Indagine bibliografica e d'archivio

Spoglio e controllo delle evidenze archeologiche dei territori presi in esame note da bibliografie, archivio storico e corrente, sistema informatico MIBACT (vincoli in rete); PUTT/P Regione Puglia e GIS, CNR dell'Università del Salento e SIT Puglia.

Per la ricerca dei vincoli esistenti sui beni culturali del comprensorio indagato sono stati consultati gli strumenti urbanistici:

PUTT/P Regione Puglia;

PPTR Regione Puglia;

PTCP Provincia di Lecce.

Successivamente, tutta la documentazione raccolta è stata trascritta in una scheda e inserita all'interno del catalogo dei siti.

- Reperimento degli strumenti di ricerca

(carte, coperture fotografiche ecc.) sia per gli aspetti archeologici che per i problemi connessi al terreno, geologici, podologici, idrografici, risorse, ecc.;

- Ricognizione archeologica

I risultati ottenuti attraverso l'analisi dell'edito, lo studio delle foto aeree e della cartografia storica non possono sottrarsi interamente al controllo diretto sul terreno e, quindi, alla ricognizione archeologica sul campo sottoponendoli a sistematiche ricognizioni topografiche su larga scala considerando un raggio di azione di 100 m dai punti delle diramazioni del metanodotto e registrando nel corso del lavoro i dati relativi alla visibilità, densità e alla distribuzione dei manufatti.

Le procedure di base di qualunque ricognizione archeologica estensiva richiedono la copertura sistematica ed omogenea delle aree da indagare, la descrizione dei siti in apposite schede di Unità Topografica, la loro localizzazione geografica e la raccolta dei manufatti più significativi.

Tuttavia, le indagini archeologiche mirate ed intensive richiedono l'analisi accurata del contesto di ritrovamento, seguita dalla (conseguente) scelta delle strategie di documentazione ritenute più utili agli obiettivi dell'intervento.

- Redazione del catalogo

Riporta le schede redatte sui siti noti da bibliografia, archivio e sistema informatico MIBACT ecc.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 81 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Elaborazione del rischio archeologico

Per ogni evidenza archeologica individuata è stato valutato, nell'ambito della scheda, il Rischio Archeologico rispetto all'opera in progetto. La valutazione sarà condotta nelle sole aree in cui è prevista la realizzazione di opere in superficie, le quali prevedono attività di scavo che vanno ad intaccare la superficie del terreno e quindi definiscono un rischio più o meno alto a seconda della distanza dall'evidenze archeologica individuata.

9.2.2 Il lavoro sul campo

La ricognizione è stata effettuata controllando lungo il percorso del metanodotto la presenza sul terreno di resti riconducibili a qualsiasi forma di occupazione o frequentazione antropica del suolo. Le caratteristiche dei campi interessati dal progetto si sono presentate piuttosto eterogenee dal punto di vista della visibilità e della conduzione agricola, per cui si è deciso di suddividere la superficie in "campi" intesi quali unità ricognitive.

9.2.3 La visibilità archeologica e l'uso del suolo

Le ricerche di superficie costituiscono uno strumento di indagine archeologica preventiva affidabile, tuttavia non rappresentano uno strumento risolutivo se la visibilità diviene un fattore limitante.

Nello specifico la copertura vegetale dei terreni ha reso, in alcuni casi, invisibile il suolo.

Il lavoro di ricognizione della superficie ha previsto l'acquisizione dei dati del grado di visibilità direttamente sul campo, suddividendo le aree nei tre livelli di seguito specificati:

- **Visibilità buona** - aree arate e fresate;
- **Visibilità discreta** - aree caratterizzate da una parziale crescita vegetale o da altre colture che permettono una visibilità discreta del suolo;
- **Visibilità pessima** - aree dove colture o elementi antropici impediscono totalmente la visibilità del suolo.

I dati raccolti sono stati schematizzati nella tabella di seguito riportata:

Lung. tratto (km)	Comune	Uso del suolo	Visibilità
Da 0+000 a 0+530	Melendugno	Incolta	DISCRETA
Da 0+530 a 1+580	Vernole	Oliveto; Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 1+580 a 1+730	Vernole	Oliveto	DISCRETA
Da 1+730 a 2+250	Vernole	Oliveto	PESSIMA
Da 2+250 a 2+565	Castrì di Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 2+565 a 3+000	Vernole	Oliveto	PESSIMA
Da 3+000 a 4+050	Vernole	Oliveto	PESSIMA

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 82 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lung. tratto (km)	Comune	Uso del suolo	Visibilità
Da 4+050 a 4+320	Vernole	Incolta	BUONA
Da 4+320 a 4+640	Vernole	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 4+640 a 4+810	Vernole	Oliveto	BUONA
Da 4+810 a 5+585	Vernole	Oliveto	PESSIMA
Da 5+585 a 5+850	Vernole	Oliveto	BUONA
Da 5+850 a 6+375	Vernole	Oliveto	PESSIMA
Da 6+375 a 6+600	Vernole	Incolta	DISCRETA
Da 6+600 a 7+080	Vernole	Oliveto	PESSIMA
Da 7+080 a 7+190	Vernole	Oliveto	DISCRETA
Da 7+190 a 8+000	Lizzanello	Oliveto	DISCRETA
Da 8+000 a 9+080	Lizzanello	Oliveto; Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 9+080 a 9+510	Lizzanello	Oliveto	BUONA
Da 9+510 a 10+520	Lizzanello	Oliveto; Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 10+520 a 11+400	Lizzanello	Incolti Erbacei; Macchia Bassa; Oliveto	PESSIMA
Da 11+400 a 11+560	Lizzanello	Oliveto	DISCRETA
Da 11+560 a 11+725	Lizzanello	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 12+000 a 12+055	Lecce	Incolta	DISCRETA
Da 12+055 a 12+431	Lecce	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 12+413 a 13+210	Lecce	Incolti Erbacei; Oliveto	BUONA
Da 13+210 a 14+065	Lecce	Incolti Erbacei; Macchia Bassa; Oliveto	PESSIMA
Da 14+065 a 14+220	Lecce	Macchia bassa	PESSIMA
Da 14+220 a 14+470	Lecce	Oliveto	DISCRETA
Da 14+470 a 15+225	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 15+225 a 15+380	Lecce	Incolti Erbacei	DISCRETA
Da 15+380 a 14+895	Lecce	Macchia bassa; Oliveto	PESSIMA
Da 15+895 a 16+150	Lecce	Incolto	DISCRETA
Da 16+150 a 17+700	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 17+700 a 22+000	Lecce	Incolti Erbacei; Macchia bassa	PESSIMA

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 83 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lung. tratto (km)	Comune	Uso del suolo	Visibilità
Da 22+000 a 22+235	Lecce	Incolta	BUONA
Da 22+235 a 22+865	Lecce	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 22+865 a 23+085	Lecce	Incolta	BUONA
Da 23+085 a 24+300	Lecce	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 24+300 a 24+470	Lecce	Incolta	BUONA
Da 24+470 a 25+705	Lecce	Oliveto; Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 25+705 a 27+278	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 27+278 a 27+805	Lecce	Incolta	BUONA
Da 27+805 a 29+370	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 29+370 a 29+265	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 29+265 a 30+715	Lecce	Oliveto	BUONA
Da 30+715 a 30+800	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 30+800 a 31+440	Lecce	Oliveto	BUONA
Da 31+440 a 31+613	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 31+613 a 31+960	Lecce	Oliveto	BUONA
Da 31+960 a 33+200	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 33+200 a 33+652	Lecce	Oliveto	PESSIMA
Da 33+652 a 34+281	Lecce	Oliveto	DISCRETA
Da 34+281 a 35+147	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMA
Da 35+147 a 35+235	Torchiarolo	Oliveto	DISCRETA
Da 35+235 a 35+730	Torchiarolo	Oliveto	BUONA
Da 35+730 a 35+785	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMA
Da 35+785 a 35+900	Torchiarolo	Oliveto	DISCRETA
Da 35+900 a 35+985	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMA
Da 35+985 a 36+156	Torchiarolo	Oliveto	DISCRETA
Da 35+156 a 36+675	Torchiarolo	Oliveto	BUONA
Da 36+675 a 37+640	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMA
Da 37+640 a 37+850	Torchiarolo	Incolto Vigneto	BUONA

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 84 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040


Lung. tratto (km)	Comune	Uso del suolo	Visibilità
Da 37+850 a 38+183	Torchiarolo	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 38+183 a 39+510	Torchiarolo	Oliveto	DISCRETA
Da 39+510 a 40+390	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMA
Da 40+390 a 41+140	Torchiarolo	Oliveto	PESSIMO
Da 41+140 a 41+270	San Pietro Vernotico	Oliveto	BUONA
Da 41+270 a 41+890	San Pietro Vernotico	Oliveto	PESSIMA
Da 41+890 a 42+178	San Pietro Vernotico	Vigneto	BUONA
Da 42+178 a 42+223	San Pietro Vernotico	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 42+223 a 42+535	San Pietro Vernotico	Oliveto	DISCRETA
Da 42+535 a 42+630	San Pietro Vernotico	Vigneto	BUONA
Da 42+630 a 42+920	San Pietro Vernotico	Oliveto	PESSIMA
Da 42+920 a 43+041	San Pietro Vernotico	Oliveto	DISCRETA
Da 43+041 a 43+200	San Pietro Vernotico	Oliveto	BUONA
Da 43+200 a 43+232	San Pietro Vernotico	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 43+232 a 43+445	San Pietro Vernotico	Oliveto	BUONA
Da 43+445 a 43+715	San Pietro Vernotico	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 43+715 a 43+800	San Pietro Vernotico	Vigneto	BUONA
Da 43+800 a 44+000	San Pietro Vernotico	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 44+000 a 44+285	San Pietro Vernotico	Oliveto	BUONA
Da 44+285 a 44+417	San Pietro Vernotico	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 44+417 a 44+670	San Pietro Vernotico	Oliveto	DISCRETA
Da 44+670 a 44+178	Brindisi	Incolto	BUONA
Da 44+178 a 45+880	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 45+880 a 46+055	Brindisi	Incolti Erbacei	DISCRETA
Da 46+055 a 46+454	Brindisi	Incolto	PESSIMA
Da 46+454 a 46+607	Brindisi	Incolti Erbacei	DISCRETA
Da 46+607 a 46+685	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 85 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lung. tratto (km)	Comune	Uso del suolo	Visibilità
Da 46+767 a 47+445	Brindisi	Vigneto	DISCRETA
Da 47+445 a 47+540	Brindisi	Incolti Erbacei Vigneto	PESSIMA
Da 47+540 a 48+080	Brindisi	Incolto	BUONA
Da 48+080 a 48+140	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 48+080 a 48+140	Brindisi	Vigneto	DISCRETA
Da 48+140 a 48+260	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 48+260 a 48+400	Brindisi	Oliveto	BUONA
Da 48+400 a 48+441	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 48+441 a 48+580	Brindisi	Vigneto	DISCRETA
Da 48+580 a 49+175	Brindisi	Incolto	PESSIMA
Da 49+175 a 49+326	Brindisi	Vigneto	DISCRETA
Da 49+326 a 49+742	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 49+742 a 49+792	Brindisi	Oliveto	DISCRETA
Da 49+792 a 50+106	Brindisi	Vigneto	BUONA
Da 50+106 a 50+615	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 50+615 a 50+821	Brindisi	Vigneto	BUONA
Da 50+821 a 50+020	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 50+020 a 50+322	Brindisi	Incolti Vigneto	BUONA
Da 50+322 a 50+977	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 50+977 a 54+495	Brindisi	Incolti Vigneto	BUONA
Da 54+495 a 54+730	Brindisi	Incolti Erbacei	PESSIMA
Da 54+730 a 54+875	Brindisi	Vigneto	BUONA

Tab. I 9.2.1/A – Visibilità archeologica in relazione all'uso del suolo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 86 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

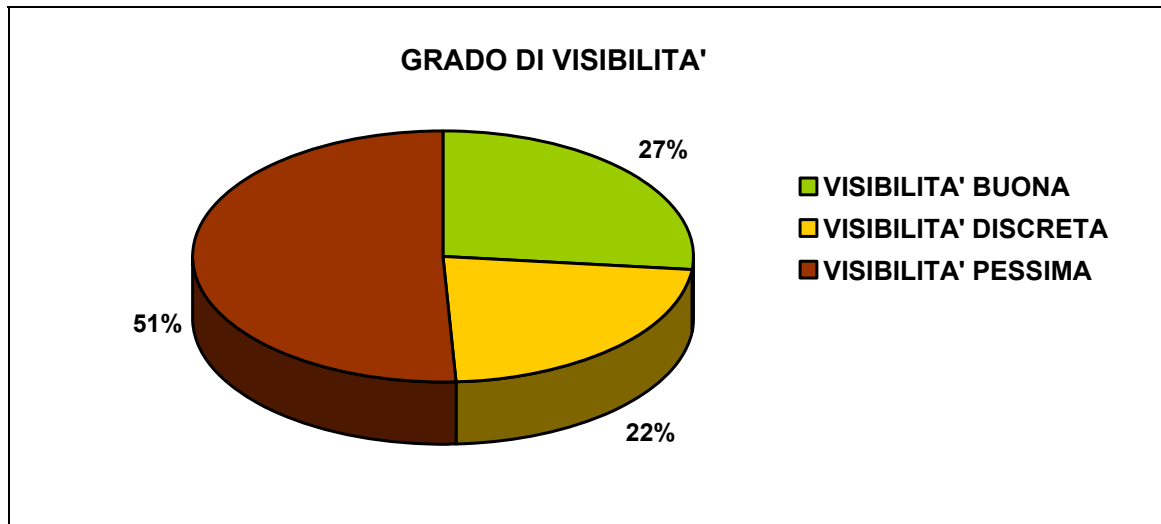


Fig I 9.2.1/A - Distribuzione del grado di visibilità (a seguito della ricognizione eseguita).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 87 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

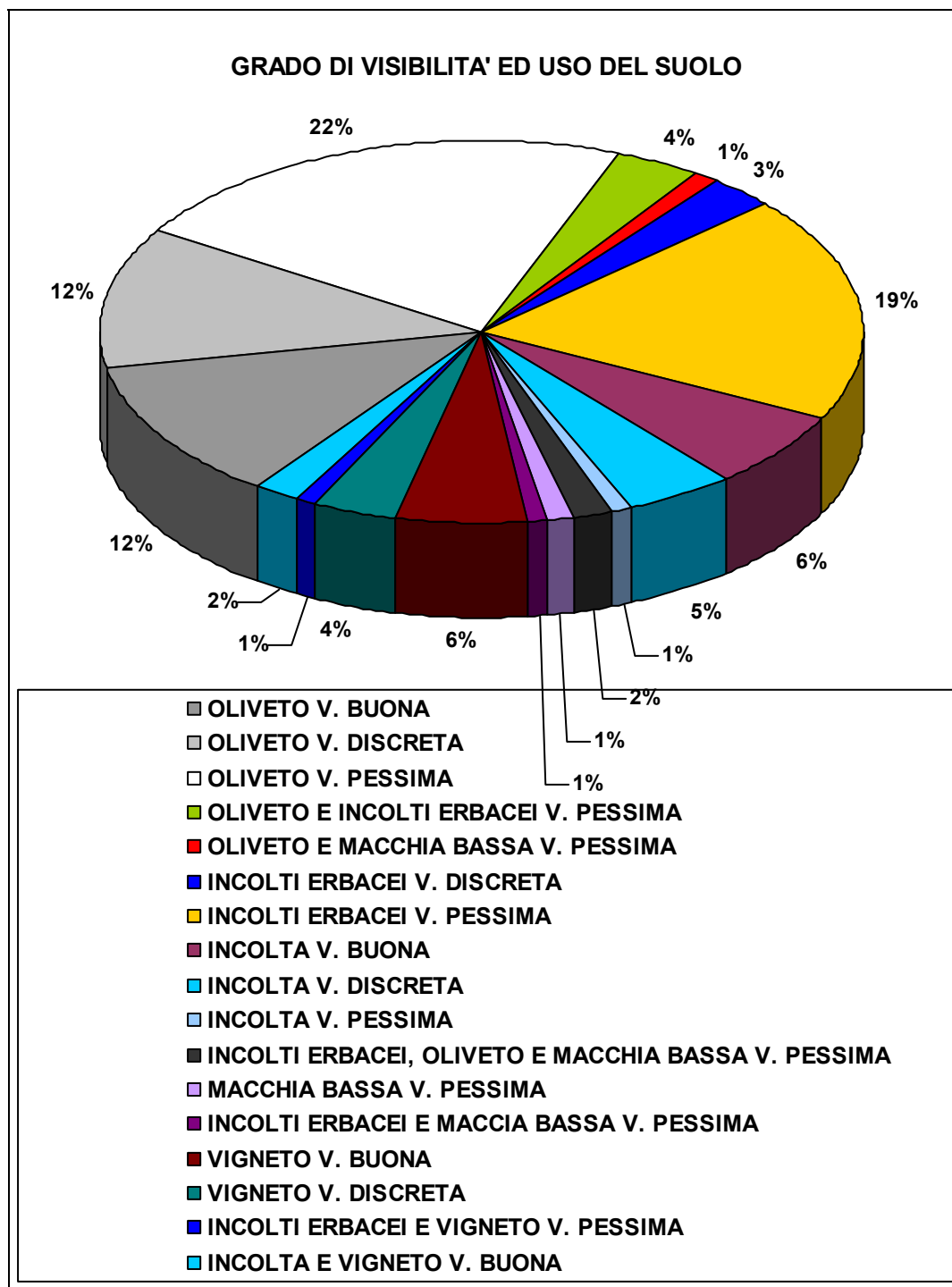


Fig I 9.2.1/B - Grado di Visibilità in relazione all'uso del suolo

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 88 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

9.3 Le unità topografiche

Con questo termine si usa indicare un'area di spargimento di reperti archeologici trascinati in superficie dalle lavorazioni agricole o da qualsiasi altro evento che mobiliti gli strati di sottosuolo che, se contengono depositi archeologici, risultano esposti.

Per avere un quadro completo per il tratto in esame, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto.

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di tracciati stradali o aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera precisa il Rischio Archeologico.

Nel paragrafo seguente viene riportato un elenco delle unità topografiche rinvenute.

9.3.1 Elenco delle unità topografiche

UT_VE1

Lecce, Vernole, Vernole.

Coord. Long.: 40. 279, 375 – 18.304, 801

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti sporadici

Frammenti/mq: 5

Superficie: 5600 mq

Andamento del terreno: piccola altura in parte rocciosa.

Cronologia: probabile frequentazione d'età romana e frequentazione rurale postmedievale.

Descrizione UT: Area di frammenti sporadici su una lieve altura in parte rocciosa. Il materiale rinvenuto è ascrivibile a differenti epoche. Si raccolgono piccoli frammenti ceramici e coppi molto fluitati, essi sono attribuibili alla cultura materiale romana e medievale.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 89 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_LE2

Lecce, Lecce, Masseria Mariano Lobello.

Coord. Long.: 40,421,508 – 18.193,930

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti sporadici

Frammenti/mq: 7 - 9

Superficie: 5600 mq



Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: II-IV sec. d. C.

Descrizione UT: area di frammenti fittili posta ad est della ferrovia Brindisi-San Pietro Vernotico. I frammenti ceramici sul sito risultano molto fluitati ma è comunque possibile annoverare la presenza di alcuni elementi diagnostici, ossia anse a torciglione di brocche tardo-romane. Inoltre sono visibili delle carraie con direzione ovest est.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 90 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_LE3

Lecce, Lecce, Masseria Paladini.

Coord. Long.: 40.442,075 – 18.162,558

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti sporadici

Frammenti/mq: 6

Superficie: 12000 mq

Andamento del terreno: piccola altura in parte rocciosa.

Cronologia: Età del Bronzo.

Descrizione UT: Area di frammenti fittili ad ovest di masseria Paladini su una piccola altura in parte rocciosa. Si raccolgono numerosi frammenti ceramici ad impasto ascrivibili all'età del bronzo. A causa del loro stato di conservazione, molto fluttuati, non è stato possibile inquadrarli in fase ben precisa dell'età del bronzo.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 91 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_TO4

Brindisi, Torchiarolo-Masseria Rinalda

Coord. Long.: 40.499,198 – 18.072,548

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti fittili

Frammenti/mq: 15 - 20

Superficie: 8000 mq


Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: probabile frequentazione d'età romana e frequentazione rurale postmedievale.

Descrizione UT: Area di frammenti fittili ad est della SP85. La concentrazione di materiali, avente densità media è di 17-20 fr./mq, occupa una superficie di 5000 mq e presenta una maggiore densità di materiali nella zona centrale. Il materiale rinvenuto è ascrivibile a differenti epoche. La maggior parte dei frammenti appartengono alla classe dei laterizi (coppi) sia romani che medievali.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 92 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_TO5

Brindisi, Torchiarolo-Giardini Pilella

Coord. Long.: 40.514,130 – 18.027,562

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti fittili

Frammenti/mq: 20

Superficie: 10400 mq

Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: II-IV sec. d. C. Probabile frequentazione di III-II sec. a.C

Descrizione UT: I frammenti ceramici sul sito risultano molto fluitati ma è comunque possibile annoverare la presenza di alcuni elementi diagnostici. Sono infatti presenti materiali databili tra il II ed il V sec. d. C. In questo quadro riferibile cronologicamente ad età medio imperiale e tardo antica, si nota comunque la presenza di un orlo di probabile anfora greco-italica riferibile al III-II sec. a. C.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 93 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_SPV6

Brindisi, San Pietro Vernotico-Casa Finaca

Coord. Long.: 40.531,262 – 17. 987, 792

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti sporadici

Frammenti/mq: 13

Superficie: 8000 mq

Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: II-IV sec. d. C.

Descrizione UT: area di frammenti fittili posta ad est della ferrovia Brindisi-San Pietro Vernotico. I frammenti ceramici sul sito risultano molto fluitati ma è comunque possibile annoverare la presenza di alcuni elementi diagnostici, ossia anse a torciglione di brocche tardo-romane, piatti-coperchio e piatti in Terra Sigillata.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 94 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_SPV7

Brindisi, San Pietro Vernotico-Canale Siede

Coord. Long.: 40.531,410 – 17.982,130

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti sporadici

Frammenti/mq: 5

Superficie: 6400


Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: età romana medio-tardo imperiale

Descrizione UT: area di frammenti fittili posta immediatamente ad ovest della SS16. L'area è caratterizzata dalla presenza di piccoli frammenti ceramici e coppi molto fluitati, essi sono attribuibili alla cultura materiale romana. Tra questi però spicca la presenza di alcuni frammenti anforari, tra i quali il puntale di un probabile *spathion* di età tardo romana.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 95 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UT_BR8

Brindisi, Masseria Cuoco

Coord. Long.: 40.580,757 – 17.886,841

Tipo di ricognizione: sistematica

Definizione: area di frammenti Sporadici

Frammenti/mq: 7

Superficie: 600 mq

Andamento del terreno: pianeggiante

Cronologia: II-III sec. d. C. (età romana medio-imperiale).

Descrizione UT: piccola area di frammenti sporadici posta immediatamente lungo il limite del canale Fosso. La concentrazione di reperti presenta ceramica e laterizi generalmente levigati probabilmente a causa della lunga esposizione agli agenti atmosferici. Si riconoscono un puntale di anfora d'età imperiale, ceramica comune acroma, ceramica a pareti sottili.

Bibliografia: inedita.



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 96 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

9.4 La valutazione del rischio archeologico


Attraverso l'analisi incrociata di tutti i dati raccolti sono stati definiti i gradi di Rischio Archeologico in relazione al progetto. Questi rappresentano l'effettivo rischio archeologico da considerarsi al momento dell'esecuzione dell'opera.

Il Rischio archeologico è stato distinto in 4 diversi gradi:

- **altissimo**: per le aree di pertinenza degli elementi archeologici individuati;
- **alto**: per presenze archeologiche ad una distanza dall'opera compresa nell'intervallo m 0-100;
- **medio**: per presenze archeologiche ad una distanza dall'opera compresa nell'intervallo m 100-200;
- **basso**: per presenze archeologiche ad una distanza dall'opera superiore ai m 200.

I dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella di seguito riportata:

Lung. tratto (km)	Comune	Rischio archeologico	
Da 0+000 a 0+900	Melendugno Vernole	Non si rinvergono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 0+900 a 1+640	Vernole	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_VE1	ALTISSIMO
Da 1+640 a 6+446	Vernole Castri di Lecce Lizzanello	Non si rinvergono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 6+446 a 14+000	Lizzanello Lecce	Aree d'interesse archeologico (interferenza con antico tracciato stradale –strada pre-romana) LI5	MEDIO
Da 14+000 a 16+635	Lecce	Non si rinvergono frammenti ceramici	BASSO

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 97 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lung. tratto (km)	Comune	Rischio archeologico	
Da 16+635 a 20+313	Lecce	Aree d'interesse archeologico	MEDIO
Da 20+313 a 21+520	Lecce	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_LE2; LE40	ALTISSIMO
Da 21+520 a 22+920	Lecce	Interferenza con area d'interesse archeologico LE39	ALTO
Da 22+920 a 24+430	Lecce	Interferenza con area d'interesse archeologico	MEDIO
Da 24+430 a 25+752	Lecce	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_LE3	ALTISSIMO
Da 25+752 a 34+745	Lecce, Surbo Lecce	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 34+745 a 35+362	Torchiarolo	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_TO4	ALTISSIMO
Da 35+362 a 38+581	Torchiarolo	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 38+581 a 41+000	Torchiarolo	Interferenza con aree d'interesse archeologico UT_TO5-TO17-TO22	ALTISSIMO
Da 41+000 a 43+310	San Pietro Vernotico	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 43+310 a 45+110	San Pietro Vernotico	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_SPV6 UT_SPV7	ALTISSIMO

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 98 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lung. tratto (km)	Comune	Rischio archeologico	
Da 45+110 a 54+327	Brindisi	Non si rinven- gono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	BASSO
Da 54+327 a 54+875	Brindisi	Interferenza con area d'interesse archeologico UT_BR8; BR35	ALTISSIMO

Tab. I 9.4/A – Grado di rischio archeologico

9.5 Considerazioni conclusive

Le ricerche condotte nel territorio hanno documentato una lunga vicenda insediativa ricostruibile a partire dall'età del Bronzo fino l'età Romana. In questa realtà insediativa rientra l'antica città di **Valesio**, che, con altre realtà insediative quali Lecce, Rudiae, Cavallino e Roca costituisce un poderoso esempio di insediamento messapico, con la costruzione di grandi cinte murarie che inglobano un vasto territorio sfruttato a fini agricoli, militari e religiosi.

Intorno a questi insediamenti, inoltre, è possibile rinvenire una fitta presenza di fattorie come ad esempio Masseria Cuoco, Masseria San Giorgio, Masseria Masina a Brindisi, non distanti dal tracciato in progetto, e tante altre spesso disposte lungo assi radiali che partono dalla città verso il territorio circostante.

Dall'analisi delle foto aeree e dallo studio della cartografia storica emerge inoltre la possibilità che il tracciato in progetto possa interferire con due antiche vie di transito, la prima orientata in senso nord-sud, identificabile con uno dei percorsi della cosiddetta via Traiano-Calabra (**TO22**), la seconda orientata in senso ovest – est, identificabile come uno dei percorsi delle vecchie strade messapiche (**LI1**).

Per quanto riguarda le aree più interne, si nota invece il forte diradarsi di siti segnalati e una blanda antropizzazione in epoca post-medievale e moderna, ma ciò non esclude l'eventualità di rinvenimenti a carattere rurale, tracce di frequentazione preistorica, o tracciati stradali legati alla viabilità secondaria.

Dato il livello di rischio potenziale stimato lungo tutto il tracciato della condotta in progetto si ritiene opportuno, proprio a causa delle bonifiche moderne che hanno modificato il paesaggio antico delle aree interessate dal passaggio del metanodotto, impedendo l'individuazione di eventuali tracce archeologiche, predisporre la sorveglianza archeologica continuativa per tutte le operazioni di scavo, piuttosto che eseguire saggi archeologici preventivi solo su alcune limitate aree.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 99 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO

1.1 Generalità

Il presente studio è relativo alla progettazione del nuovo metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar, che ha origine dall'impianto di misura e area trappole in progetto, situato al punto di interconnessione con il gasdotto TAP nel comune di Melendugno e termina nel comune di Brindisi, dove è previsto l'ampliamento dell'impianto esistente in località Masseria Matagiola. Il metanodotto in progetto è lungo 55,090 km e interessa le province di Lecce e Brindisi.

1.2 Criteri progettuali di base

Sulla base delle direttrici individuate, il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal DM del 17.04.2008 "*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*", della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

1. ubicare il tracciato all'esterno delle zone di sviluppo urbanistico e/o industriale; con massima percorrenza in ambiti a destinazione agricola;
2. ottimizzare lo sviluppo plano altimetrico del tracciato, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato, in modo da ridurre i movimenti di terra e consentire, a fine lavori, un'efficace azione di ripristino ambientale;
3. evitare le aree, anche localmente circoscritte, ove possono sussistere condizioni di carsismo, di rischio geomorfologico, idrogeologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell'opera nel suo complesso;
4. evitare le aree di salvaguardia di pozzi e/o sorgenti (aree di tutela assoluta, oppure aree di rispetto, zone di protezione);
5. evitare di attraversare aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come habitat naturali prioritari, parchi e riserve naturali, aree di interesse naturalistico, geotopi;
6. evitare, ove possibile, di attraversare zone boscate, zone a colture pregiate, corsi d'acqua soggetti a condizioni di salvaguardia, geositi;
7. evitare di attraversare i siti inquinati;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 100 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8. ottimizzare la posizione dei punti di linea e degli impianti, tenendo presente le esigenze di accessibilità agli stessi, per il personale ed i mezzi necessari alla sorveglianza, all'esercizio ed alla manutenzione.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando, ove possibile, corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il gasdotto collocandolo prevalentemente in zone agricole.

Nell'individuazione della direttrice del tracciato sono state adottate particolari precauzioni in ottemperanza agli obblighi previsti dalla **Legge regionale 4 giugno 2007, n.14** e successiva integrazione **Legge regionale 11 aprile 2013, n. 12** per quanto riguarda la tutela e la valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia.

In tal senso, l'individuazione del tracciato è stata effettuata evitando in assoluto di interessare particelle con ulivi monumentali censiti e minimizzando, per quanto possibile, l'attraversamento di areali caratterizzati dalla presenza di ulivi plurisecolari, che per caratteristiche di dimensione del tronco ed estetiche potrebbero essere ricondotti ad ulivi monumentali.

1.3 Definizione del tracciato

Il processo di definizione del tracciato ha comportato una rigorosa e attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce. Sulla base dei dati cartografici e di tutte le informazioni raccolte sul territorio durante le varie attività di ricognizione, si è giunti a definire una direttrice di tracciato in grado di garantire il rispetto dei dati e dei criteri progettuali elencati nel precedente paragrafo, come illustrato nella cartografia allegata (dis. PG-TP-001 "Tracciato di progetto").

1.4 Alternative di tracciato

Come già descritto nei precedenti paragrafi, nella definizione del tracciato si è cercato di collocare il metanodotto lontano dai nuclei abitati, privilegiando il passaggio in terreni agricoli e salvaguardando gli ulivi monumentali considerati elementi peculiari del paesaggio pugliese.

Tenendo come linea guida questi principi, la scelta del tracciato di progetto è avvenuta attraverso una prima analisi del territorio volta alla ricerca di alternative rispetto alla direttrice principale individuata durante la fattibilità.

Di seguito vengono riportate tre possibili alternative al tracciato di progetto, così come identificate nella planimetria allegata PG-AT-001.

Alternativa 1 – tratto da km 2+682 a km 52

L'alternativa si sviluppa a ovest di Lecce e ha origine in corrispondenza della chilometrica 2+682 del tracciato di progetto, nel comune di Vernole; il metanodotto devia in direzione ovest e lambisce diverse aree urbane presentando notevoli difficoltà nel rispettare le distanze di legge dai fabbricati in corrispondenza del comune di San Pietro in Lama. Il metanodotto devia in direzione nord-ovest per

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 101 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

sfruttare il corridoio tecnologico utilizzato dal metanodotto esistente e si pone in stretto parallelismo ad esso. Dopo circa 3 km il tracciato alternativo abbandona il parallelismo passando nell'unico varco possibile in corrispondenza della chilometrica 23+000, interessando con la fascia di servitù, diverse aree cortilizie di alcuni fabbricati. Tale scostamento è dovuto all'urbanizzazione presente che non consente il passaggio del metanodotto in stretto parallelismo all'esistente. Oltrepassato questo punto critico, il tracciato alternativo si riporta per un breve tratto in parallelo al metanodotto esistente, tuttavia, nel seguire il parallelismo, si colloca all'interno di un'area industriale destinata a futura edificazione tra i comuni di Arnesano e Monteroni di Lecce. Alla chilometrica 27+372 si manifesta nuovamente l'impossibilità di mantenere il parallelismo determinando la necessità di costituire una nuova fascia di servitù a poche decine di metri da quella esistente. Successivamente il tracciato deve compiere numerosi vertici per circa 3 km per evitare di intercettare degli edifici vincolati, censiti dal PPTR come siti storico culturali perdendo nuovamente il parallelismo con la condotta esistente. Tra la chilometrica 31+000 e 32+000, dopo aver attraversato lo svincolo tra la strada che collega Arnesano a Villa Convento e la S.P. 224 nell'unico varco libero, il tracciato intercetta marginalmente un'area cortilizia e si riporta in stretto parallelismo con due condotte esistenti passando ad ovest di Lecce. In questo modo prosegue in direzione nord-ovest tenendosi ai margini del nucleo abitato di diversi comuni, fino a giungere nei pressi di Tutturano, nel comune di Brindisi, dove attraversa, per circa 4 km, una Riserva Regionale Orientata passando alle estremità delle fasce di rispetto di alcune aree boscate. In corrispondenza della progressiva chilometrica 52+000 si ricongiunge al tracciato in progetto mantenendo lo stretto parallelismo con i metanodotti esistenti fino a raggiungere l'impianto esistente di Brindisi, in località Masseria Matagiola.

Il tracciato sopra descritto, è stato approfonditamente verificato come possibile alternativa a quello in progetto al fine di favorire l'utilizzo dei corridoi tecnologici occupati dai metanodotti esistenti, sfruttandone per quanto possibile il parallelismo. Dall'attività di campo e dai rilievi effettuati sono emerse, tuttavia, numerose criticità dovute alla diffusa urbanizzazione del territorio che ha comportato in diversi punti, la necessità di aggirare gli ostacoli posizionando il tracciato in prossimità di fabbricati con aree cortilizie annesse, edifici di pregio storico e vincolati. Detti ostacoli hanno determinato l'impossibilità di proseguire il parallelismo con le condotte esistenti. Inoltre hanno comportato un aumento della lunghezza complessiva del tracciato di circa 10 chilometri rispetto al tracciato di progetto. Infine questa alternativa, oltre ad interessare porzioni di territorio maggiormente urbanizzate, intercetta per 3,780 chilometri la riserva naturale regionale denominata "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci" nel comune di Brindisi.

Per questi motivi il tracciato in alternativa sopra descritto è stato ritenuto non idoneo o comunque da non preferire. Il tracciato scelto infatti, oltre ad essere più breve, mantiene un andamento più regolare e si colloca lontano dai nuclei abitati. Ciò rende la soluzione migliore sia in termini di sicurezza, sia per quanto riguarda l'aspetto costruttivo.

Alternativa 2 – tratto da km 0 a km 93

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56''), DP 75 bar	Pagina 102 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

L'alternativa 2 si sviluppa più a ovest rispetto a quella precedentemente descritta, mantenendosi per circa 40 km in parallelo, ad una distanza di circa 4 km, alla S.S. n. 174. La direttrice del tracciato risulta lontana dai nuclei abitati, il tracciato assume un andamento abbastanza regolare andandosi a congiungere all'impianto esistente in località Monte Fellone nel comune di Martina Franca in provincia di Taranto. Tale alternativa è stata scartata per l'eccessiva lunghezza del tracciato pari a 93 km (circa il doppio rispetto a quello scelto).

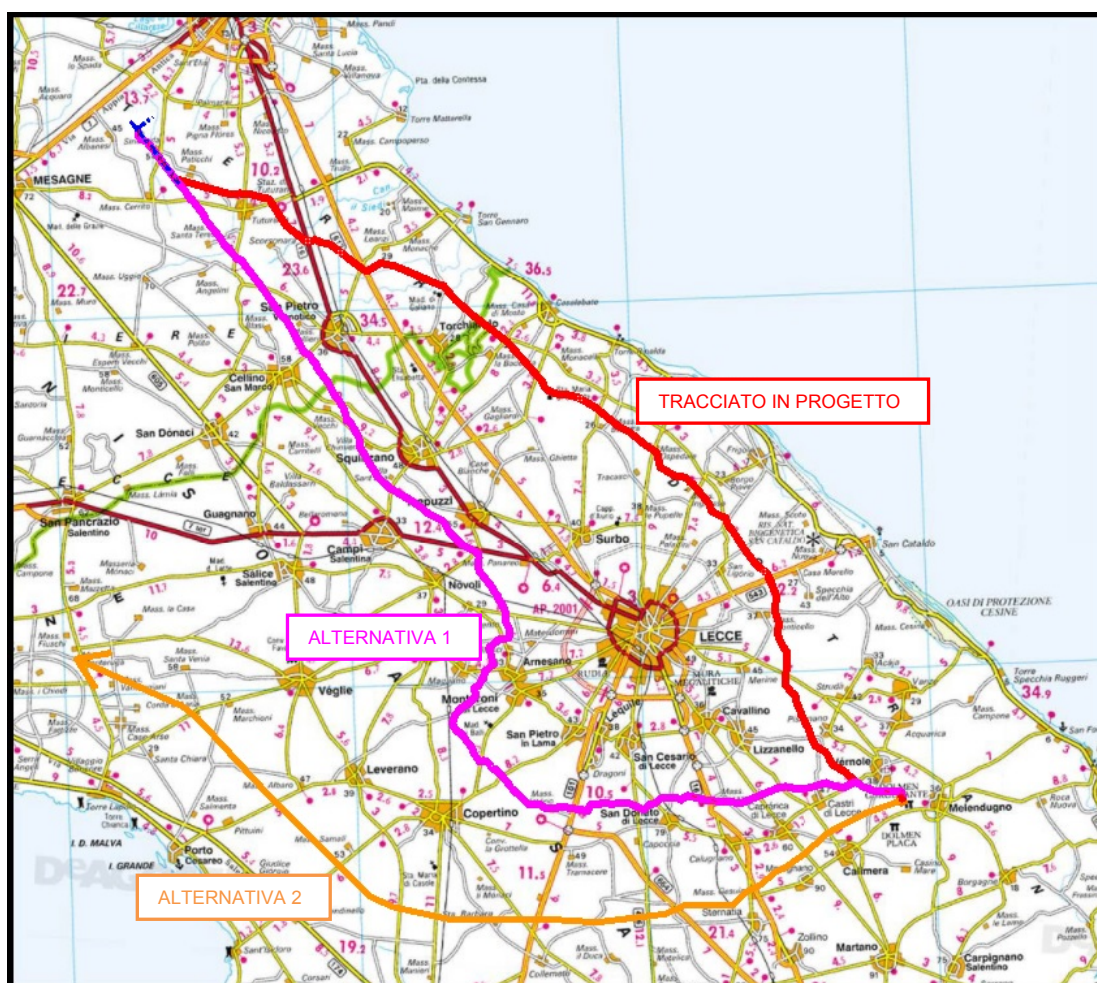


Fig. II 1.4/A – Corografia generale con Alternative di Tracciato

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 103 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

L'opera in progetto si sviluppa con direzione Nord-Ovest interamente nella porzione orientale della Regione Puglia, nelle province di Lecce e Brindisi, attraversando per circa 55 km i comuni di Melendugno, Vernole, Castrì di Lecce, Lizzanello, Lecce, Surbo, Torchiarolo, San Pietro Vernotico e Brindisi.

Di seguito viene descritto il tracciato del metanodotto in progetto, così come illustrato nelle allegate planimetrie 1:10.000: dis. PG-TP-001 "Tracciato di Progetto" e dis. PG-OF-001 "Planimetria Ortofotocarta" e nell'album fotografico doc. RE-DF-001. La progressiva chilometrica, cui si fa riferimento nel testo, viene talora indicata semplicemente chilometrica per comodità di trattazione.

2.1 Metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 bar.

Il tracciato del metanodotto prevede lo stacco dall'impianto P.I.D.I. n. 1 in progetto, situato nel comune di Melendugno in località Masseria Capitano. Il metanodotto in progetto si pone in parallelo all'impianto tra due filari di ulivi e prosegue per 230 m in direzione nord, da qui devia verso sinistra entrando in un'areale di ulivi nel comune di Vernole.

Alla chilometrica 0+700 il tracciato attraversa una stradina asfaltata, per poi intercettare un uliveto, dove sono presenti alcune piante di ulivo secolare. Per questo motivo la condotta è posizionata in uno stretto corridoio tra due filari di ulivo al fine di minimizzare l'interferenza del tracciato con le piante stesse. Attraversata la stradina asfaltata il tracciato prosegue, dapprima in un'area utilizzata ad uliveto nella quale sono presenti piante di medie dimensioni e poi in un'area coltivata a seminativo.

Alla chilometrica 1+630 la condotta attraversa la S.P. n.141 e, procedendo in direzione nord-ovest in aree caratterizzate prevalentemente dalla presenza di ulivi, giunge al territorio comunale di Castrì di Lecce attraversandolo per un tratto di circa 320 m fino a raggiungere la S.P. 140 che fa da confine tra il comune di Castrì ed il comune di Vernole.

Attraversata la S.P. n. 140, il tracciato si pone in uno stretto corridoio tra una recinzione in pietra ed una costruzione rurale per poi deviare in direzione NO-SE in un'area pianeggiante utilizzata esclusivamente ad uliveto. In prossimità della chilometrica 4+000 la condotta attraversa una strada asfaltata, intercettando successivamente un muretto in pietra a secco per poi porsi per un tratto di 580 m all'interno di un'area utilizzata a seminativo.

Superata la S.P. n. 257, in prossimità del cimitero della frazione di Pisignano nel comune di Vernole, la condotta attraversa un'area pianeggiante utilizzata prevalentemente ad uliveto. Il tracciato in progetto giunge in corrispondenza di una stradina sterrata posta parallelamente ad un filare di alberi di Leccio fino ad attraversare, con metodologia spingitubo, la S.P. 229.

Oltrepassato l'attraversamento, il tracciato in progetto intercetta nuovamente aree ricche di uliveti e al fine di minimizzarne l'impatto, la condotta verrà posizionata lungo una stradina sterrata.

Successivamente, il tracciato entra nel territorio comunale di Lizzanello, mantenendosi per un tratto di 430 m in parallelo ad un'area boscata, per poi

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 104 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

intercettare aree subpianeggianti utilizzate ad uliveto giovane. Oltrepassata la chilometrica 8+000, il tracciato intercetta per una lunghezza di 70 m un'area caratterizzata da uliveti radi. Il tracciato si pone quindi all'interno di un'area utilizzata a seminativo con radi alberi di ulivo di medie dimensioni per poi attraversare in trivellazione la S.P. n. 1.

Attraversata la S.P. n. 1 alla chilometrica 9+077, il tracciato in progetto prosegue nel comune di Lizzanello in un'area utilizzata a seminativo nella quale sono presenti radi alberi di ulivo di medie dimensioni e successivamente intercetta un'area incolta nella quale sono evidenti numerose forme carsiche situate nelle vicinanze del tracciato. Attraversata quest'area, per un tratto di lunghezza pari a 400 m, il tracciato giunge in corrispondenza della strada provinciale S.P. 337 che attraversa in trivellazione e, successivamente, intercetta un'area utilizzata ad uliveto nella quale sono presenti diversi alberi di ulivo secolare di grosse dimensioni.

Proseguendo in direzione Lecce, alla chilometrica 10+177 il tracciato attraversa un'area censita nel PPTR della Regione Puglia come area a prato-pascolo ma che, di fatto, si presenta come campo arato. Successivamente, la condotta in progetto si pone all'interno di una particella incolta con presenza di radi alberi di ulivo di medie dimensioni per poi attraversare nuovamente un'area censita dalla Regione Puglia come area prato-pascolo. Oltrepassata quest'area il tracciato devia verso sinistra e si pone in parallelo ad un campo fotovoltaico per circa 250m. Proseguendo nella stessa direzione il tracciato in progetto giunge all'interno di un agrumeto giovane e successivamente, dopo aver attraversato una stradina asfaltata, attraversa un prato con evidenti segni di attività antropica classificato dal PPTR come prato-pascolo. Il tracciato si pone in direzione circa N-S e giunge in un'area incolta con rocciosità sub affiorante. Proseguendo, la condotta, si pone in prossimità di una stradina asfaltata per poi intercettare la S.P. n. 298 situata al confine tra il Comune di Lizzanello ed il Comune di Lecce.

Alla chilometrica 12+000 la condotta attraversa per due volte una stradina asfaltata giungendo in una vasta area coltivata a grano perimetrata nel PPTR come area a prato-pascolo. Oltrepassata quest'area, il tracciato intercetta una stradina asfaltata (chilometrica 12+797) giungendo in un'area utilizzata ad uliveto all'interno del quale sono presenti esemplari di medie dimensioni. Oltrepassato l'uliveto, il tracciato attraversa una strada asfaltata in corrispondenza della chilometrica 13+770 e successivamente devia dagli ulivi secolari isolati sfruttando i corridoi presenti tra di essi.

Alla chilometrica 14+170 la condotta in progetto attraversa con microtunnel la S.P.n 364. Il passaggio della condotta avviene ai margini della fascia di rispetto delle aree boscate, così classificate nel PPTR. Oltre il vincolo sopracitato, non sono state riscontrate evidenti criticità nelle aree di ingresso e uscita della trivellazione. Terminato l'attraversamento, la condotta entra in un'areale di ulivi giovani fino a raggiungere via Marsala. Poco dopo devia verso nord-ovest, passa all'interno di un uliveto nel quale sarà ubicato il P.I.L n° 2 in corrispondenza della chilometrica 14+815.

Il tracciato si stacca dal PIL n. 2, prosegue nel territorio comunale di Lecce all'interno di un uliveto, superato il quale attraversa via Roberto Ruffiti spostandosi su un seminativo fino ad intercettare strada Galiò Pomponio. Terminato

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 105 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

l'attraversamento, il tracciato percorre un'area con un filare di alberi appartenenti alla vegetazione tipica della macchia Mediterranea fino a raggiungere la S.P. 295 alla chilometrica 16+150. Oltrepassata la strada in trivellazione, la condotta percorre un tratto di circa 100 m dove incontra, senza intercettarle, sia piante di ulivo giovane sia piante di ulivo secolare, fino a raggiungere un seminativo con piante di ulivo isolate.

Il tracciato prosegue nella stessa direzione fino ad intercettare una strada asfaltata nelle vicinanze della Masseria Pisciaconchie, oltrepassata la quale attraversa un'area con ulivi di medie-grosse dimensioni fino ad intercettare una strada asfaltata in corrispondenza della chilometrica 17+220. Successivamente la condotta si pone in parallelismo con una stradina sterrata ad una distanza di circa 100m dall'area SIC IT9150030 denominata "Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone".

Proseguendo, il tracciato in progetto devia verso destra, percorrendo un tratto di circa 360 m in direzione N-S; alla chilometrica 18+077 assume direzione NO-SE e percorre un tratto in parallelismo con una strada asfaltata in un'area utilizzata ad uliveto con piante di piccole-medie dimensioni. Oltrepassata la località Masseria Sava alla chilometrica 19+256, il tracciato entra in un'area pianeggiante incolta con substrato affiorante, attraversa in trivellazione la S.P. n. 132 alla chilometrica 20+021 ed entra all'interno di un'area censita dalla Regione Puglia nel PPTR come area a prato-pascolo.

Successivamente, si pone in parallelo ad un campo fotovoltaico situato circa 130 m a Ovest della condotta. Qui il tracciato interseca una stradina asfaltata e successivamente si pone in uno stretto corridoio tra la recinzione di un'abitazione e i tralicci di una linea elettrica ad alta tensione, all'interno di un'area utilizzata a seminativo ma censita dalla Regione Puglia come area a prato-pascolo naturale. Superata quest'area, il metanodotto devia in direzione Est-Ovest fino ad attraversare via Roggerone, oltre la quale, per un tratto di circa 300 m si mantiene in parallelismo con la rete elettrica ad alta tensione. Proseguendo, il tracciato interseca la linea elettrica ad alta tensione ponendosi ad una distanza di circa 170 m da un'area a rischio archeologico denominata "Canali" in cui si evidenziano frammenti di epoca romano imperiale.

Oltrepassata la chilometrica 23+060, il tracciato in progetto si pone per un breve tratto in parallelo alla S.P. Frigole, quindi attraversa la S.P. 131 nelle vicinanze della Masseria Ospedale. Proseguendo, sempre in direzione NO-SE, la condotta in progetto, attraversa aree incolte fino a raggiungere, alla chilometrica 24+640, un'area coltivata censita nel PPTR come area-prato pascolo. All'interno di quest'ultima è evidente una dolina del diametro di 110 m censita dal PPTR, che però non viene intercettata dalla condotta in progetto. Il tracciato prosegue in direzione NO-SE su terreni coltivati ad uliveto tenendosi ad una distanza di 90 m da un impianto fotovoltaico, continuando lungo un filare di ulivo di piccole dimensioni fino ad intercettare due strade asfaltate in corrispondenza della chilometrica 25+715.

La condotta in progetto procede all'interno di uliveti di medie dimensioni, mantenendosi, dove possibile, lungo un unico filare di ulivi e attraversando perpendicolarmente diverse stradine asfaltate sino a giungere alla S.P n 93 che attraversa in trivellazione. Prosegue ancora per circa 720 m in aree utilizzate ad

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 106 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

uliveto per poi giungere in un'area coltivata a grano al cui confine verrà installato il PIL n.3 in corrispondenza della chilometrica 27+765, facilmente accessibile dalla strada che perimetra l'area.

Il tracciato prosegue in direzione nord-ovest all'interno di un'area dove si rileva la presenza di radi alberi di ulivo secolare, attraversa poi un filare di alberi con specie appartenenti alla macchia mediterranea e giunge all'interno di un uliveto irriguo, oltrepassato il quale entra per un breve tratto nel comune di Surbo. Proseguendo, il tracciato in progetto giunge all'attraversamento della S.P n 100, oltre la quale interseca un'area nella quale sono presenti radi alberi di ulivo secolare all'interno di un uliveto più giovane.

In prossimità della chilometrica 30+000 la condotta prosegue per un tratto rettilineo all'interno di un uliveto giovane passando per circa 125 m in un'area coltivata all'interno della quale sono presenti radi alberi di ulivo fino ad entrare in un'area utilizzata ad uliveto di medie dimensioni in prossimità della Masseria Alcaini (alla chilometrica 31+000).

In corrispondenza della chilometrica 32+000 la condotta, dopo aver attraversato aree utilizzate interamente ad uliveto con alberi di piccole e medie dimensioni, entra all'interno di un agrumeto con radi alberi di ulivo per poi giungere in corrispondenza dell'attraversamento con la S.P n 96, realizzato in trivellazione. Alla chilometrica 34+281, nel comune di Torchiarolo, la condotta percorre un'area utilizzata ad uliveto di medie dimensioni. Proseguendo, il tracciato attraversa in trivellazione la S.P n. 85, oltrepassata la quale si pone all'interno di aree sub pianeggianti utilizzate per un primo tratto ad uliveto con alberi di medie e piccole dimensioni, intervallate ad aree utilizzate a frutteto e prati incolti fino all'attraversamento di una strada asfaltata alla chilometrica 36+160.

Attraversata la strada asfaltata, dopo aver percorso un tratto lungo circa 350 m all'interno di un uliveto giovane, il tracciato giunge in corrispondenza dell'attraversamento del canale Infocaciucci. Superato il canale, il tracciato attraversa un'area pianeggiante in cui sono presenti alberi di ulivo di piccole dimensioni fino alla chilometrica 36+550, oltre la quale si pone per un breve tratto in un'area coltivata a grano.

Alla chilometrica 37+000 la condotta si pone nuovamente in un uliveto, nel quale sono presenti alberi di medie dimensioni. Alla chilometrica 37+463 circa, il tracciato, posizionato in direzione circa Est-Ovest, interseca un piccolo vigneto per poi giungere in un'area sub pianeggiante caratterizzata da un prato incolto situato in prossimità della località Masseria Nuova. Superato l'incolto, la condotta si pone lungo una stradina sterrata per poi attraversare un campo coltivato. Dopo aver intercettato una piccola strada asfaltata in prossimità della Masseria Spei (alla chilometrica 38+855), il tracciato passa dapprima all'interno di un uliveto di medie dimensioni e successivamente, dopo aver attraversato una stradina asfaltata, all'interno di un uliveto giovane.

Alla chilometrica 39+033 la condotta interseca un piccolo fossetto denominato Pilella a carattere stagionale. Al di là del fosso, la condotta attraversa per circa 300 m un'areale di ulivi di medie dimensioni, prosegue in direzione NO-SE attraversando prati incolti e piccoli uliveti abbandonati.

Alla chilometrica 40+160, il tracciato attraversa un fossetto anch'esso a carattere stagionale e, dopo aver fatto vertice all'interno di un piccolo vigneto, attraversa la

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 107 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

S.S. n. 613. Percorre quindi un tratto sub pianeggiante ad uliveto alternato a prati incolti con all'interno radi alberi di ulivo, fino a giungere in corrispondenza della S.P 86 che determina il confine tra il territorio Comunale di Torchiarolo e quello di San Pietro Vernotico (chilometrica 41+135).

Qui il gasdotto in progetto si pone parallelamente ai tralicci di una linea elettrica ad alta tensione e, proseguendo nella stessa direzione, percorre aree sub pianeggianti utilizzate prevalentemente ad uliveto e vigneto.

Dopo aver intercettato perpendicolarmente alcune stradine asfaltate, giunge in corrispondenza del P.I.L n. 4, alla chilometrica 42+520, che sarà installato in un'area incolta all'interno della quale sono presenti sporadici alberi di ulivo.

Superato il P.I.L, la condotta attraversa per circa 1 km aree pianeggianti in cui è possibile osservare l'alternanza di uliveti con alberi di piccole e medie dimensioni, vigneti e prati incolti fino a giungere alla progressiva 43+176 dove il tracciato fa vertice e devia in direzione O-E. Alla chilometrica 43+812 attraversa un piccolo fosso a carattere stagionale e si dispone perpendicolarmente alla F.S Brindisi-San Pietro Vernotico.

Attraversata la ferrovia, il gasdotto in progetto intercetta la S.P. n. 97 ex S.S n 16 oltre la quale verrà ubicato il P.I.L n 5 alla chilometrica 44+325 all'interno di un'area incolta. Dopo aver percorso un tratto di circa 58 m, il tracciato devia verso destra raggiungendo un piccolo canale a carattere stagionale denominato Canale "Siede", posto al confine tra il territorio Comunale di San Pietro Vernotico e quello di Brindisi. Per il suddetto canale è prevista, in fase di ripristino, la riprofilatura delle sponde dell'alveo fluviale. Attraversato il canale, il tracciato giunge in aree pianeggianti costituite da prati coltivati attraversati da strette strade asfaltate bordate da alberi di ulivo e mandorlo per poi porsi all'interno di aree utilizzate a seminativo nelle quali sono presenti numerosi pozzi d'acqua prossimi alla condotta. Successivamente il tracciato percorre aree utilizzate a seminativo fino alla chilometrica 46+458 dove intercetta via delle Albicocche. Proseguendo nella stessa direzione, il tracciato interseca una linea elettrica di alta tensione e giunge alla S.P n 81 che attraversa in trivellazione.

La condotta prosegue in aree a seminativo fino alla chilometrica 47+208, dove devia in direzione O-E, interseca una linea elettrica di alta tensione ed incontra un corso d'acqua con sponde in c.a che prende il nome di canale "Foggia". In fase di ripristino, è prevista la ricostruzione degli argini in c.a. Superando il canale, la condotta in progetto attraversa in trivellazione la S.P. n.79, prosegue in zona agricola fino all'attraversamento con la strada asfaltata denominata Strada per Marfeo.

Alla chilometrica 49+187 il tracciato si dispone in direzione NO-SE e, proseguendo in maniera rettilinea, attraversa la Strada Comunale n. 98 proseguendo in aree caratterizzate da alternanze di vigneti e seminativi con sporadici alberi di ulivo. In corrispondenza della chilometrica 50+450 la condotta attraversa la Strada per Paticchi ponendosi in corrispondenza del Fiume Grande di profondità di 1 m e larghezza alla base di 1,5 per il quale, in fase di ripristino, verrà eseguita la riprofilatura delle sponde.

Superato il Fiume Grande, la condotta giunge in corrispondenza della Strada Comunale n. 56 nelle vicinanze della Masseria Paticchi per poi attraversare nuovamente un fossetto d'acqua a carattere stagionale con morfologia

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 108 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

meandriforme. Lungo le sponde dell'alveo del fosso è stato individuato un filare composto da alcuni alberi di Sughera; la condotta verrà posta in modo da non intercettare tali alberi.

Attraversato il fosso, la condotta entra in un'area utilizzata a seminativo intersecando una linea elettrica ad alta tensione fino a giungere alla chilometrica 52+000 dove, dopo aver attraversato i metanodotti esistenti, devia verso destra e si pone per 2+301 km in stretto parallelismo ad essi (Met. Brindisi-Maglie 1° tr. Brindisi-San Pietro Vernotico DN 300 (12"), MOP 70 bar e Met. Brindisi Arnesano 1° tr. Brindisi-Trepuzzi DN 500 (20"), MOP 75 bar). Qui la condotta in progetto attraversa numerose stradine asfaltate situate in aree sub pianeggianti utilizzate a seminativo fino a giungere in corrispondenza della S.P. n. 80. Oltrepassato l'attraversamento, il gasdotto entra in un'area utilizzata ad uliveto con alberi di piccole e medie dimensioni, per poi intercettare un fosso denominato "Canale Cillarese" a carattere stagionale.

Dopo aver attraversato un'area utilizzata a seminativo, il tracciato devia per un breve tratto in direzione NO-SE intercettando nuovamente un fossetto alla chilometrica 54+753 circa. Superato il fosso, la condotta passa all'interno di un vigneto fino a ricongiungersi alla chilometrica 55+090 con l'impianto esistente n. 1013, nel comune di Brindisi, per il quale è previsto l'ampliamento.

Di seguito si riportano le percorrenze comunali ed i principali attraversamenti del tracciato del metanodotto INTERCONNESSIONE TAP in progetto:

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Melendugno	0	0+340	0+340	0+340
2	Vernole	0+340	2+250	1+910	6+530
		2+575	7+195	4+620	
3	Castri di Lecce	2+250	2+575	0+325	0+325
4	Lizzanello	7+195	11+715	4+520	4+520
5	Lecce	11+715	28+430	16+715	22+130
		28+865	34+280	5+415	
6	Surbo	28+430	28+865	0+435	0+435
7	Torchiarolo	34+280	41+135	6+855	6+855
8	San Pietro Vernotico	41+135	44+760	3+625	3+625
9	Brindisi	44+760	55+090	10+330	10+330

Tab. II 2.1/A - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Interconnessione TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 109 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
1+630	LE	Vernole	S.P. 141	-
2+575	LE	Vernole	S.P. 140	-
5+110	LE	Vernole	S.P. 257	-
6+375	LE	Vernole	S.P. 229	-
9+080	LE	Lizzanello	S.P. 1	-
9+920	LE	Lizzanello	S.P. 337	-
11+745	LE	Lecce	S.P. 298	-
12+50	LE	Lecce	Via F. Stefanizzi	-
12+150	LE	Lecce	Via C. Pezzuto	-
14+170	LE	Lecce	S.P. 364	-
14+575	LE	Lecce	Via Marsala	-
15+385	LE	Lecce	Via R. Ruffiti	-
15+655	LE	Lecce	Strada Galiò Pomponio	-
16+150	LE	Lecce	S.P. 295	-
16+680	LE	Lecce	Strada vicinale La Lizza	-
17+660	LE	Lecce	S.P. 304	-
18+735	LE	Lecce	Via del Gruccione	-
20+020	LE	Lecce	S.P. 132	-
21+260	LE	Lecce	Via Roggerone	-
23+220	LE	Lecce	S.P. 131	-
26+545	LE	Lecce	S.P. 93	-
29+645	LE	Lecce	S.P. 100	-
31+028	LE	Lecce	S.P. 236	-
32+630	LE	Lecce	S.P. 96	-

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 110 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
35+235	BR	Torchiarolo	S.P. 85	
36+520	BR	Torchiarolo	-	C.le Infocaciucci
39+040	BR	Torchiarolo	-	C.le Pilella
39+230	BR	Torchiarolo	-	Fosso
40+625	BR	Torchiarolo	S.S. 613	-
41+140	BR	Torchiarolo	S.P. 86	-
43+810	BR	San Pietro Vernotico	-	Fosso
44+020	BR	San Pietro Vernotico	F.S. Brindisi- S. Pietro Vernotico	-
44+290	BR	San Pietro Vernotico	S.P. 97 ex S.S. 16	-
44+770	BR	Brindisi	-	C.le Siede
46+145	BR	Brindisi	-	Fosso
46+455	BR	Brindisi	Via delle Albicocche	-
46+560	BR	Brindisi	S.C. 65	-
46+825	BR	Brindisi	S.P. 81	-
47+210	BR	Brindisi	-	Fosso
47+585	BR	Brindisi	Contrada San Paolo	
48+080	BR	Brindisi	-	C.le Foggia
48+425	BR	Brindisi	S.P. 79	-
48+970	BR	Brindisi	Strada per Marfeo	-
49+480	BR	Brindisi	S.C. 98	-
50+450	BR	Brindisi	Strada per Patocchi	-
50+820	BR	Brindisi	-	Fiume Grande
51+020	BR	Brindisi	S.C. 56	-
51+325	BR	Brindisi	-	Fosso
51+700	BR	Brindisi	S.C. 55	-

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 111 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
52+950	BR	Brindisi	Strada per Paticchi	-
53+115	BR	Brindisi	S.P. 80	-
54+180	BR	Brindisi	-	Canale Cillarese
54+760	BR	Brindisi	-	Fosso

Tab. II 2.1/B – Principali Attraversamenti met. "Interconnessione TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 112 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio dei metanodotti sono disciplinate essenzialmente dalle seguenti normative:

- *D.M. 17 aprile 2008* 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;

ESPROPRI

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327* – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

AMBIENTE

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368* – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267* - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42* – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152* – Norme in materia ambientale;
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4* - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- *D.M. 10 agosto 2012, n. 161* - Utilizzo terre e rocce da scavo

INTERFERENZE

- *Circolare 09 maggio 1972, n. 216/173* dell'Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;
- *D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753* – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;
- *D.M. 03 agosto 1981* del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.;
- *Circolare 04 luglio 1990, n. 1282* dell'Ente FF.S. – 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;
- *Decreto 04 aprile 2014* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti–Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 113 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775* - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37* – Norme per la sicurezza degli impianti;

STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740* – Tutela delle strade;
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285* - Nuovo Codice della strada;
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495* – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360* – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;

OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523* – Testo unico sulle opere idrauliche;

STRUTTURE

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086* – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- *L. 02 febbraio 1974, n. 64* – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- *D.M. 11 marzo 1988* del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;
- *D.M. 14 febbraio 1992* del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380* – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274* – 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.M. 14 gennaio 2008* del Ministero delle Infrastrutture – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;

CAVE

- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128* – Cave e miniere;

AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104)* – Zone militari;
- *D.P.R. 720/79* – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 114 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123* – 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. 09 aprile 2008, n. 81* – Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

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

MATERIALI

UNI - DIN - ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

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 64-8/1992 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V

CEI 64-2 (Fasc. 1431)/1990 Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione

CEI 81-1 (Fasc. 1439)/1990 Protezione di strutture contro i fulmini

IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 115 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
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 : spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 116 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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 vulcanised 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
UNI-EN-ISO 10208-2	Tubi di acciaio condotte di fluidi combustibili
UNI-EN 1594/2013	Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali

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 interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 117 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Il metanodotto costituente l'opera è progettato conformemente alla "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", contenuta nel D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

La condotta, progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m³ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

In sintesi nel progetto si distingue la messa in opera di:

- **Linea:**
 - Condotta interrata della lunghezza complessiva di 55,090 km
- **Impianti di linea:**
 - n° 4 punti di intercettazione di linea per il sezionamento della condotta di cui il primo collocato in località Masseria Mele Bono alla chilometrica 14+815, in un'area a uliveto, il secondo collocato alla chilometrica 27+765 del tracciato di progetto ai margini di un'area a uliveto giovane vicino ad una strada asfaltata che ne facilita l'accesso, gli ultimi due a monte e a valle dell'attraversamento della linea ferroviaria Brindisi - San Pietro Vernotico, alla chilometrica 42+520 e 44+325
 - n° 2 impianti di lancio e ricevimento pig di cui il primo situato nel comune di Melendugno, all'interno dell'area impianto TAP, alla chilometrica 0+000; il secondo, già esistente e da ampliare, collocato nel comune di Brindisi in località Masseria Matagiola alla chilometrica 55+090


Nell'impianto iniziale di Melendugno è inoltre prevista l'installazione: del sistema di telecontrollo, dei sistemi di misura della pressione e della portata, del controllo della portata, dell'impianto di filtrazione e del sistema di controllo per la gestione dell'impianto.

Nell'impianto esistente di Brindisi sono previste delle modifiche per l'ubicazione delle nuove apparecchiature ed il relativo telecontrollo.

4.1 Linea

La condotta è stata progettata e sarà costruita in conformità al DECRETO MINISTERIALE 17 aprile 2008 ed al relativo allegato "Allegato A- 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" di seguito denominato "Regola tecnica".

In particolare si precisa quanto segue:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 118 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

4.1.1 Pressione di progetto e classificazione della condotta

Il metanodotto è stato progettato per una pressione di progetto (DP) di 75 bar e pertanto è da classificarsi tra le condotte di 1^a specie.

4.1.2 Materiali

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI-EN ISO 3183:2012;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

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 degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente diametro nominale superiore al tubo di linea e spessore di 31,8 mm, di acciaio di qualità (EN L450MB).

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

4.1.3 Calcolo dello spessore dei tubi

I tubi costituenti la condotta di trasporto principale saranno di acciaio di grado EN L450MB.

Il grado di utilizzazione scelto per il calcolo dello spessore dei tubi è $f = 0,72$. Lo spessore minimo dei tubi, in relazione alle caratteristiche del materiale ed al grado di utilizzazione scelto è definito dalla seguente formula:

$$T_{\min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{75 \cdot 1415,8}{20 \cdot 324} = \frac{106185}{6480} = 16,39 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 1415,8 mm

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 119 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

sp , sollecitazione circonferenziale ammissibile = $Rt_{0,5} \times f = 450 \times 0,72 = 324 \text{ MPa}$

dove:

$Rt_{0,5}$, carico unitario di snervamento minimo garantito = 450 MPa

f , grado di utilizzazione = 0,72

Lo spessore adottato per le linee a spessore normale è pari a **18,7** mm e risulta maggiore di T_{min} , calcolato al netto delle tolleranze negative di fabbricazione.

Inoltre, al fine di soddisfare le prescrizioni del punto 2.1 della "Regola tecnica", lo spessore minimo dei tubi posati in sede stradale di autostrade e strade statali, regionali e provinciali, per attraversamenti o con percorso parallelo alla carreggiata, viene calcolato in base alla pressione massima di esercizio aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$T1_{min} = \frac{1,25 \cdot DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{1,25 \cdot 75 \cdot 1415,8}{20 \cdot 324} = \frac{132731,3}{6480} = 20,48 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 1415,8 mm

sp , sollecitazione circonferenziale ammissibile = $Rt_{0,5} \times f = 450 \times 0,72 = 324 \text{ MPa}$

dove:

$Rt_{0,5}$, carico unitario di snervamento minimo garantito = 450 MPa

f , grado di utilizzazione = 0,72

Lo spessore adottato per le linee a spessore maggiorato è pari a **21,8** mm e risulta maggiore di $T1_{min}$.

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04 aprile 2014 - *Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*).

Lo spessore della condotta con DN 1400 interessata dall'attraversamento ferroviario sarà quindi pari a **29,8** mm, valore maggiore dello spessore minimo calcolato con la formula di cui al punto 2.3.3 del Decreto 4 aprile 2014 utilizzando un fattore di sicurezza minimo $Ks = 2,5$

4.1.4 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 120 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

minimo di 3,0 mm, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale;

- una protezione attiva (catodica) 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.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

4.1.5 Telecontrollo

Lungo il metanodotto verrà interrata una polifora costituita da un tritubo in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) DN 50 contenente il cavo a fibre ottiche a servizio della condotta, al fine di trasmettere i segnali per il telecontrollo ed il telecomando degli impianti di linea.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta DN 1400 mm (56") in tubo di protezione o con tecnologia Trenchless (Microtunnel / T.O.C.), la polifora in PEAD verrà inserita a sua volta in tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi della dimensione pari a DN 100 mm (4"), 150 (6") o 200 (8") a seconda della tipologia di attraversamento. Nel caso di attraversamento con tubo di protezione, questo sarà saldato longitudinalmente al tubo di protezione stesso.

4.1.6 Fascia di asservimento metanodotto in progetto

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi). La società "Snam Rete Gas" acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentico, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 20 m per parte rispetto alle generatrici esterne della condotta.

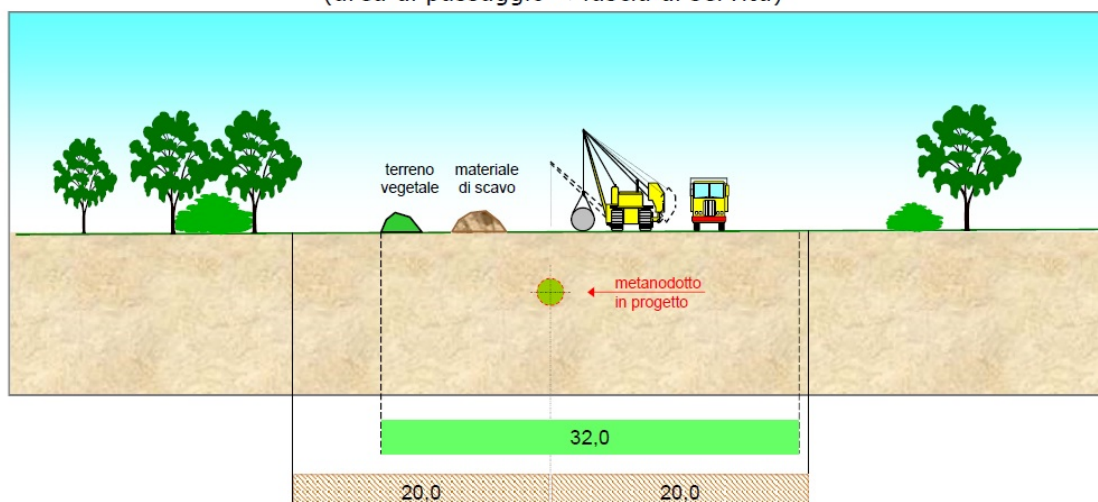
La nuova linea laddove è in stretto parallelismo alle condotte esistenti, ne sfrutta parzialmente la servitù in essere. Per questi tratti si potrà quindi limitare l'ampliamento della larghezza della fascia di asservimento.

Nelle Fig. II 4.1/A e Fig. II 4.1/B sono riportate, per il metanodotto in progetto, le possibili configurazioni di piste di lavoro e fasce di asservimento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 121 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

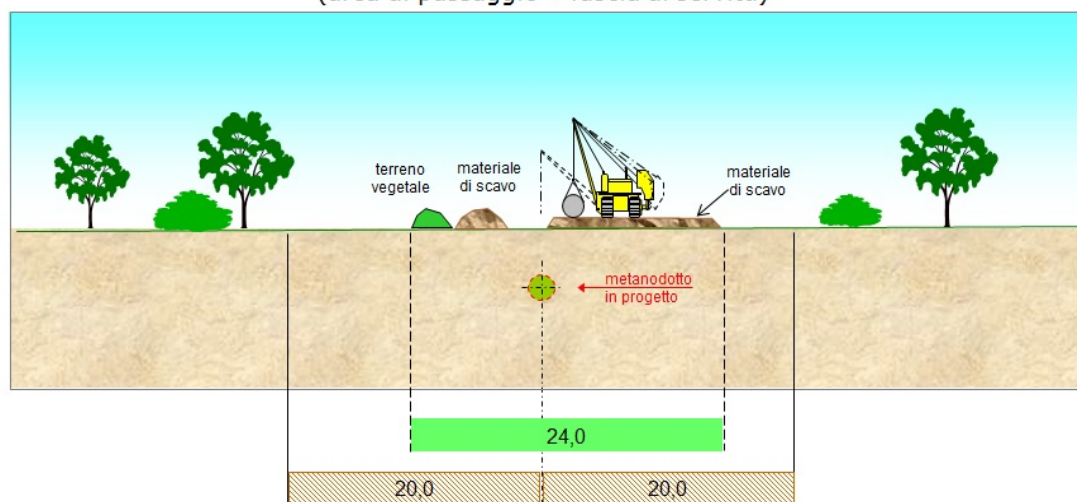
(area di passaggio < fascia di servitù)



- Area di passaggio = 32 m (13+19 m)
- Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 40 m (20 + 20 m)

Fig. II 4.1.6/A - Fascia tipo con pista di lavoro normale

(area di passaggio < fascia di servitù)



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

Fig. II 4.1.6/B - Fascia tipo con pista di lavoro ristretta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 122 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

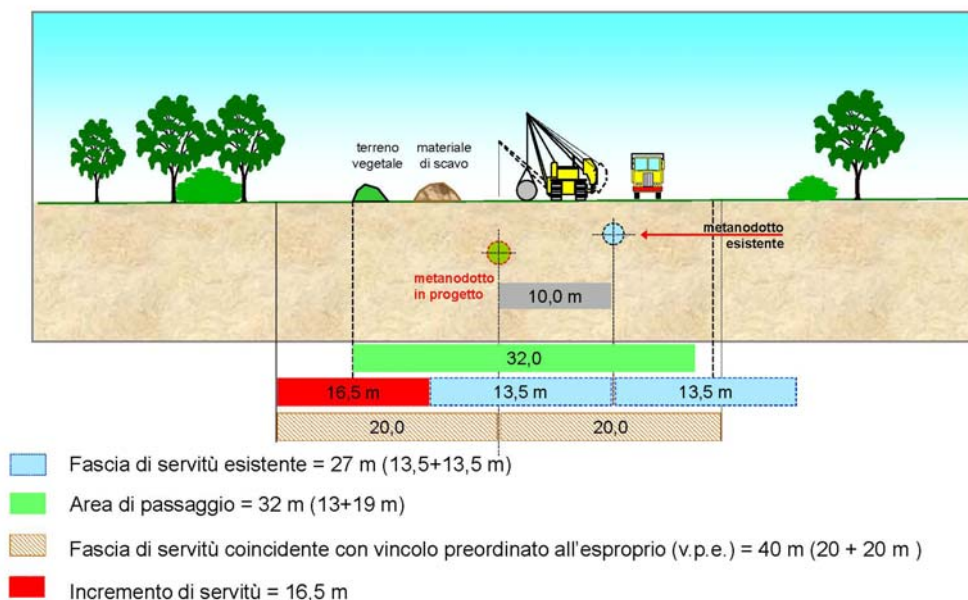


Fig. II 4.1.6/C - Pista di lavoro in parallelismo con i metanodotti esistenti

Di seguito si riassumono le caratteristiche principali del metanodotto in progetto.

MET. INTERCONNESSIONE TAP

- Diametro nominale : 1400 mm (56");
- Materiale : Acciaio EN L450MB
- Lunghezza : 55,090 km
- Spessore della condotta : 18,7 - 21,8 mm
- Spessore attraversamenti ferrovia : 29,8 mm
- Pressione di progetto : 75 bar (tipo di metanodotto 1^a specie);
- Pressione di esercizio : 75 bar
- Grado di utilizzazione f : 0,72
- Fascia di servitù : 20 + 20 metri
- Tubo di Protezione : DN 1600 mm – Acciaio EN L450 MB
- Spessore tubo di protezione : 31,8 mm

4.2 Impianti e punti di linea

Gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, prevalentemente interrati, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2,50 m

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 123 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30-60cm.

Questi sono classificati in:

Punto di intercettazione di linea (P.I.L.) o (P.I.D.I.)

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate: Punto di Intercettazione di Linea (PIL) o Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI), che hanno la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso di gas.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato ad esclusione del sistema di manovra, del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione di linea sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per i metanodotti di prima specie in oggetto è pari a 15 km. Inoltre, in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo dell'attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del DM 04/04/2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura.

Impianti di lancio e ricevimento "pig" e di regolazione

Lungo il tracciato del met. Interconnessione TAP saranno realizzati due impianti trappola.

Il primo impianto, costituito dall'area di lancio e ricevimento pig a trappola singola, sarà realizzato nel comune di Melendugno (LE) alla chilometrica 0+000, nel punto di interconnessione con il nuovo gasdotto di importazione progettato dalla società TAP (Trans Adriatic Pipeline).

Nel punto iniziale di Melendugno è inoltre prevista l'installazione del sistema di telecontrollo, del sistema di misura e regolazione della portata, del sistema di filtrazione e del sistema di controllo per la gestione dell'impianto.

Nel punto terminale alla progressiva 55,090 km verrà ampliato l'impianto esistente di Brindisi, in località Masseria Matagiola, nel quale sono previste delle modifiche per l'ubicazione della trappola di lancio/ricevimento, la disposizione di nuove apparecchiature ed il relativo telecontrollo.

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 124 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

I dispositivi denominati "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.

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico dei pig e la tubazione di scarico della linea, sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento interne all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno. Le aree su cui sorgeranno gli impianti saranno recintate con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2,50 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30-60 cm. Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Spessore dei tubi costituenti gli impianti ed i punti di linea

Gli spessori minimi dei tubi costituenti i punti di linea saranno calcolati come indicato al paragrafo 3.1.3 per i tubi della condotta principale, assumendo un grado di utilizzazione f non superiore a 0,57 e saranno superiori allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della "Regola tecnica".

Gli impianti previsti in progetto sono elencati nella seguente tabella mentre la loro composizione e localizzazione è riportata sui disegni e planimetrie allegate.

N.	Impianto	Progr. (km)	Prov.	Comune	Super. (m ²)	Strada di accesso (m) *	Disegno di riferimento
1	Impianto n.1 (Trappola)***	0	LE	Melendugno	11860	(160)	I-001
2	PIL n.2	14+815	LE	Lecce	528	25	I-002
3	PIL n.3	27+765	LE	Lecce	528	25	I-003
4	PIL n.4	42+520	BR	San Pietro Vernotico	528	25	I-004
5	PIL n.5	44+325	BR	San Pietro Vernotico	528	60	I-005
6	Impianto n.2 (Trappola)**	55+090	BR	Brindisi	5280	35	I-006

Nota: * Tra parentesi: Lunghezza strada esistente da asservire

** Ampliamento impianto esistente

*** Opera interna ad un'area di impianto di futura realizzazione (a cura TAP)

Tab. II 4.2/A - Ubicazione degli impianti di linea met. "Interconnessione TAP" DN 1400 (56"), DP 75 bar

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 125 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

5.1 Fasi relative alla costruzione

La realizzazione dell'opera in progetto si articola in fasi sequenziali di lavoro contenute all'interno della fascia di lavoro opportunamente predisposta lungo il tracciato del metanodotto da costruire.

Le fasi di costruzione sono così organizzate:

- esecuzione di infrastrutture provvisorie (per lo stoccaggio delle tubazioni);
- apertura della fascia di lavoro;
- apertura e/o adeguamento degli accessi temporanei alla fascia di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e rinterro della condotta;
- rinterro del tritubo;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;

L'apertura della fascia lavoro, il montaggio e la posa/rinterro della tubazione attengono ai lavori principali di linea e saranno eseguiti in modo coordinato e sequenziale. Gli impianti e gli attraversamenti saranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine, saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la successiva messa in gas.

Completate le operazioni di rinterro della tubazione, avranno inizio i ripristini morfologici e vegetazionali, per ristabilire lungo la fascia di lavoro le condizioni ambientali ante operam.

5.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali (vedi Fig. II 5.1.1/A). La loro realizzazione consiste nel livellamento del terreno mediante lo scotico dell'humus superficiale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 126 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Per permettere l'ingresso di autocarri alle suddette piazzole, saranno realizzati, ove non siano già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria.



Fig. II 5.1.1/A – Foto tipica di una piazzola per accatastamento tubazioni

In fase di progetto sono state individuate n.5 piazzole provvisorie di stoccaggio, collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola, così come indicato nella tabella seguente. L'ubicazione indicativa delle piazzole è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-001).

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)
1,115	LE	Melendugno	P1	6000
15,350		Lecce	P2	9300
27,500		Lecce	P3	11000
46,000	BR	Brindisi	P4	9500
54,240	BR	Brindisi	P5	3500

Tab. II 5.1.1/A - Ubicazione piazzole "Met. Interconnessione TAP" DN 1400 (56"), DP 75 bar

Lungo il tracciato del metanodotto in progetto, sono state inoltre previste n.7 aree di deposito per la messa a dimora temporanea degli ulivi secolari per i quali è

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 127 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

previsto l'espianto ed il reimpianto. L'ubicazione indicativa di tali aree è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-001).

Le aree deposito identificate con le sigle D3 e D4 sono invece collocate all'ingresso e all'uscita del microtunnel e sono destinate ad ospitare macchinari e attrezzature per la realizzazione dell'attraversamento stradale.

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)
4,660	LE	Vernole	D1	3100
11,050		Lizzanello	D2	3100
13,925		Lecce	D3	2800
14,390		Lecce	D4	1080
19,940		Lecce	D5	3100
27,540		Lecce	D6	3100
37,840	BR	Torchiarolo	D7	3100
42,560		Sanl Pietro Vernotico	D8	3100
53,040		Brindisi	D9	3100

Tab. II 5.1.1/B - Ubicazione aree deposito "Met. Interconnessione TAP" DN 1400 (56"), DP 75 bar

5.1.2 Apertura della pista di lavoro

Per consentire le operazioni di montaggio e posa della condotta sarà realizzata una fascia di lavoro lungo il tracciato del metanodotto in progetto. La fascia di lavoro (vedi Fig. II 5.1.2/A) sarà il più possibile continua ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (vedi Disegni Tipologici – STD 002).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 128 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 5.1.2/A – Foto di apertura dell'area di passaggio

Nelle aree coperte da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, uliveti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi previa la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

Si sottolinea che, in riferimento alla tutela e salvaguardia di esemplari arborei di ulivo con particolare pregio ambientale e paesaggistico (caratteristiche di monumentalità) si procederà, in questa fase, all'espianto degli individui secolari collocati entro una fascia di circa 10-12 m dall'asse centrale di scavo, mentre per quelli posti oltre tale distanza verranno predisposte tutte le misure atte alla salvaguardia delle piante in pista. Gli ulivi espianati saranno poi reimpiantati in fase di ripristino vegetazionale così come verrà illustrato nel dettaglio al successivo paragrafo 8.1.2.

La tutela degli esemplari arborei di pregio in pista verrà attuata anche per tutte le altre specie meritevoli di salvaguardia come specificato al paragrafo 8.1.3.

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

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 129 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Prima dell'apertura della pista di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie per garantire il deflusso naturale delle acque.

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

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 1400 ha una larghezza pari a 32 m così suddivisi:


- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 13 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 19 m dall'asse picchettato per consentire:
 - la saldatura delle barre della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso

In casi particolari, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi ad un minimo di 24 m garantendo comunque l'operabilità in sicurezza in cantiere rinunciando alla fascia dedicata al sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso. La pista ristretta viene adottata in corrispondenza delle aree censite dal PPTR come "prati e pascoli naturali" nelle quali, dai rilievi fitosociologici effettuati, è stato rilevato un habitat prioritario. Le aree in cui sarà adottata la pista ristretta sono riportate nella tabella seguente:

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza con pista ristretta [km]	Tavola di riferimento
Lizzanello (LE)	9+515 – 9+915	0,400	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	12+150 – 12+540	0,390	13167-PG-SR-001
Lecce (LE)	20+330 – 20+975	0,645	13167-PG-SR-001

Tab. II 5.1.2/A – Percorrenza con pista ristretta

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 130 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro per il metanodotto in progetto sono evidenziati nella tabella seguente:

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
1+630	LE	Vernole	900	Attraversamento S.P. 141
2+575		Vernole	960	Attraversamento S.P. 140
5+110		Vernole	960	Attraversamento S.P. 257
6+375		Vernole	1150	Attraversamento S.P. 229
9+080		Lizzanello	960	Attraversamento S.P. 1
9+920		Lizzanello	960	Attraversamento S.P. 337
11+745		Lecce	960	Attraversamento S.P. 298
13+942		Lecce	1800	Cantiere microtunnel Attraversamento S.P. 364
14+385		Lecce	1800	Cantiere microtunnel Attraversamento S.P. 364
14+815		Lecce	400	Realizzazione PIL n.2
16+150		Lecce	900	Attraversamento S.P. 295
17+660		Lecce	1000	Attraversamento S.P. 304
20+020		Lecce	900	Attraversamento S.P. 132
21+260		Lecce	1250	Attraversamento Via Roggerone
23+220		Lecce	900	Attraversamento S.P. 131
26+545		Lecce	900	Attraversamento S.P. 93
27+765		Lecce	400	Realizzazione PIL n.3
29+645		Lecce	1000	Attraversamento S.P. 100
31+028		Lecce	1000	Attraversamento S.P. 236
32+630		Lecce	1000	Attraversamento S.P. 236
35+235	BR	Torchiarolo	900	Attraversamento S.P. 85
40+625		Torchiarolo	900	Attraversamento S.S. 613
41+140		Torchiarolo	900	Attraversamento S.P. 86

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 131 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
42+520		San Pietro Vernotico	400	Realizzazione PIL n.4
44+020		San Pietro Vernotico	900	Attraversamento F.S. Brindisi- S. Pietro Vernotico
44+290		San Pietro Vernotico	1100	Attraversamento S.P.97 ex S.S. 16
44+325		San Pietro Vernotico	400	Realizzazione PIL n.5
46+825		Brindisi	960	Attraversamento S.P. 81
48+425		Brindisi	1000	Attraversamento S.P. 79
53+115		Brindisi	900	Attraversamento S.P. 80

Tab. II 5.1.2/A – Ubicazione allargamenti "Met. Interconnessione TAP" DN 1400 (56"), DP 75 bar

5.1.3 Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro e alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo del microtunnel sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. Le tabelle che seguono riportano l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro da adeguare.

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
13+768	LE	Lecce	470	Masseria Cortirossi Ingresso microtunnel Attraversamento S.P. 364 Adeguamento carreggiata

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 132 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
14+572		Lecce	500	Masseria Cortirossi Uscita microtunnel Attraversamento S.P. 364 Adeguamento carreggiata

Tab. II 5.1.3/A – Strade di accesso da adeguare

5.1.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (Fig. II 5.1.4/A).

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



Fig. II 5.1.4/A – Sfilamento tubazioni

5.1.5 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 133 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

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

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

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

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

5.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta (Fig. II 5.1.6/A) con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).



Fig. II 5.1.6/A – Foto tipica di scavo della trincea

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel disegno tipologico STD 009 allegato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 134 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, 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 accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

5.1.7 Rivestimento dei giunti

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

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

Per il sollevamento della colonna è previsto l'utilizzo di trattori posatubi.

5.1.8 Posa e rinterro 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. II 5.1.8/A).



Fig. II 5.1.8/A – Posa della condotta

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 135 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Fig. II 5.1.8/B).



Fig. II 5.1.8/B –Rinterro della condotta

5.1.9 Reinterro del tritubo

Durante la fase di rinterro, al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo in PEAD contenente il cavo a fibra ottica; quest'ultimo sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale di riempimento di buona qualità fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione.

Infine si completerà il rinterro con il materiale accantonato in seguito allo scavo della trincea e, concluse tali operazioni, lo strato unico superficiale, accantonato separatamente, sarà ridistribuito sulla superficie precedentemente scoticata.

5.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture di trasporto (elencati nella Tab. II 2.1/B – Principali Attraversamenti met. "Interconnessione TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar") vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 136 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti in micro tunnel.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori e fossi/scoline (vedi Disegni tipologici – STD 010) 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 reinterato.

Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls e rogge sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione (vedi Disegni tipologici – STD 012, STD 013, STD 014, STD 015, STD 016, STD 017, STD 018).

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

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 scarico 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, 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 vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 137 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm (Dis. STD 019).

La presa è applicata a 1,00 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 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. II 5.1.10/A – Sfiato

Attraversamenti in microtunnel

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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 138 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

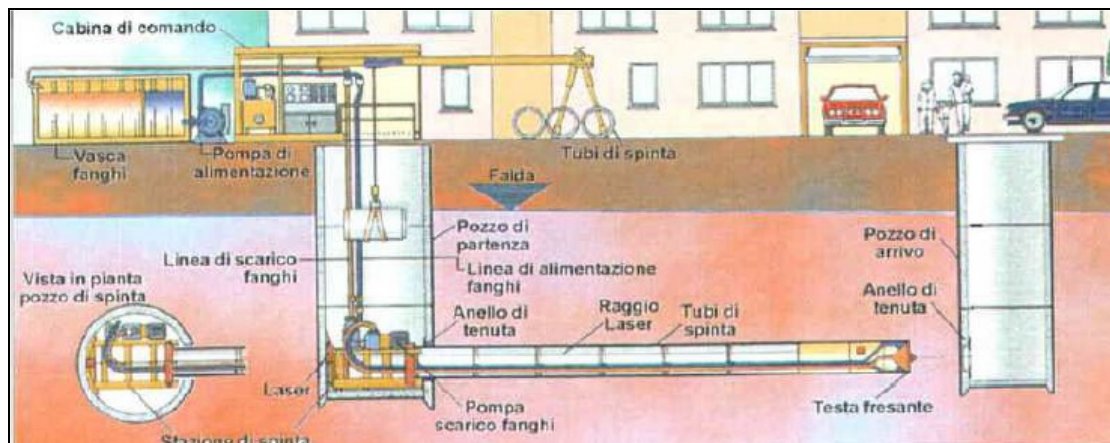


Fig. II 5.1.10/B – Schema di perforazione

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Fig. II 5.1.10/B).

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

- Realizzazione e predisposizione delle postazioni.
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- Scavo del microtunnel
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- Posa della condotta

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

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

In Fig. II 5.1.10/C è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel.

In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.).
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Fig. II 5.1.10/D)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 139 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Fig.II 5.1.10/E)
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. – Fig. II 5.1.10/F)

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progettazione di dettaglio.



Fig. II 5.1.10/C – Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 140 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 5.1.10/D – Postazione di spinta



Fig. II 5.1.10/E – Sistema di disidratazione

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 141 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 5.1.10/F – Stoccaggio tubi in c.a.

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei principali corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie lungo il tracciato in progetto sono riassunte nelle seguenti tabelle ed illustrate nei disegni allegati:

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
1+630	LE	Vernole	S.P. 141	-	Trivellazione spingitubo
2+575	LE	Vernole	S.P. 140	-	Trivellazione spingitubo
5+110	LE	Vernole	S.P. 257	-	Trivellazione spingitubo
6+375	LE	Vernole	S.P. 229	-	Trivellazione spingitubo
9+080	LE	Lizzanello	S.P. 1	-	Trivellazione spingitubo
9+920	LE	Lizzanello	S.P. 337	-	Trivellazione spingitubo
11+745	LE	Lecce	S.P. 298	-	Trivellazione spingitubo
12+50	LE	Lecce	Via F. Stefanizzi	-	Scavo a cielo aperto
12+150	LE	Lecce	Via C. Pezzuto	-	Scavo a cielo aperto
14+170	LE	Lecce	S.P. 364	-	Microtunnel

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 142 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
14+575	LE	Lecce	Via Marsala	-	Scavo a cielo aperto
15+385	LE	Lecce	Via R. Ruffiti	-	Scavo a cielo aperto
15+655	LE	Lecce	Strada Galiò Pomponio	-	Scavo a cielo aperto
16+150	LE	Lecce	S.P. 295	-	Trivellazione spingitubo
16+680	LE	Lecce	Strada vicinale La Lizza	-	Scavo a cielo aperto
17+660	LE	Lecce	S.P. 304	-	Trivellazione spingitubo
18+735	LE	Lecce	Via del Gruccione	-	Scavo a cielo aperto
20+020	LE	Lecce	S.P. 132	-	Trivellazione spingitubo
21+260	LE	Lecce	Via Roggerone	-	Trivellazione spingitubo
23+220	LE	Lecce	S.P. 131	-	Trivellazione spingitubo
26+545	LE	Lecce	S.P. 93	-	Trivellazione spingitubo
29+645	LE	Lecce	S.P. 100	-	Trivellazione spingitubo
31+028	LE	Lecce	S.P. 236	-	Trivellazione spingitubo
32+630	LE	Lecce	S.P. 96	-	Trivellazione spingitubo
35+235	BR	Torchiarolo	S.P. 85	-	Trivellazione spingitubo
36+520	BR	Torchiarolo	-	C.le Infocaciucci	Scavo a cielo aperto
39+040	BR	Torchiarolo	-	C.le Pilella	Scavo a cielo aperto
39+230	BR	Torchiarolo	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
40+625	BR	Torchiarolo	S.S. 613	-	Trivellazione spingitubo
41+140	BR	Brindisi	S.P. 86	-	Trivellazione spingitubo
43+810	BR	San Pietro Vernotico	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
44+020	BR	Brindisi	F.S. Brindisi- S. Pietro Vernotico	-	Trivellazione spingitubo
44+290	BR	Brindisi	S.P. 97 ex S.S. 16	-	Trivellazione spingitubo
44+770	BR	Brindisi	-	C.le Siede	Scavo a cielo aperto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 143 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Progr. Km	Prov.	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
46+145	BR	Brindisi	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
46+455	BR	Brindisi	Via delle Albicocche	-	Scavo a cielo aperto
46+560	BR	Brindisi	S.C. 65	-	Scavo a cielo aperto
46+825	BR	Brindisi	S.P. 81	-	Trivellazione spingitubo
47+210	BR	Brindisi	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
47+585	BR	Brindisi	Contrada San Paolo	-	Scavo a cielo aperto
48+080	BR	Brindisi	-	C.le Foggia	Scavo a cielo aperto
48+425	BR	Brindisi	S.P. 79	-	Trivellazione spingitubo
48+970	BR	Brindisi	Strada per Marfeo	-	Scavo a cielo aperto
49+480	BR	Brindisi	S.C. 98	-	Scavo a cielo aperto
50+450	BR	Brindisi	Strada per Paticchi	-	Scavo a cielo aperto
50+820	BR	Brindisi	-	Fiume Grande	Scavo a cielo aperto
51+020	BR	Brindisi	S.C. 56	-	Scavo a cielo aperto
51+325	BR	Brindisi	-	Fosso	Scavo a cielo aperto
51+700	BR	Brindisi	S.C. 55	-	Scavo a cielo aperto
52+950	BR	Brindisi	Strada per Paticchi	-	Scavo a cielo aperto
53+115	BR	Brindisi	S.P. 80	-	Trivellazione spingitubo
54+180	BR	Brindisi	-	Canale Cillarese	Scavo a cielo aperto
54+760	BR	Brindisi	-	Fosso	Scavo a cielo aperto

Tab. II 5.1.10/A –Modalità realizzative attraversamenti "Met. Interconnessione TAP" DN 1400 (56"), DP 75 bar

5.1.11 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrato, ad

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 144 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola) (vedi Fig. II 5.1.11/A).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

Gli impianti saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto allegati.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.



Fig. II 5.1.11/A – Esempio di Punto di Intercettazione di Linea (PIL)

5.1.12 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procederà al collaudo idraulico, eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi: scovoli (comunemente denominati PIG), che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 145 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

5.1.13 Esecuzione dei ripristini

La fase finale dei lavori di costruzione di un gasdotto a terra consiste nell'esecuzione dei ripristini in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori (vedi Fig. II 5.1.13/A)

Le opere di ripristino previste sono descritte in dettaglio nel capitolo 8.



Fig. II 5.1.13/A – Pista lavori a ripristini ultimati su un gasdotto in esercizio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 146 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5.2 Potenziale e movimentazione di cantiere

Per la realizzazione dell'opera è previsto l'utilizzo di tradizionali mezzi di lavoro, quali ad esempio:

- Automezzi per trasporto materiali e rifornimenti da 90-190 kW e 7-15 t
- Buldozer da 150 kW e 20 t
- Pale meccaniche da 110 kW e 18 t
- Escavatori da 110 kW e 24 t
- Trattori posatubi (sideboom) da 290 kW e 55 t
- Curvatubi per la prefabbricazione delle curve in cantiere e trattori tipo Longhini per il trasporto nella fascia di lavoro dei tubi.

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive.

5.3 Programma lavori

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

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

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

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

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera della nuova condotta si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari compresi nei diversi lotti di appalto.

Di seguito si presenta un programma lavori preliminare per l'esecuzione del metanodotto principale che prevede la suddivisione del tracciato in 2 lotti funzionali che verranno realizzati in un arco temporale di 24 mesi in totale.

Si precisa che allo stato attuale dell'avanzamento dell'iter autorizzativo, non è possibile determinare la data d'inizio dei lavori, quindi il programma indicato è "atemporale".

Il programma di dettaglio delle singole fasi sarà predisposto dalla impresa costruttrice successivamente all'assegnazione dei lavori.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 147 di 411	Rev. 0

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

		METANODOTTO: METANODOTTO INTERCONNESSIONE TAP - DN 1400 (56"), DP 75 bar																																					
		PROGRAMMA LAVORI PRELIMINARE																																					
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	NOTE
	1° LOTTO km 0+000 (PIDi n.1) - km 27+720 (PIL n. 3)	16																																					
A1	LAVORI DI LINEA																																						
A1.1	Impianto cantiere ed Apertura Pista	6																																					
A1.2	Sfilamento	6																																					
A1.3	Saldatura	7																																					
A1.4	Scavo	7																																					
A1.5	Posa Tubazione	8																																					
A1.6	Reinterro	8																																					
A1.7	Attraversamenti di linea	6																																					
C1.9	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	2																																					
B1	IMPIANTI																																						
B1.1	Punti di Linea (n. 2 P.I.L.)	5																																					
B1.2	Impianto Trappola n°1 (Lancio e ricevimento pig)	4																																					
C1	ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS																																						
C1.1	Microtunnel Attr. S.P. 364	2																																					
D1	LAVORI DI RIPRISTINO																																						
D1.1	Ripristini Morfologici	4																																					
D1.2	Ripristini Vegetazionali e mitigazioni impianti	4																																					I lavori di ripristino vegetazionale potranno essere traslati al periodo dell'anno successivo piu' consono (primavera o autunno)
	2° LOTTO km 27+720 (PIL n. 3) - km 54+874 (PIDi n. 6)	16																																					
A1	LAVORI DI LINEA																																						
A1.1	Impianto cantiere ed Apertura Pista	6																																					
A1.2	Sfilamento	6																																					
A1.3	Saldatura	7																																					
A1.4	Scavo	7																																					
A1.5	Posa Tubazione	8																																					
A1.6	Reinterro	8																																					
A1.7	Attraversamenti di linea	6																																					
C1.9	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	2																																					
B1	IMPIANTI																																						
B1.1	Punti di Linea (n. 2 P.I.L.)	5																																					
B1.2	Impianto Trappola n°1 (Lancio e ricevimento pig)	4																																					
C1	LAVORI DI RIPRISTINO																																						
C1.1	Ripristini Morfologici	4																																					
C1.2	Ripristini Vegetazionali e mitigazioni impianti	4																																					

Fig. II 5.3/A – Programma lavori preliminare

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 148 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5.4 **Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n.161**

La realizzazione del metanodotto, in quanto opera lineare interrata, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea. Sulla base di quanto è disposto dall'art. 41, comma 2, del D.L. n. 69/2013, essendo l'opera in oggetto sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale, la gestione delle terre e rocce da scavo è regolamentata dal D.M. 161/2012, in ottemperanza del quale è stato redatto un Piano di Utilizzo annesso al presente studio.

In particolare il piano prevede che il materiale di scavo venga accantonato ai bordi della fascia di lavoro e, successivamente, ricollocato negli stessi punti da cui è stato prelevato ad eccezione delle terre e delle rocce scavate per la realizzazione del microtunnel che saranno conferite in discarica. Si prevede inoltre che il materiale derivante dalla demolizione e dalla fresatura delle pavimentazioni stradali dovrà essere avviato ad impianti autorizzati per il riciclaggio dei conglomerati bituminosi o, in ultima analisi, conferito a discarica autorizzata.

I lavori di costruzione comporteranno esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimentazione del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. E' previsto inoltre il successivo totale riutilizzo del materiale nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si prevede infatti che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

I movimenti terra associati alla costruzione della condotta rientrano per la maggior parte tra le esclusioni dell'ambito dell'applicazione del Titolo IV del D. Lgs. 152/06 (art. 186, comma 1 del D. Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni), in quanto il suolo interessato dall'opera dovrebbe essere non contaminato (viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole dove non sono state svolte altre attività), e riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è escavato. Tale assunzione sarà verificata prima dell'inizio dei lavori attraverso la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce così come descritto al paragrafo 5.4.1.

Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (vedi Tab. II 5.4/A) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale (m^3), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di circa 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo come indicata nel disegno standard allegato STD 009. Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 149 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Metanodotto	Infrastrutture provvisorie (m ³)	Apertura area di passaggio (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	Realizzazione Microtunnel (m ³)	Realizzazione Spingitubo (m ³)	Volume totale (m ³)
Interconnessione TAP DN 1400 (56")	10.350	532.450	567.063	3.529	8.982	1.122.373
Totale (aumentato del 5%)	10.868	559.072	595.416	3.705	9.431	1.178.492

Tab. II 5.4/A - Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di cantiere

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a circa 1.178.492 m³.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza della realizzazione del microtunnel e negli attraversamenti con tubo di protezione per i quali le eccedenze sono riportate in Tab. II 5.4/B. Tale materiale (circa 4.104 m³, pari allo 0.35% del terreno movimentato) verrà trattato come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e, previa caratterizzazione, conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa. Inoltre durante la costruzione in caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica o ad impianti di recupero per la formazione di conglomerato bituminoso riciclato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 150 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Metanodotto	Realizzazione Microtunnel (m ³)	Realizzazione Spingitubo (m ³)	Volume totale aumentato del 5% (m ³)
TAP DN 1400 (56")	2.671	1.238	4.104

Tab. II 5.4/B - Indicazione dei quantitativi di terreno eccedente durante le principali fasi di cantiere

Di seguito quindi si riporta la tabella relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione che non costituiscono eccedenza (vedi Tab. II 5.4/C).

I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 2,1 m³/m (baulatura uguale a 6 cm) durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Questo leggero incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m ³
Reinterro tubi (trincea)	482.083
Baulatura	113.763
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	569.940
Realizzazione di microtunnel	m³
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	858
Realizzazione attravers. con spingitubo	m³
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	7.744
Totale	1.174.388

Tab. II 5.4/C – Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato

La differenza tra terreno movimentato e riutilizzato rappresenta la quantità di materiale eccedente inviato a discarica come sopra specificato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 151 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5.4.1 Piano di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce

Il corridoio interessato dal progetto non intercetta siti contaminati censiti dalle autorità competenti e pertanto non risulta necessario redigere un piano di caratterizzazione finalizzato alla bonifica dei siti inquinati. Inoltre in considerazione che il tracciato del metanodotto intercetta principalmente aree agricole ed è ubicato lontano da possibili fonti di inquinamento (aree industriali, discariche, ecc), il materiale scavato lungo tutto il tracciato dovrebbe risultare non contaminato.

Al fine di garantire un elevato livello di tutela ambientale durante tutta la realizzazione dell'opera ed in particolare durante tutte le fasi di movimentazione delle terre e rocce da scavo, non saranno utilizzati prodotti inquinanti che possano modificarne le caratteristiche chimico-fisiche, né le stesse saranno oggetto di preventivi trattamenti o trasformazioni prima del riutilizzo.

Per le zone coltivate, verrà prestata la massima attenzione durante le operazioni di scavo e scavo separando gli strati di terreno superficiali da quelli profondi, in modo tale da rispettare la successione degli orizzonti pedogenetici in fase di ripristino.

In base a tali considerazioni e con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del corridoio interessato dal progetto del metanodotto, sono stati individuati 56 punti di campionamento con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare che i valori degli elementi analizzati rientrino nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n° 152 del 2006 e s.m.i.)

La scelta dei punti di campionamento è stata fatta in modo ragionato, senza utilizzare una griglia prefissata. Tutto ciò consentirà di avere un numero sufficiente di campioni ritenuti significativi delle varie situazioni geolitologiche, stratigrafiche e pedogenetiche dell'area interessata dal progetto. Altro elemento tenuto in considerazione nella scelta dei punti è quello dell'uso del suolo, al fine di verificare la presenza di eventuali elementi inquinanti derivanti dalle pratiche agricole intensive.

Per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce lungo il tracciato si propone quindi di eseguire prima dell'inizio lavori un totale di 56 punti di campionamento (vedi Tab. II 5.4/D e Fig 5.4/A) spinti fino ad una profondità compresa tra 0,50 e 3,00 metri, in funzione dello spessore del suolo. Infatti dove il suolo è sottile (<100 cm) e si ha un'elevata percentuale di rocciosità affiorante si prevede di eseguire due campionamenti di cui un campione costituito da diverse aliquote di suolo rappresentativo dell'intero spessore del suolo e un campione di roccia per poter caratterizzare il substrato litologico. In corrispondenza delle conche dove si ha una maggiore profondità di suolo (>1,00 m e < 2,00m) verranno prelevati due campioni di suolo e un campione di roccia. Infine se il suolo supera la profondità dello scavo verranno eseguiti tre campionamenti di suolo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 152 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In sintesi per ogni sito di campionamento:

1° Caso

Profondità roccia < di 1 m

Campione n° 1 profondità compresa tra 0 – 1m;

Campione n° 2 spezzone di roccia interfaccia suolo/roccia;

2° Caso

Profondità roccia compresa tra 1-2 m

Campione n° 1 profondità compresa tra 0 – 1 m;

Campione n° 2 profondità compresa tra 1 – 2 m oppure fino alla profondità della roccia qualora

risulti meno profonda di 2 m;

Campione n° 3 spezzone di roccia interfaccia suolo/roccia;

3° Caso

Profondità roccia > di 2 m

Campione n° 1 profondità compresa tra 0 – 1 m;

Campione n° 2 profondità compresa tra 1 – 2 m;

Campione N°3 fondo scavo (circa 3m);

Nelle fasi di campionamento non verranno utilizzate sostanze che possano compromettere la qualità del campione prelevato e la rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate saranno costruite con materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare.

In particolare, non verranno utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Sarà verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Alla fine di ogni perforazione saranno decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di operare il prelievo, sarà garantita la pulizia di strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

In caso di pioggia durante le operazioni di estrazione e formazione sarà garantito che il campione non sia modificato dal contatto con le acque meteoriche.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 153 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In fase di formazione del campione si provvederà dapprima ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, poi all'omogeneizzazione, su telo impermeabile monouso, mediante quartatura, affinché ciascuna delle aliquote prelevate sia rappresentativa della medesima porzione di sottosuolo.

Tutti i campioni prelevati saranno riposti in opposti contenitori ed etichettati per essere consegnati al laboratorio di analisi.

Camp	Coord_X (WGS84 33N)	Coord_Y (WGS84 33N)	Camp	Coord_X (WGS84 33N)	Coord_Y (WGS84 33N)
A1	781833	4463630	A29	769876	4480140
A2	780931	4463970	A30	769668	4480680
A3	780477	4463960	A31	768292	4481690
A4	779636	4464350	A32	767031	4482600
A5	778707	4465080	A33	765969	4483280
A6	777838	4466010	A34	764477	4483630
A7	777464	4466390	A35	763721	4484580
A8	777153	4467150	A36	763169	4485200
A9	776842	4467840	A37	762374	4486100
A10	776437	4468780	A38	761505	4486760
A11	776235	4469000	A39	760539	4487530
A12	776081	4469370	A40	759304	4488780
A13	776127	4469940	A41	758268	4489210
A14	776138	4470850	A42	756781	4489810
A15	775741	4471600	A43	755770	4489700
A16	775734	4471940	A44	755315	4489630
A17	775718	4472360	A45	754851	4489980
A18	775604	4473050	A46	754132	4490520
A19	775520	4473870	A47	752913	4491060
A20	775434	4474080	A48	752599	4491010
A21	775032	4474790	A49	751668	4491670
A22	774442	4475360	A50	751042	4492540
A23	773906	4476110	A51	749394	4493340
A24	773247	4477100	A52	748502	4493400
A25	771901	4478630	A53	747572	4493660
A26	771543	4479050	A54	746366	4494010
A27	770904	4479430	A55	745417	4494950
A28	770048	4479820	A56	744639	4495920

Tab. II 5.4/D – Elenco punti di campionamento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 154 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 5.4/A – Ubicazione punti di campionamento lungo il tracciato

Determinazioni analitiche

In base alle attività antropiche e di uso del suolo dell'area interessata dal passaggio del metanodotto, sui campioni prelevati saranno determinati i parametri analitici riportati di seguito. Inoltre le analisi chimico-fisiche saranno eseguite adottando metodiche ufficialmente riconosciute, tali da garantire un' accuratezza 10 volte superiore rispetto alle soglie dei valori minimi di riferimento.

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 155 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX;
- IPA.

In particolare i BTEX e gli IPA verranno determinati soltanto sui campioni il cui prelievo verrà eseguito in vicinanza di infrastrutture viarie di grande comunicazione (attraversamento della S.P. 364; S.P.93; S.S.613; F.S. Brindisi, S.S.16; S.P.69).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 156 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

6 ESERCIZIO DELL'OPERA

6.1 Gestione del sistema di trasporto

6.1.1 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.

6.1.2 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.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è quella 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 157 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

6.2 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 due livelli: Distretti 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 ed a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione ed 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 riguardare 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,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 158 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

6.2.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

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.

6.2.2 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 cospelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta (vedi fig. Il 6.2.2/A (1)). 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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 159 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa (vedi fig. II 6.2.2/A (2)).

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.;. Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.

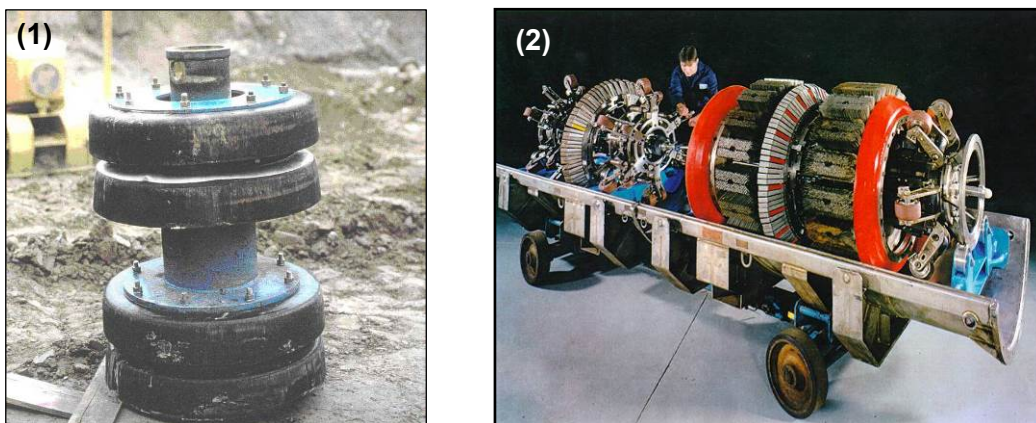


Fig. II 6.2.2/A - Pig convenzionale (1) impiegato nelle operazioni di collaudo idraulico e di pulizia della condotta e Pig strumentale (2) per il controllo della geometria e dello spessore della condotta.

6.3 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;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 160 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 161 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7 SICUREZZA DELL'OPERA

7.1 Considerazioni generali

Il metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 bar è un'opera progettata, 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, alla salvaguardia della salute e sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni e alla qualità. Tale politica prevede:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- 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;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 162 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- 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 ridurne 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;
- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

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, come già detto, 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, gestito dalla struttura centralizzata del 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 agli specifici metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75, 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:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 163 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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

7.2 La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti

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 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.eu) che nel 2014 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:

- Gas Networks Ireland (IRL)
- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas (E)
- Eustream (SK)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Open Grid Europe (D)
- Net4Gas (CZ)
- REN (P)
- Snam Rete Gas (I)
- Swedegas (S)
- Swissgas (CH)
- TIGF (F).

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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 164 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7.2.1 Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal **1970 al 2013** (9th EGIG Report "Gas pipeline incidents" - Febbraio 2015); la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

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

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 circa **143.727 km** (a tutto il 2013) ed è rappresentativa di un'esperienza operativa pari a **$3,98 \cdot 10^6$ km·anno**.

Per il periodo 1970 - 2013 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a **$3,3 \cdot 10^{-4}$ eventi/(km·anno)** (corrispondente ad **un incidente ogni 3030 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 soli dati del quinquennio 2009-2013, 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 52% rispetto al periodo 1970-2013 ed è pari a **$1,60 \cdot 10^{-4}$ eventi/(km·anno)**, cioè un evento ogni 6250 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;
- l'instabilità del terreno;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 165 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

7.2.2 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 51% dei casi registrati sull'intero periodo (1970-2013).

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 2009-2013, una frequenza di incidente dovuta a interferenze esterne di **$0,44 \cdot 10^{-4}$ eventi/(km·anno)**, ben inferiore rispetto al valore di $1,56 \cdot 10^{-4}$ eventi/(km·anno) relativo all'intero periodo (1970-2013).

Tra le caratteristiche del metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75, più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne, si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori e caratteristiche meccaniche superiori 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 aedificandia 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 superiore 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,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 166 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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.

7.2.3 Corrosione

Dal "9th EGIG- report 1970-2013- Gas pipeline incidents - February 2015" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2013), la corrosione rappresenta il 18% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause di incidente.

L' 84% di questi incidenti è dovuto a corrosione esterna e solo il 12% è attribuibile a corrosione interna (per il restante 4% non è possibile stabilire la tipologia del fenomeno corrosivo).

Il gas trasportato dal metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 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 del metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 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.

7.2.4 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 167 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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.

7.2.5 Instabilità del terreno

Il metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75, sarà costruito su aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

7.2.6 Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente di **1,60·10⁻⁴ eventi/(km·anno)**, corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il quinquennio 2009-2013, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato ai metanodotti 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, ha portato 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 Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75, 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 dalla unità SNAM RETE GAS territorialmente competente, attualmente il Centro di manutenzione di Brindisi, alle dipendenze del Distretto SUD ORIENTALE, 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 168 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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.

7.4 Gestione del pronto intervento

7.4.1 Introduzione

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.

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.

7.4.2 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). 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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 169 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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.

7.4.3 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 Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75, 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 ORIENTALE, con sede a Bari, ed Area Territoriale 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 170 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7.4.4 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.

7.4.5 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;
- 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.

7.4.6 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;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 171 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- 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;
- 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;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 172 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- 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.

7.5

Conclusioni

Il costruendo metanodotto Interconnessione TAP DN 1400 (56") DP 75 per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente Studio di Impatto Ambientale 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	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 173 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

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

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (*ottimizzazione* e *mitigazione*), sia la realizzazione di opere di *ripristino* adeguate di varia tipologia.

8.1 Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico e ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua ridistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica (es. palizzate) nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 174 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Alcune soluzioni sopracitate 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.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio, unita al mascheramento degli impianti di linea (vedi par. 8.2.4), minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; il taglio ordinato della vegetazione e l'accantonamento del terreno humico, le cui fasi vengono descritte qui di seguito, comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità; mentre l'utilizzazione di pista ridotta permette di ridurre al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

Visto il particolare contesto paesaggistico in cui l'opera verrà realizzata, oltre alle suddette misure di ottimizzazione verranno messi in atto anche i seguenti accorgimenti volti alla salvaguardia e/o alla completa ricostruzione delle peculiarità paesaggistiche che caratterizzano l'ambito agro-ecosistemico salentino. Tali misure sono altresì pertinenti con le normative regionali vigenti in materia di tutela del patrimonio culturale, storico e paesaggistico della Puglia.

Nel dettaglio, in fase di preparazione del cantiere e prima dell'apertura della pista di lavoro, si procederà a:

1. salvaguardare, ove possibile, direttamente in pista le piante isolate di particolare pregio, siano esse ulivi secolari con caratteristiche di monumentalità o specie arboree autoctone con diametro superiore a 30 cm a p.u. e caratteristiche del contesto d'intervento, purchè poste a una distanza superiore a 10-12 m dall'asse centrale di scavo.
2. espiantare gli ulivi plurisecolari presentanti caratteri di monumentalità (art. 2 L.R. 14/2007) posti entro una distanza di circa 10-12 m dall'asse centrale di scavo, secondo le modalità previste dall'allegato A della DGR n. 1576 del 3 settembre 2013, per successivo reimpiant;
3. conservare il pietrame dei muretti a secco, al fine di ricostruirne la struttura originaria una volta ultimati i lavori;
4. prelevare il fiorume nelle praterie naturali e seminaturali interessate dall'apertura della pista di lavoro, al fine di sviluppare un inerbimento di ripristino con specie erbacee delle cenosi identiche a quelle individuate *ante-operam*;

Di seguito vengono descritte in sintesi alcune delle azioni appena menzionate.

8.1.1 Salvaguardia/espianto ulivi secolari

Il tracciato del metanodotto attraversa, lungo il suo intero sviluppo, frequenti e contigue superfici agricole destinate all'allevamento di ulivi.

Si specifica fin da ora che le aree lavori non interessano ulivi che, per dimensioni, età e caratteristiche, vengono identificati nell'elenco regionale quali esemplari a carattere di monumentalità (art. 2 della L.R. 14/2007) su cui vige regime di tutela ai

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 175 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

sensi della L.R. n. 14 del 4 giugno 2007, così come integrata dalla L. R. n. 12 dell' 11 aprile 2013.

Tuttavia, all'interno di alcuni appezzamenti, i cantieri interferiscono occasionalmente con alcuni ulivi secolari che, seppur non censiti nell'elenco regionale, presentano forme e diametri tali da essere equiparati a ulivi monumentali.

Attraverso sopralluoghi in campo, analisi ortofotografiche e rilievi con U.A.V. (drone), è stato possibile effettuare una stima di massima di questi alberi di pregio che risultano essere circa 550 lungo il tracciato (considerando una pista di lavoro normale larga 32 m e una densità di circa 220 piante per km di cui il 10% secolari). La maggior densità di questi individui risulta essere lungo i primo 32 km di percorrenza del metanodotto, in Provincia di Lecce, per poi ridursi negli ultimi 20 km circa, in Provincia di Brindisi. Per tutti quelli che si trovano a una distanza oltre i 10-12 m dall'asse centrale di scavo, sarà prevista la salvaguardia in pista.

Tale tecnica si attua comunque all'interno della fascia transito pertanto l'individuazione delle piante o gruppi di piante deve tenere conto della distanza necessaria a consentire in passaggio dei mezzi per la posa della condotta.

Al fine di consentire un migliore movimento dei mezzi meccanici sarà prevista la riduzione della chioma delle piante dal salvaguardare, con tagli selettivi di alcuni rami.

Le fasi operative di questa operazione di salvaguardia in pista sono le seguenti:

- Individuazione e segnalazione evidente degli ulivi secolari da salvaguardare.
- Taglio delle piante lungo la pista di lavoro ad esclusione di quelle segnalate per la salvaguardia.
- Protezione temporanea dei tronchi salvaguardati, con recinzioni costituite da reti metalliche (h 1,50 m circa) e pali di castagno diametro 80 – 100 mm, oppure con utilizzo di tavole di legno da legare saldamente intorno al tronco per un'altezza di almeno 1,5 m da terra.
- Ripristino della pista di lavoro, eliminazioni delle protezioni.
- In fascia deponia, recupero del materiale scoticato facendo attenzione a non danneggiare le piante salvaguardate, e riprofilatura delle pista di lavoro.

Per tutti gli esemplari che sono ubicati entro i 10-12 m dall'asse centrale di scavo, e per cui non sarà possibile la salvaguardia in pista, è prevista la tutela mediante tecnica di espianto secondo i criteri definiti dalla Regione Puglia, con Delibera n. 1576 del 3 settembre 2013 "*Linee guida all'espianto/reimpianto di ulivi a carattere di monumentalità*" (BURP n.128 del 30-09-2013).

Tali linee guida sono esplicate nel dettaglio all'Allegato A di cui alla già menzionata legge regionale e illustrano tecniche, procedure, tempistiche atte a permettere l'espianto e il trasporto di ulivi di pregio ai fini della loro ripiantumazione a lavori ultimati permettendo nel contempo la massima garanzia di attecchimento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 176 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Le fasi operative per l'espianto vengono brevemente riassunte come segue:

- 1- Potatura di preparazione al trapianto: gli alberi saranno interessati da una riduzione della chioma proporzionalmente all'apparato radicale avendo cura di non effettuare tagli a distanze inferiori a 1 m dall'inserzione al tronco e coprendo con mastice i tagli di rami con diametro ≥ 5 cm.
- 2- Espianto: si svolgerà durante il periodo di riposo vegetativo invernale. Insieme alla pianta si asporterà un idoneo pane di terra contenuto in una zolla che verrà coperta da un telo di juta o rete metallica al fine di non danneggiare le radici. Le radici non saranno strappate o troncate ma solamente rifilate. Per le piante con tronco fessurato saranno predisposti supporti e strutture di ingabbiamento dei tronchi in modo da evitare rotture nei punti di fragilità.
- 3- Trasferimento in altro sito. Ad esclusione delle piante con tronco particolarmente fessurato (che debbono essere poste nelle immediate vicinanze del cantiere) gli esemplari espianati saranno trasportati in aree di deposito temporaneo con tutti gli accorgimenti necessari a ridurre lo stress e evitare qualunque possibile danneggiamento. A tal scopo sono state individuate alcune aree agricole idonee a tale scopo distribuite lungo il percorso (vedi paragrafo 5.1.1)

Tutte queste operazioni saranno svolte avendo la massima cura e attenzione al fine di evitare qualunque tipo di danneggiamento violento alle piante sottoposte a espianto nonché avendo cura di limitare al massimo lo stress indotto dal prelievo così da garantirne l'integrità e la vivacità degli individui finalizzata al loro mantenimento durante l'intera fase di lavoro e il massimo attecchimento una volta che saranno ripiantumati.

Si specifica che in fase esecutiva verrà comunque eseguito un conteggio di dettaglio di tutti gli esemplari di ulivi secolari interferiti e che la fascia di lavoro verrà ottimizzata "caso per caso" al fine di minimizzare le incidenze possibili e ridurre il numero degli espianati.

8.1.2 Salvaguardia di esemplari arborei di pregio

Compatibilmente con le esigenze di cantiere (manovrabilità dei mezzi e sicurezza dei lavoratori), in corrispondenza dell'attraversamento di alcuni filari e siepi arborate, verrà prevista la salvaguardia in pista di specie arboree autoctone della macchia mediterranea che presentano le seguenti caratteristiche di pregio, ovvero:

- *esemplari arborei autoctoni adulti di dimensione ragguardevoli (oltre 30 cm di diametro del tronco)*
- *specie tipiche del paesaggio*

Le fasi operative della salvaguardia degli esemplari arborei di pregio sono le stesse già illustrate nel paragrafo precedente in riferimento agli ulivi secolari posti a distanza maggiore di 10 m dall'asse centrale del metanodotto. A fini esplicativi, di seguito si riporta una sezione tipica delle tecniche di salvaguardia in pista che saranno adottate per le specie arboree di pregio:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 177 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

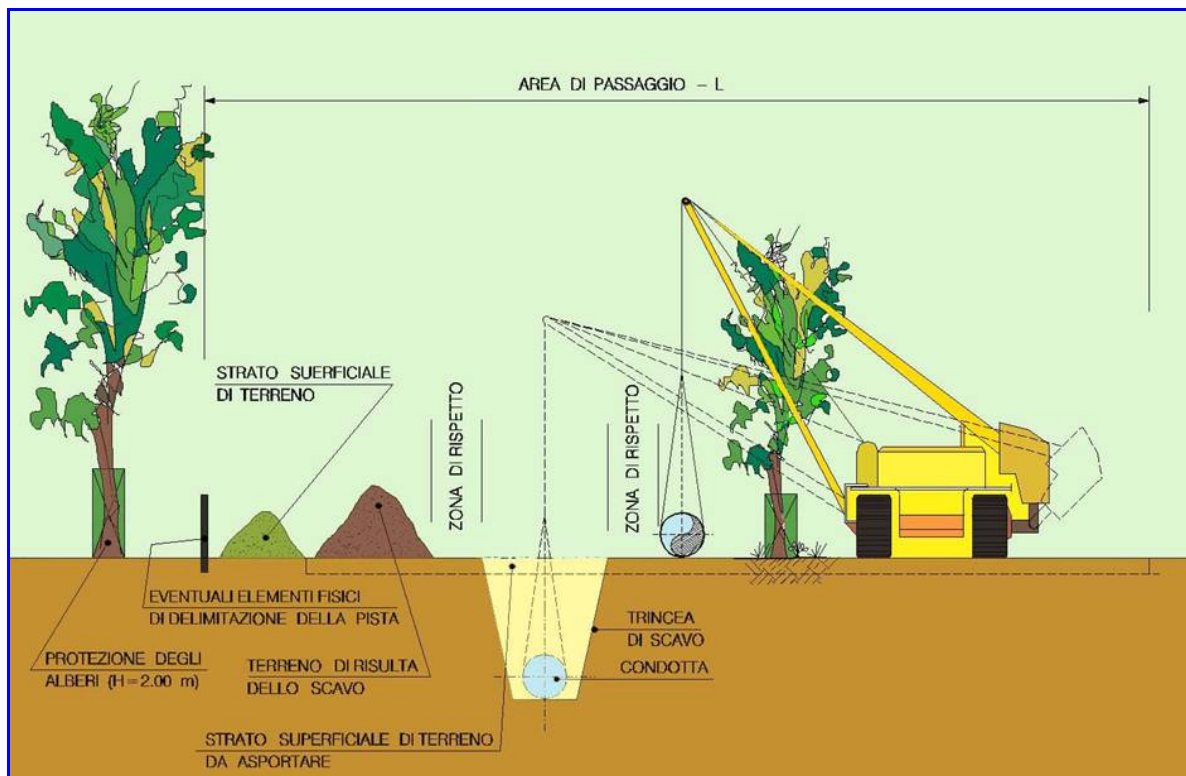


Fig. II 8.1.2/A – Rappresentazione schematica della pista di lavoro con salvaguardia piante

8.1.3 Scotico e accantonamento del terreno vegetale

Tenendo conto che l'ambiente in cui vengono eseguiti i lavori è utilizzato soprattutto ad uso agricolo (seminativi ed uliveti), la rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea con lo scopo di garantire che i successivi interventi di ripristino delle stesse aree permettano il mantenimento della stessa fertilità dei terreni presenti prima dell'esecuzione dei lavori.

Tale operazione risulterà particolarmente importante nei tratti caratterizzati da prati aridi di origine secondaria individuati lungo il tracciato, che si concentrano tra Melendugno a Torchiarolo (vedi Carta dell'uso del suolo Dis. PG-US-001), dove l'accantonamento dello strato superficiale di suolo permetterà di salvaguardare la matrice all'interno della quale si accumulano i semi che vanno a costituire la banca dei semi del suolo.

L'operazione di scotico e di accantonamento del terreno agrario e vegetale, quindi, si compone di una serie di fasi operative finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno.

In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita, ove possibile, con una pala

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 178 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

meccanica, in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.

Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi e sementi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta. Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Lo strato superficiale di suolo così separato sarà quindi disponibile a fine lavori nella fase di rinterro della condotta.

8.2 Interventi di mitigazione e ripristino

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

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

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

Le opere di ripristino principali previste lungo il tracciato sono riportate sulla planimetria PG-OM-001. Queste saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In ogni caso le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- Ripristini morfologici ed idraulici;
- Ripristini idrogeologici;
- Ripristini vegetazionali.
- Mitigazione degli impianti di linea
- Altre opere di ripristino
- Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 179 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di eventuali fossi e canali irrigui.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

8.2.1 Ripristini morfologici ed idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del tracciato del metanodotto in progetto non si rilevano particolari difficoltà realizzative legate all'instabilità dei versanti e ai fenomeni erosivi.

Relativamente agli attraversamenti fluviali, costituiti da piccoli corsi d'acqua e fossi meandriformi a carattere stagionale, si evidenzia che essi sono caratterizzati da un basso potere erosivo, ma in concomitanza di eventi piovosi eccezionali può causarsi il repentino innalzamento del livello idrico, innescando una discreta attività idraulica che coinvolge sia le sponde che il fondo alveo.

L'intercettazione dei corsi d'acqua avviene in aree pianeggianti e in tratti rettilinei, quindi a seguito della posa del metanodotto sarà sufficiente eseguire una riprofilatura delle sponde ed eventualmente eseguire delle opere di protezione spondale (palizzate in legname) al fine di evitare potenziale erosione e deviazione del flusso idrico lungo lo scavo del metanodotto. Inoltre per i corsi d'acqua più importanti sarà necessario prevedere un approfondimento della condotta in corrispondenza dell'alveo, per evitare che l'eventuale erosione di fondo possa arrivare ad interessare la condotta.

Nel caso in cui gli argini dei corsi d'acqua attraversati siano costituiti in cemento armato è prevista la ricostruzione degli stessi argini ripristinando le condizioni *ante-operam*.

Opere di sostegno e consolidamento

Le opere di sostegno e consolidamento hanno la funzione di garantire il sostegno di pendii naturali, fronti di scavo, terrapieni, trincee e rilevati. Possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento o di tenuta; possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi, in gabbioni o in c.a.), e le opere interrate che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 180 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Le opere di sostegno possono essere sia di tipo rigido che flessibile e nel caso del metanodotto in oggetto, verranno impiegate sia quelle flessibili (dis. STD-022) che quelle rigide (argini in c.a.) limitatamente ai soli 4 canali più significativi attraversati dall'opera.

In particolare le opere di sostegno flessibili in progetto, ovvero quelle caratterizzate dalla possibilità di deformarsi sotto l'azione dei carichi a cui sono sottoposte, saranno costituite da **palizzate** in legname per il ripristino morfologico e spondale del Canale Infocaciucci e del Canale Siede.

Tali sistemazioni (Fig. II 8.2.1/A) svolgono un'azione attiva, cioè aumentano la scabrezza del terreno, ed un'azione passiva, in quanto determinano il trattenimento a tergo di grossa parte del materiale eroso superficialmente.

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

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

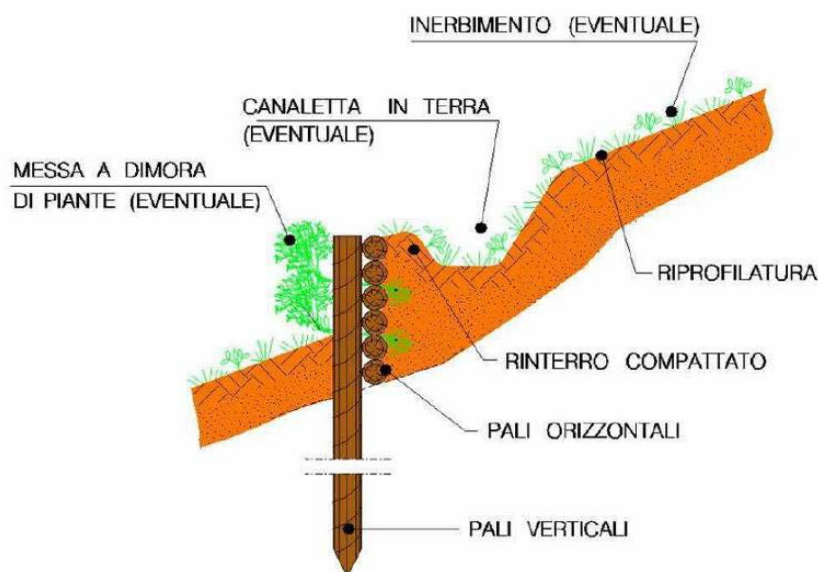


Fig. II 8.2.1/A – sezione trasversale di una palizzata semplice

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 181 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

8.2.2 Ripristini idrogeologici

Il quadro idrogeologico locale è caratterizzato dalla presenza nel sottosuolo di più corpi acquiferi sovrapposti, separati da orizzonti impermeabili in cui, l'acquifero di base ("falda profonda"), ospitato nelle formazioni calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, si affiancano acquiferi "superiori", di bassa potenzialità localizzati all'interno dei depositi di età neogenica e quaternaria.

Il metanodotto in progetto non andrà ad alterare l'equilibrio idrogeologico, interferendo solo localmente con la falda idrica superficiale alimentata prevalentemente dagli apporti idrici meteorici. L'intercettazione della falda superficiale si potrebbe verificare durante lo scavo laddove la superficie piezometrica è prossima al piano campagna, in concomitanza di venti meteorici importanti. La falda superficiale, caratterizzata anche da una certa discontinuità è utilizzata a fini irrigui di piccoli appezzamenti di terreno utilizzati ad orticole. La maggior parte dei campi vengono irrigati dalla rete idrica consortile, a testimonianza di assenza di una vera e propria falda sfruttabile.

In ogni caso, qualora durante la fase di scavo della trincea si dovesse verificare intercettazione della falda superficiale, verranno adottate opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

Dette misure costruttive, correttamente applicate, garantiscono in sintesi il ripristino dell'equilibrio idrogeologico ed il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua.

Inoltre la presenza della condotta, una volta posata, non provocherà una variazione dell'equilibrio idrogeologico esistente, né modificherà le portate disponibili nei pozzi irrigui prossimi al tracciato. Le linee di flusso delle acque sotterranee possono subire una leggera deviazione in prossimità della condotta e ritornare in equilibrio immediatamente a valle della stessa.

Durante le varie fasi di lavoro, normalmente non vengono utilizzate sostanze o agenti chimici che possano inquinare la falda. Eventuali inquinamenti potrebbero avvenire esclusivamente in caso di rotture o perdite accidentali dei mezzi meccanici utilizzati per il cantiere e sarà cura dell'impresa appaltatrice dei lavori mettere in atto tempestivamente tutte le procure previste per la salvaguardia delle acque.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 182 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.2.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale hanno lo scopo di ricostituire, in modo ottimale e rapido, le condizioni degli ecosistemi naturali presenti prima della realizzazione del metanodotto.

Considerando alcune delle valenze paesaggistico-ambientali-naturalistiche di alcune delle aree limitrofe a quelle di intervento e di alcuni **prati aridi** interessati dall'area di cantiere, verrà posta particolare attenzione nell'individuazione di opere di ripristino vegetazionale funzionali alla ricostituzione degli ecosistemi naturali e seminaturali preesistenti i lavori.

Gli interventi di ripristino vegetazionale propriamente detto consisteranno di:

- inerbimenti;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- reimpianto degli ulivi secolari espantati prima dell'apertura della pista di lavoro, secondo i criteri di cui all'allegato A DGR n. 1576 del 3 settembre 2013;
- cure colturali;

La buona riuscita dei ripristini richiede preventivamente la corretta esecuzione delle fasi di apertura dell'area di passaggio con scotico ed accantonamento del terreno superficiale ricco di humus e sementi. Il terreno rimosso sarà riposto in loco dopo la posa della condotta.

Si prevederà inoltre, solo sui terreni agricoli coltivati (uliveti, vigneti, seminativi, etc.), lo spietramento del materiale nei primi 40-50 cm al fine di eliminare lo scheletro grossolano, che rappresenta un ostacolo per la meccanizzazione di specifiche operazioni colturali.

Inerbimenti

Gli inerbimenti saranno effettuati su tutti i terreni interessati dai lavori la cui destinazione d'uso *ante operam* vedeva la presenza di prati, prati-pascoli ed in particolare sulle aree su cui si sviluppano le praterie aride di origine secondaria.

Le praterie secondarie interessate dal tracciato sono patch ecologici di prati perenni ed annuali e tratti di garighe in parte colonizzate da arbusti, frequenti su suoli rocciosi che si inseriscono su una matrice rappresentata dalle coltivazioni (in modo particolare gli uliveti).

Tali praterie ospitano una certa ricchezza biologica (biodiversità) e mantengono un importante valore scientifico, culturale e paesaggistico. Sono di origine secondaria e fortemente legate alle pratiche di utilizzo del suolo tradizionali.

Ai fini dei ripristini vegetazionali, gli interventi saranno in modo particolare mirati alla conservazione delle praterie annuali a *Stipa capensis* e quelle perenni a *Hyparrhenia hirta* che ospitano i microhabitat costituiti da vegetazione annuale a

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 183 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Tuberaria guttata e *Linum strictum* ssp. *Corymbulosum*, tutte riconducibili all'habitat prioritario 6220*.

Anche le garighe a *Euphorbia spinosa* e *Satureja cuneifolia* e quelle a *Thymus capitatus*, che ospitano, in alcuni casi, la specie prioritaria *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*, per tanto, anche in questo caso gli inerbimenti saranno particolarmente mirati alla conservazione della situazione *ante-operam*.

Gli elementi da tenere in maggior considerazione nell'area interessata dai lavori di ripristino ambientale dopo la posa in opera del metanodotto sono dunque rappresentati dall'habitat prioritario 6220* e dalla presenza di specie di notevole interesse ambientale quale soprattutto la specie prioritaria *Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica* e le specie endemiche dell'area quali *Satureja cuneifolia*, *Thymus spinulosus* e *Micromeria canescens* o quelle che direttamente possono rappresentare la dominante di alcune praterie come *Stipa capensis*.

Nel report tecnico della Commissione Europea concernente la gestione dell'habitat si afferma che il ripristino delle comunità dell'habitat 6220* su suolo nudo non è facile dato che i semi della maggior parte delle specie caratteristiche non è disponibile sul mercato, nonostante essi siano generalmente presenti nella banca dei semi del suolo. Pertanto, il riformarsi dell'habitat è solo una questione di tempo, in quanto avviene per la naturale successione della vegetazione e grazie al pascolo estensivo (San Miguel, 2008).

Per tali ragioni fondamentale sarà la fase di scotico ed accantonamento del terreno vegetale da ridistribuire poi successivamente alla fase di reinterro sulla superficie delle aree interessate dai cantieri.

In questo modo saranno salvaguardate la banca dei semi e la fertilità degli strati superficiali del suolo, in grado di assicurare una più rapida ricostituzione del cotico erboso. Inoltre, data l'estensione dell'habitat rispetto alle ridotte superfici interessate dai lavori e la sua prossimità con le aree da rinaturare post-intervento, è facilmente prevedibile una colonizzazione dell'area priva di vegetazione da parte delle specie che costituiscono questo habitat presenti lateralmente alle aree lavori. In questo modo, si assisterà entro breve alla ricostituzione del cotico erboso caratteristico dell'habitat.

Le specie caratteristiche dei prati e pascoli più interessanti (*Stipa austroitalica*, *Stipa capensis*, *Satureja cuneifolia*, *Thymus spinulosus* e *Micromeria canescens*) andranno invece reintrodotte per mezzo di uno specifico intervento di recupero e selezione di germoplasma locale attraverso la raccolta preventiva di fiorume o di parti vegetative (talee) che verrà poi impiegato per l'intervento.

Si sottolinea comunque che la porzione di habitat 6220* interessata dal tracciato è limitata a poche zone (2,6% rispetto l'intero percorso del metanodotto) che saranno comunque salvaguardate il più possibile attraverso l'adozione di misure di ottimizzazione (es. impiego di pista ridotta in fase di progetto esecutivo).

Il ripristino dei prati con specie di particolare pregio naturalistico sarà inoltre effettuato anche in quei prati-pascoli in cui attualmente non è presente la fitocenosi oggetto di tutela al fine di favorire la diffusione e il ripristino di ecosistemi di interesse naturalistico una volta ultimati i lavori.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 184 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Messa a dimora di alberi ed arbusti

Le aree lavoro necessarie alla realizzazione degli interventi previsti in progetto ed in rimozione interessano sporadiche superfici a copertura arborea, meglio identificabili come filari (in alcuni casi anche di *Quercus suber*), arbusteti o piccole macchie relitte dei boschi di sclerofille mediterranee.

La vegetazione che attualmente si può trovare è riconducibile a quella tipica della macchia mediterranea, una comunità vegetale spesso di sostituzione, in pochi casi di ricostituzione, derivata il più delle volte dalla degradazione dell'originaria foresta mediterranea costituita da querce arboree d'alto fusto sempreverdi come il leccio (*Quercus ilex*) e da un fitto e intricato sottobosco di arbusti e liane.

Tali formazioni rappresentano quindi ambiti relitti di naturalità, o comunque, laddove le superfici sono estremamente ridotte, sono elementi di caratterizzazione paesaggistica e di diversificazione nonché arricchimento degli elementi di naturalità nel territorio agricolo.

Ecco perché, al fine di garantire la massima integrazione del progetto con l'ambito territoriale in cui si sviluppa e garantire il minor impatto possibile sulle componenti ambientali interessate, laddove l'apertura della pista di lavoro provocherà la temporanea trasformazione del soprassuolo arboreo-arbustivo, sarà previsto il completo ripristino della situazione *ante-operam* grazie all'intervento di messa dimora di specie autoctone pioniere affini alle fitocenosi della vegetazione potenziale del contesto ambientale di appartenenza.

L'obiettivo della messa a dimora di alberi e arbusti è quello dunque di proporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona, in funzione dell'estensione delle aree disponibili e di realizzare, ove necessario, la stabilizzazione delle aree interessate dal progetto. In genere verranno realizzati impianti utilizzando specie e cenosi pioniere, capaci di favorire il recupero naturale della vegetazione locale garantendo la massima capacità di attecchimento e la rapida colonizzazione dei suoli privi di vegetazione arborea e arbustiva, ovvero affini agli ambiti dell'area di cantiere una volta ultimati i lavori e rinterrata la condotta.

Le essenze utilizzate saranno di chiara provenienza locale e mireranno alla ricostituzione del soprassuolo arboreo-arbustivo preesistente ad esclusione delle specie infestanti.

La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di ripristino ambientale è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze.

Per la ricostituzione delle formazioni intercettate è stata quindi individuata la vegetazione pioniera che caratterizza la macchia mediterranea bassa in evoluzione verso la macchia mediterranea alta (stadio fitosociologico che anticipa la lecceta) ovvero formata da una maggiore componente arbustiva e arborea a carattere rustico con inserimento anche di esemplari più affini alla formazione di *climax* finale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 185 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: MACCHIA MEDITERRANEA PIONIERA			
Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Quercus ilex</i>	20	<i>Pistacia lentiscus</i>	10
<i>Quercus suber</i>	10	<i>Arbutus unedo</i>	10
<i>Quercus coccifera</i>	12,5	<i>Phillyrea latifolia</i>	10
<i>Fraxinus ornus</i>	5	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	5
<i>Rhamnus alaternus</i>	2,5	<i>Cytisus scoparius</i>	5
		<i>Cistus salviifolius</i>	5
		<i>Myrtus communis</i>	5
Totale	50,0	Totale	50,0

Tab. Il 8.2.3/A: percentuali di utilizzo e specie selezionate per macchia mediterranea bassa in evoluzione

La disposizione spaziale sarà tale da permettere la ricostruzione dell'assetto strutturale del popolamento *ante-operam*:

- Ove la formazione lineare presentasse una certa ampiezza e profondità tale da assumere l'aspetto di una fascia boscata, si adotterà una disposizione **diffusa con sesto irregolare**. Il sesto d'impianto (teorico) sarà di 2 x 2,5 m, (2.000 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti.
- Ove invece il soprassuolo fosse un caratteristico filare di delimitazione degli appezzamenti agricoli, la **disposizione** sarà tale da ricostruire la formazione **lineare** di origine in modo da permettere il completo recupero della sua multifunzionalità agro-naturalistica.

In ogni caso, per la realizzazione dei ripristini vegetazionali si prevederà l'impiego di piante forestali in contenitore h. 0,60-0,80 m delle specie indicate in tabella Il 8.2.7/A, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

Non si ritiene necessario l'utilizzo di protezioni individuali alle piante.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 186 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Reimpianto ulivi secolari

Gli ulivi secolari espianati in fase di apertura pista verranno, una volta ultimati i lavori, ripiantumati secondo i criteri stabiliti dalla DGR n. 1576 del 3 settembre 2013.

Il procedimento di reimpianto viene svolto con attenzione e secondo le linee guida di cui all'allegato A della menzionata DGR che, sinteticamente, vengono di seguito descritti

- 1- Reimpianto: verrà attuato nel più breve tempo possibile, ovvero una volta interrato il metanodotto e attuato il ripristino morfologico del terreno. Le buche di rinterro saranno riempite con terra e torba, il fondo e le pareti saranno smosse per evitare l'effetto vaso. Il posizionamento della pianta sarà tale da scegliere in terreni in cui non vi è ristagno idrico e orientate in modo da garantirne il massimo attecchimento possibile. Una volta ricalzata la buca si procederà all'intervento irriguo e all'asportazione di tutte le legature
- 2- Ancoraggi: effettuati con tutori in modo da mantenere la pianta stabile e nella posizione corretta per il suo attecchimento e sviluppo futuro. Le legature saranno realizzate con collari speciali in materiale elastico così da non provocare abrasioni o scortecciature; per lo stesso motivo i tutori non dovranno mai essere a contatti diretto con il fusto se non mediante l'interposizione di un cuscinetto antifrizione
- 3- Difesa e concimazione: gli esemplari trapiantati saranno sottoposti a attività di monitoraggio e controllo al fine di garantirne il buono stato fitosanitario, la concimazione minerale è prevista a partire dalla stagione vegetativa successiva al trapianto.

Il monitoraggio e controllo della vitalità degli esemplari saranno attuati secondo i tempi previsti dalla legge considerando l'attecchimento avvenuto solo quando, al termine di 90 gg dopo la prima vegetazione dell'anno successivo al reimpianto, le piante si presenteranno sane e in buono stato vegetativo.

8.2.4 Mitigazione degli impianti di linea

Negli interventi di mitigazione degli impatti sono compresi i mascheramenti degli impianti e punti di linea (P.I.L.) dislocati lungo il tracciato del metanodotto in progetto.

La finalità principale del progetto di mascheramento degli impianti di linea è quella di inserire con il minore impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante.

Il mascheramento degli impianti verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati, di quanto eventualmente presente nel caso d'ampliamento di impianti esistenti e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento.

La scelta delle specie da utilizzare ha tenuto conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe e/o di quanto già presente negli impianti esistenti.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 187 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree ed arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Le essenze arboree ed arbustive previste nei progetti di mascheramento comprenderanno le specie già individuate per i ripristini di linea.

8.2.5

Altre opere di ripristino

Ricostruzione dei muretti a secco e dei "Parietoni"

Il paesaggio pugliese è il risultato di una serie di azioni dell'uomo sul territorio nel tempo che comprendono il dissodamento dei terreni, l'impianto di nuove forme colturali agricole e la costruzione di manufatti quali muretti a secco e i "Parietoni".

Tali termini indicano segni a sviluppo lineare sul territorio corrispondenti a murature realizzate con conci lapidei generalmente irregolari giustapposti senza malta più o meno ordinatamente in modo da formare una struttura a due paramenti inclinati verso un nucleo centrale costituito da pietrame sfuso e informe di minore pezzatura. Nella loro forma completa, le pareti comprendono una specie di cordolo terminale, costituito da una serie di conci disposti di traverso e a volte aggettanti (detto "ghirlanda" o "coperta"). Diffuse in tutto il territorio, dove ci sia disponibilità diretta e immediata dei materiali lapidei affioranti, queste murature sono adoperate per la delimitazione delle proprietà, per la divisione degli spazi di coltura e di pascolo, per la creazione di luoghi di sosta degli animali da allevamento (*jazzi*), per la costruzione di terrazzamenti, ecc.

Sono di particolare interesse per l'archeologia e la storia del paesaggio agrario i "Parietoni", segni lineari, resti di antiche divisioni territoriali e, forse, tracce di strutture difensive spesso connesse con le più antiche specchie. Rilevabili attraverso lo studio della toponomastica tradizionale e della cartografia storica, si sviluppano con continuità su lunghe estensioni, pur conservando altezze e spessori a volte modesti.

Per gli interventi sui muretti a secco, parietoni o specchie, si riporta quanto contenuto nella Sezione 4.4.4 delle PPTR della Puglia "Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture in pietra a secco della Puglia" nonché nella DGR 5 luglio 2010, n. 1554 "Indicazioni tecniche per gli interventi di muretti a secco nelle aree naturali protette e nei Siti Natura 2000".

Considerata l'importanza dei muretti a secco, parietoni o specchie, dal punto di vista paesaggistico, idrogeologico, della conservazione della natura, nel mantenimento delle connessioni biotiche e nell'aumento della biodiversità, gli interventi di ricostruzione su questi manufatti riguarderanno:

- la conservazione della stessa sezione, forma, acconciatura muraria, materiali, ecc. di quelli adiacenti;
- la garanzia del mantenimento delle loro capacità di drenaggio;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 188 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- la conservazione della tipologia e le dimensioni originarie;
- l'impiego del materiale precedentemente accantonato (a parte) in fase di apertura della pista di lavoro e, per i materiali di riempimento degli spazi centrali dei muretti a secco, l'uso esclusivamente di pietrame di ridotte dimensioni;
- il ripristino dei muretti a secco senza l'ausilio di mezzi meccanici ed esclusivamente con strumenti manuali;
- la tutela della vegetazione ormai consolidata sulla traiettoria del muro (ove possibile) o di fianco ad esso; le specie arboree potranno essere esclusivamente potate alla base per consentire agli operai di lavorare al ripristino del muro, quelle arbustive e rampicanti (ad es.: biancospino, caprifoglio, prugno), presenti sui lati, potranno solo essere contenute mediante taglio raso dei polloni con diametro inferiore a 3 cm, lasciando almeno tre-cinque polloni per pianta; ove presenti alberelli di perastro (*Pyrus amygdaliformis*) e mandorlo di Webb (*Prunus webbii*) vanno salvaguardati e soltanto moderatamente potati se interferiscono con i lavori.

Tali interventi dovranno tener conto delle specificità locali tipologiche dei muretti a secco e dei parietoni nelle diverse tipologie (muri di divisione interpoderale, muri fronteggianti strade, muri di delimitazione iazzi, ecc.).

In particolare dovranno essere tutelate le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo di pietra;
- pezzatura e forma degli elementi costitutivi, in particolare del cordolo terminale di chiusura, costituito da una serie di conci disposti di traverso e a volte aggettanti (detto "ghirlanda" o "coperta");
- composizione della muratura (nucleo in materiale sciolto, ecc.)
- altezze;
- spessori e inclinazione del "muro a scarpa".

Alla fine delle operazioni si garantisce il pieno ripristino dello stato del muretto a secco come in ante-operam.

8.2.6 Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

La componente faunistica caratteristica dell'ambito territoriale in cui si sviluppa il progetto, è rappresentata da specie ubiquitarie come mammiferi campestri quali ricci, volpi, tassi e faine, mentre ben più ricca è la batracofauna che annovera il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro leopardiano (*Elaphe situla*), la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*) e la raganella (*Hyla intermedia*) oltre che molte altre specie ben più generaliste e con maggior tendenza sinantropica.

Rapaci falconiformi quali gheppio (*Falco tinnuculus*) e falco cuculo (*Falco vespertinus*) sono soliti frequentare le pseudo steppe anche in ambiti periurbani e

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 189 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

si possono incontrare non solo nei siti di nidificazione, a carattere più naturale, ma anche a ridosso di campi, uliveti, strade e aree residenziali.

In prossimità del tracciato non mancano comunque elementi di naturalità o di agroecosistemi sub-steppici più isolati dalle matrici urbanizzate, come praterie aride, incolti, macchie e boschetti relitti con specie mediterranee e sub-mediterranee (es: *Quercus ilex* e *Quercus coccifera*) nonché aree nucleo come siti della rete Natura 2000 che, nonostante non vengano interessati dai cantieri, rappresentano siti di diffusione di specie ben più interessanti dal punto di vista della biodiversità locale.

Proprio in vicinanza di tali aree si concentreranno dunque gli sforzi sia in fase progettuale che di cantiere per minimizzare qualsiasi eventuale effetto di *disturbo* sulla fauna selvatica presente, ma ciò non escluderà misure specifiche riguardanti particolari e puntuali aree di pregio lungo il tracciato.

Generalmente si definisce *disturbo* qualsiasi cambiamento della condizione momentanea di un individuo come risultato di uno stimolo esterno imprevisto ed imprevedibile.

Nel caso di animali a vita libera possiamo parlare di disturbo ogniqualvolta si manifesta uno stimolo che li costringe a modificare il loro comportamento e/o il loro luogo di soggiorno. Questa definizione è comunque molto generale. Comprende infatti anche fattori naturali, come predatori, conspecifici, agenti atmosferici ed altre condizioni ambientali, ma non include le ulteriori conseguenze associate ad un disturbo e, in particolar modo, l'importanza del cambiamento che l'animale è stato costretto ad effettuare.

Non tutte le attività umane costituiscono comunque uno stimolo scatenante per un animale e quindi, a lunga scadenza, un disturbo. Allo stesso modo non tutti gli stimoli scatenanti causano automaticamente un disturbo importante. Questa differenza è importante affinché si possa differenziare tra eventi più o meno importanti e, quindi, tra minacce trascurabili ed effettive per la fauna selvatica.

Le reazioni degli animali a vita libera nei confronti delle attività umane sono molto diversificate e si possono suddividere principalmente in processi a breve, medio e lungo termine, in relazione alla durata dell'effetto causato dalla reazione.

A breve termine: il mutamento improvviso del comportamento di un individuo è la conseguenza più evidente di uno stimolo. Si manifesta nel giro di pochi secondi o di qualche minuto. In un primo momento l'animale interrompe il suo normale comportamento ponendosi in allerta e osservazione, successivamente, nel caso in cui consideri un possibile pericolo, l'animale abbandona il suo luogo di soggiorno.

Contemporaneamente avvengono anche delle reazioni fisiologiche nell'organismo dell'animale a livello cardiaco e ormonale.

A medio termine: la ricerca di nutrimento, l'allevamento della prole ed il comportamento sociale sono aspetti della vita di un animale che in tutte le specie seguono un preciso modello temporale.

Ogni cambiamento del ritmo di attività di un individuo ha come conseguenza che una determinata attività possa essere esercitata solo in seguito (per esempio, ricerca del nutrimento durante la notte anziché durante il giorno) o per un periodo più breve.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 190 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Le cosiddette reazioni a breve e medio termine rimangono per lo più senza gravi conseguenze per la fauna selvatica. Nel caso in cui però i fattori di disturbo si manifestino spesso ed in modo intenso, allora non sono da escludersi conseguenze negative **a lungo termine**.

Ad esempio se un individuo non può più frequentare determinate aree a seguito di continui disturbi, va in contro ad una permanente perdita di spazio vitale. Un bilancio energetico negativo prolungato nel tempo conduce alla fine ad un peggioramento dello stato di salute di un animale, ad un aumento della mortalità e ad una riduzione del successo riproduttivo. Nel caso in cui questi disturbi interessino molti individui, ciò conduce alla riduzione numerica della consistenza di una popolazione, che può portare fino alla scomparsa di una specie.

In questi termini il progetto può considerarsi un **fattore di disturbo a medio termine** in quanto il cantiere è mobile e occupa solo temporaneamente (nell'ordine di pochi giorni) la stessa superficie.

Questo disturbo può essere minimizzato attraverso l'applicazione di determinate soluzioni progettuali volte a diminuire i fattori di impatto che accompagnano la realizzazione delle opere.

In particolare verranno applicate le soluzioni qui di seguito descritte:

Scelta del periodo migliore per l'esecuzione dei lavori

In riferimento all'analisi delle caratteristiche fenologiche delle specie di interesse conservazionistico di cui all'Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" individuate per i siti posti in prossimità dell'area di progetto, è stato possibile definire un periodo di maggior sensibilità delle specie alle eventuali perturbazioni dovute alla realizzazione dei lavori.

Nei mesi tardo-primaverili e estivi, la fauna presente affronta fasi di riproduzione, nidificazione e nascita della prole. Si tratta di momenti delicati del ciclo vitale delle specie che comunque, proprio in funzione della maggiore sensibilità, tendono a sfruttare nicchie ecologiche ben definite e solitamente poco frequentate, difficilmente raggiungibili, interne a macchie relitte, o ambiti di macchia e gariga inseriti all'interno di siti di tutela (Parchi, Riserve e siti Natura 2000)

Il tracciato non interessa direttamente in alcun modo tali siti di riproduzione e nidificazione in quanto si sviluppa prevalentemente su agroecosistemi (seminativi e uliveti).

A fini cautelativi si prevede di evitare l'esecuzione delle fasi di cantiere più impattanti (apertura della pista di lavoro, movimenti terra, ecc...) lungo le tratte poste a ridosso degli ambiti ecosistemici più significativi (boschi relitti, siti Natura 2000 entro i 100 m dalle aree di cantiere, principali corsi d'acqua dotati di abbondante vegetazione elofitica) nel periodo compreso tra maggio e giugno (2 mesi) così da annullare completamente qualunque possibile disturbo, anche minimo, con la fauna potenzialmente presente.

Nel dettaglio ci si riferisce ai seguenti intervalli chilometrici:

- dalla prog. Km 12+000 alla prog. Km 15+000 per vicinanza del SIC IT9150033 "Specchia dell'Alto";

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 191 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- dalla prog. Km 17+000 alla prog. Km 18+000 per vicinanza al SIC IT9150030 "Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone";
- in corrispondenza dell'attraversamento del Canale Infocaciucci (intorno della prog. Km 36+520)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
<i>Elaphe quatuorlineata</i>				X	X	X	X	X	X			
<i>Elaphe situla</i>					X	X	X	X	X			
<i>Lacerta bilineata</i>					X	X	X	X	X			
<i>Hierophis [Coluber] viridiflavus</i>				X	X	X	X	X	X			
<i>Lacerta bilineata</i>					X	X	X	X	X			
<i>Emys orbicularis</i>			X	X	X	X	X	X				
<i>Hyla intermedia</i>				X	X	X	X					
<i>Pseudepidalea viridis</i>				X	X	X	X	X				
<i>Lissotriton vulgaris</i>				X	X	X	X					
<i>Caprimulgus europaeus</i>					X	X	X					
<i>Melanargia arge</i>					X	X						
SENSIBILITA'												

Tab. II 8.2.6/A – tabella dei periodi di sensibilità della fauna presente nell'ambito di progetto.

In tabella II 8.2.6/A sono riportati i periodi di attività riproduttiva della fauna identificata quale presente nell'ambito interessato dal progetto.

Il periodo di attività è relativo alle fasi di riproduzione, gestazione, parto e allevamento della prole sino allo svezzamento in quanto fino a quel momento i cuccioli tendono a non abbandonare il nido e necessitano di costanti cure da parte degli adulti nonché di regolare alimentazione.

L'analisi ha permesso di individuare 4 classi di sensibilità in funzione della concentrazione di specie in attività presenti nell'area di intervento.

Il periodo con **sensibilità alta** (■) va da maggio a giugno anticipato dalle fregole primaverili di aprile e dai parti di agosto cui corrisponde una **sensibilità media**

(■); marzo è il periodo delle prime fregole mentre a settembre si hanno gli ultimi svezzamenti o le fasi di involo per cui la **sensibilità**, anche in funzione del minor numero di specie che svolgono queste attività, è **bassa** (■). Durante tutto il resto dell'anno la fauna si trova o in stato di letargo, o comunque la prole ha raggiunto l'età in cui non è vincolata dal nido, pertanto la sensibilità è nulla ().

Durante il periodo di sensibilità alta, alcune delle specie identificate tende a frequentare ambienti umidi e corsi d'acqua naturali (*Emys orbicularis*, *Lissotriton vulgaris*, *Hyla intermedia*, *Pseudepidalea viridis*) che non sono interessati dal progetto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 192 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Per quanto riguarda la *Melanaria arge*, sebbene alcuni prati attraversati dal progetto abbiano Graminacee del genere *Phleum*, non è stata tuttavia rilevata la presenza del *Phleum ambiguum*, pianta nutrice su cui il Lepidottero è solito deporre le uova e crescere le larve. Si suppone quindi che, nonostante la vicinanza con i siti che la ospitano, non saranno interessati siti di riproduzione di questa specie.

Riduzione del sollevamento polveri e della componente rumore

Durante la fase di cantiere, in particolare durante periodi siccitosi e come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione in modo particolare per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Ma anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

La scelta del periodo di esecuzione, in pertinenza a quanto già descritto, permette già di minimizzare questo fattore di disturbo, poiché i periodi dell'anno consigliati non sono di norma siccitosi o comunque manifestano precipitazioni periodiche che mantengono umido il substrato movimentato senza contare che non si ha nidificazione di avifauna.

Nel caso si verificassero comunque condizioni di eccessivo sollevamento delle polveri, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori).

Per quanto riguarda la componente rumore, la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività nonché attraverso l'utilizzo di attrezzature omologate secondo le direttive comunitarie.

Ripristini degli ambiti vegetazionali di interesse faunistico

Ogni cambiamento delle componenti vegetazionali, ed in particolare di quelle naturali o seminaturali, si ripercuote sulla componente faunistica. La continuità delle formazioni lineari poste a margine degli appezzamenti coltivati è fondamentale ai fini degli spostamenti della microfauna.

Per questi motivi lungo tutto il tracciato del metanodotto in progetto laddove risulteranno necessari tagli delle formazioni arboreo/arbustive esistenti ne verrà previsto il ripristino, e ciò sia per quanto riguarda la componente legnosa che per quella erbacea.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 193 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

8.2.7 Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino

Le tipologie dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino, descritte nei precedenti paragrafi (ad esclusione della ricostituzione dei muretti a secco, quantificabili solo in fase di progettazione di dettaglio), sono riportate nella seguente tabella riassuntiva (Tab. II 8.2.7/A).

I disegni tipici di riferimento identificati nella tabella sono allegati alla presente relazione così come indicato nel doc. STD-001 "Elenco disegni tipologici".

Nella planimetria DIS. PG-OM-001 vengono invece identificate le opere in maniera puntuale sul territorio (ripristini morfologici e vegetazionali).

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Ripristino rivestimento in c.a. di canali (Cls)	m ³	20
	Gabbioni	m ³	-
	Rivestimenti spondali con scogliera in massi	m ³	-
	Palizzate	m	400
	Fascinate	m	-
SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente	m	-
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti	ha	12,6420
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	n.	4050
	Cure culturali (2 volte l'anno per 5 anni)	n.	40500

Tab. II 8.2.7/A - Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino previste

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 194 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

9 OPERA ULTIMATA

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e la fascia di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto (vedi dis. STD-021), i tubi di sfiato (dove previsti, vedi dis. STD-019) in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica (vedi dis. STD-024), come rappresentato in Fig. II 9/A;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione negli impianti (vedi Fig. II 9/B qui illustrato senza la siepe di mitigazione).



Fig. II 9/A - I cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 195 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 9/B – Punto di Intercettazione di linea (PIL).

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



Fig. II 9/C - Ripristino inerbimento

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 196 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. II 9/D – Ripristino terreni agricoli

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 197 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

SEZIONE III – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1 INDICAZIONI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE

L'opera in progetto si sviluppa interamente all'interno della regione Puglia ed in particolare interessa le province di Lecce e Brindisi, con andamento in senso gas Sud/Est - Nord/Ovest, sviluppandosi in parallelo alla costa adriatica ad una distanza contenuta tra 3 e 10 km da essa.

L'opera ha infatti origine dall'impianto di misura e area trappole in progetto, situato al punto di interconnessione con il gasdotto TAP nel comune di Melendugno (LE) e termina nel comune di Brindisi, dove è previsto l'ampliamento dell'impianto esistente in località Masseria Matagiola: l'area interessata dal progetto si colloca dunque tra la fascia centrale e meridionale della Penisola Salentina e la fascia meridionale della Piana di Brindisi, interamente compreso nell'ambito del "Tavoliere Salentino."

Essa interessa perlopiù aree caratterizzate da morfologia pianeggiante con assenza di pendenze significative e idrografia superficiale molto ridotta, tuttavia talvolta (in particolar modo nella parte di tracciato che si sviluppa tra Melendugno e Torchiarolo) con presenza di elementi morfologici (doline e conche) che evidenziano una certa attività carsica e contribuiscono a movimentare la struttura prevalentemente pianeggiante dell'area.

Spicca, tra tutti gli elementi costitutivi del paesaggio rurale dell'area interessata, la dominanza degli oliveti produttivi (secolari e non) che costituiscono una matrice pressochè continuativa tra Melendugno e San Pietro Vernotico (con poche eccezioni poste tra la periferia est e nord-est del territorio comunale di Lecce) per poi lasciare gradatamente spazio a seminativi ed orticole ed in misura minore a vigneti.

Limitate a poche residue formazioni lineari le rilevanze ambientali vegetazionali arboreo-arbustive ed alla presenza (nel tratto Melendugno-confine nord del territorio comunale di Lecce) di alcuni prati aridi posti in corrispondenza degli affioramenti rocciosi calcarei del Tavoliere leccese.

La destinazione colturale prevalente, al di là degli oliveti, per diffusione ed estensione nel territorio in esame, è senza dubbio quella dei seminativi, tra i quali primeggiano frumento duro ed orticole di pieno campo (in particolare carciofo).

In accordo con il D.Lgs. 152/2006 (testo unico ambientale) e s.m.i. e tenendo conto delle indicazioni contenute nella proposta di revisione e aggiornamento dei contenuti del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 ("Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, l. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del d.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377") elaborata dall'ISPRA, così come auspicata dall'art. 34 dello stesso D.Lgs., le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, sono quelle elencate qui di seguito:

- a. atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 198 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- b. ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c. suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d. vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e. ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- f. salute pubblica: come individui e comunità;
- g. rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- h. radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- i. paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Considerando le caratteristiche peculiari dell'opera e il contesto territoriale in cui essa è inserita, si prenderanno in considerazione solamente le componenti maggiormente coinvolte dalla costruzione del metanodotto in esame.

A questo proposito si possono individuare, in via preliminare, le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali, che corrispondono all'apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, sulla fauna e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della area di passaggio per tutto il tracciato del metanodotto; pertanto, queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e al sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo, alla fauna e al paesaggio.

Altre componenti ambientali subiscono un impatto basso o trascurabile, in particolare l'atmosfera viene interessata dalla emissione di polveri dovute alle operazioni di scavo, al transito dei mezzi sull'area di passaggio e agli inquinanti dagli scarichi dei mezzi presenti in cantiere, soprattutto nel caso in cui i lavori vengano svolti in un periodo particolarmente siccitoso; tuttavia, questi disturbi sono ancora una volta limitati alla sola fase di costruzione. Lo stesso criterio di valutazione vale per la componente rumore e vibrazioni.

L'opera è stata progettata secondo i più aggiornati standard di sicurezza, per cui non potrà provocare problemi di qualsiasi natura nei confronti della salute pubblica, ma anzi essa contribuirà al miglioramento del servizio di erogazione del gas metano generando un impatto positivo sul contesto socio-economico locale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 199 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Ovviamente la tipologia di opera non comporta in alcun modo l'emissione di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

1.1 Caratterizzazione climatica

La zona interessata dal progetto presenta una morfologia pianeggiante che minimizza l'effetto dell'orografia sul flusso atmosferico, inoltre la vicinanza del mare assume un ruolo fondamentale sul clima, favorendo un'azione mitigatrice. La presenza dei Balcani (circa 200 km di distanza dal Canale D'Otranto) sostiene invece un'azione canalizzante del vento che risulta mediamente sostenuto. I venti predominanti hanno direzione N-NW e S-SE. Le maggiori velocità vengono registrate in inverno, nel periodo estivo la velocità del vento è legata a fattori locali (brezze). Generalmente la temperatura varia dalla costa alle zone interne; lungo la costa le temperature presentano dei valori minimi che oscillano tra 0 e 5 °C in inverno e raggiungono i 25 °C in estate. Le temperature massime nella stagione estiva possono raggiungere i 36° C e l'umidità relativa difficilmente scende sotto il 35% con variazioni significative durante l'anno. Analoghe considerazioni possono essere fatte per le precipitazioni che mostrano un'elevata variabilità spaziale per tutto il Salento.

Dalle considerazioni fatte ne scaturisce un clima particolarmente caldo nel periodo estivo e generalmente mite d'inverno.

Per la caratterizzazione climatica del corridoio interessato dal tracciato del metanodotto sono stati acquisiti i dati termopluviometrici dal Centro Funzionale Regionale per la Protezione Civile, che riporta la media della temperatura e delle precipitazioni in un arco temporale ritenuto esaustivo per poter eseguire una elaborazione statistica significativa.

Considerando che il tracciato del metanodotto ha uno sviluppo di circa 55 km con inizio a SE di Lecce ed arrivo a SW di Brindisi, sono state scelte tre stazioni termopluviometriche, di cui una ricadente nel comune di Lecce, una nel comune di Brindisi e una intermedia situata nel comune di San Pietro Vernotico.

Stazioni termopluviometriche						
Nome stazione	Comune	Periodo di riferimento (precipitazioni)	Periodo di riferimento (temperature)	Quota	Latitudine	Longitudine
Lecce	Lecce	1921-2011	1926-2011	45	40°21'29,86"	18°10'3,00"
San Pietro Vernotico	San Pietro Vernotico	1923-2011	1935-2011	40	40°28'50,25"	18°0'2,29"
Brindisi	Brindisi	1921-2011	1931-2011	17	40° 38' 41"	17° 55' 37"

Tab. III 1.1/A - Stazioni termopluviometriche ricadenti lungo il tracciato in progetto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 200 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

DATI TERMOPLUVIOMETRICI - LECCE													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	73	58	64	48	33	24	15	24	51	82	98	86	656
T °C	9,5	9,7	11,7	14,6	18,9	23,0	25,5	25,7	22,3	18,2	14,3	10,8	17,1

Tab. III 1.1/B - Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Lecce

DATI TERMOPLUVIOMETRICI - SAN PIETRO VERNOTICO													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	74	61	64	44	32	20	15	23	51	79	100	89	653
T °C	9,2	9,6	11,4	14,4	18,7	22,8	25,2	25,4	22,2	18,1	13,8	10,5	16,8

Tab. III 1.1/C - Dati termopluviometrici relativi alla stazione di San Pietro Vernotico

DATI TERMOPLUVIOMETRICI - BRINDISI													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	65	60	57	42	27	20	15	21	46	70	83	82	587
T °C	9,6	10	11,7	14,4	18,5	22,4	24,9	25,1	22,1	18,4	14,4	11,1	16,9

Tab. III 1.1/D - Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Brindisi

1.1.1 Temperatura

La stazione ubicata nel comune di Lecce, posta ad una quota di 45 m s.l.m. evidenzia un minimo termico nell'arco temporale compreso tra il 1926 ed il 2011, nel mese di gennaio con 9,5°C di media, mentre la temperatura massima, sempre nello stesso arco temporale si registra nel mese di agosto con 25,7°C. Il dato medio di temperatura nel corso dell'anno è pari a 17,1°C.

Analizzando la stazione di San Pietro Vernotico si ha una buona corrispondenza con i dati di Lecce. Infatti il mese più caldo risulta agosto con 25,2 °C, mentre quello più freddo è gennaio con 9,2°C.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 201 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

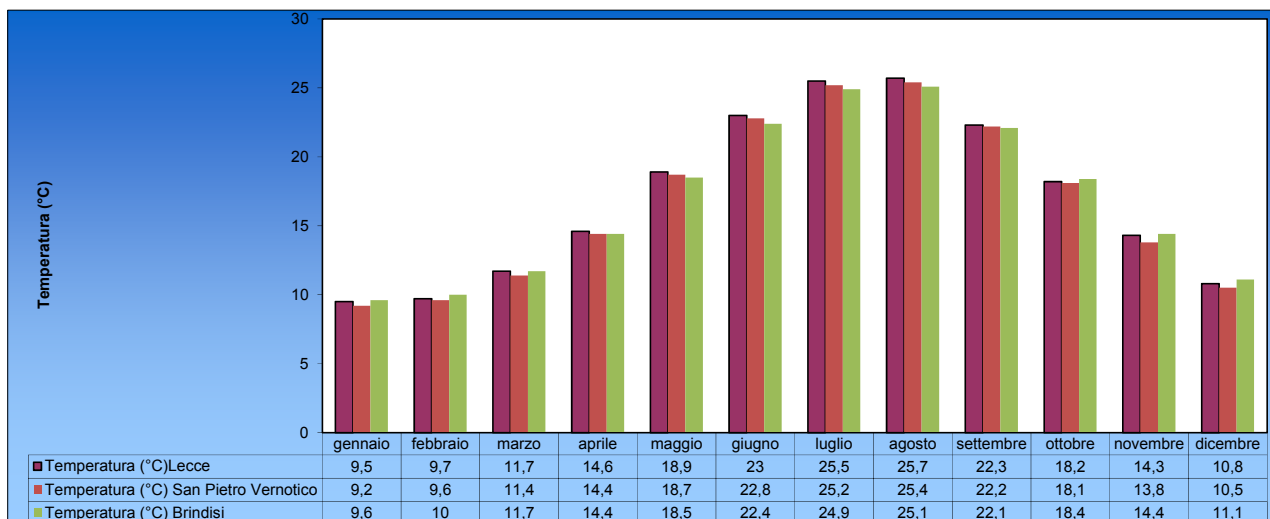


Fig. III 1.1./A - Dati termometrici relativi alla stazione di Lecce, San Pietro Vernotico e Brindisi

1.1.2 Piovosità

Per quanto riguarda le precipitazioni, il mese più piovoso risulta novembre con 98 mm, mentre nel mese estivo di luglio i mm di pioggia caduti al suolo sono pari a 15 (il periodo di riferimento va dal 1921 al 2011). Complessivamente in media, durante il corso dell'anno, in corrispondenza della stazione di monitoraggio di Lecce si ha un valore di precipitazione pari a 656 mm.

Analizzando la stazione di San Pietro Vernotico il mese più piovoso è novembre con 100 mm, mentre il meno piovoso risulta luglio con 15 mm.

Per la stazione di Brindisi, posta ad una quota di 17 m s.l.m. si osserva come, le precipitazioni risentano, rispetto alle altre due stazioni considerate, dell'altezza rispetto al livello del mare. Infatti si ha una leggera differenza con la quantità di pioggia annua che risulta più bassa di circa 70 mm, invece per le altre non si hanno differenze significative.

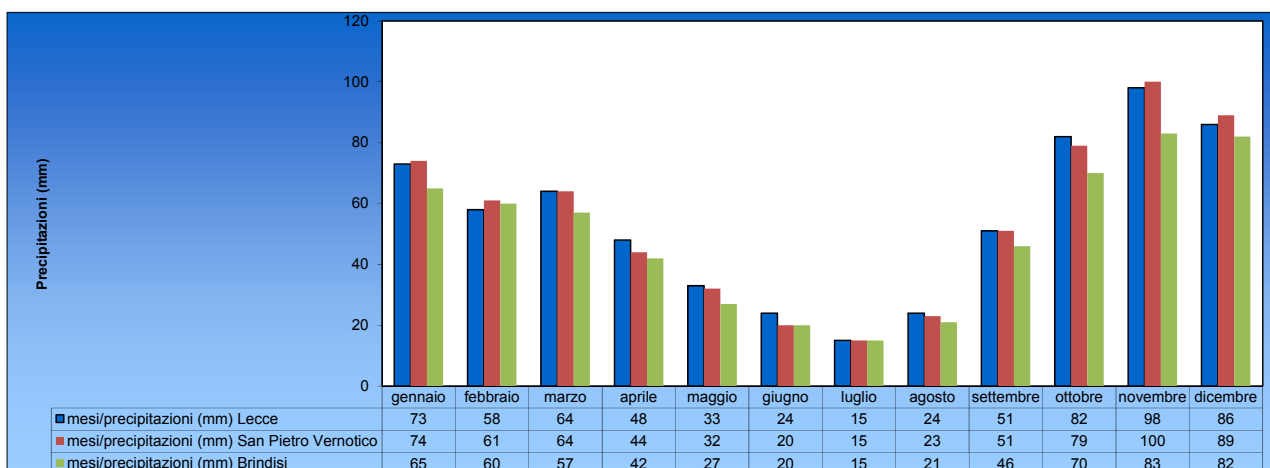


Fig. III 1.1.2/A - Dati Pluviometrici relativi alla stazione di Lecce, San Pietro Vernotico e Brindisi

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 202 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.1.3 Regime Climatico

Nelle regioni dove sono presenti temperature costantemente alte vi è una forte perdita di acqua per evapotraspirazione, quindi, anche con precipitazioni relativamente elevate, ben poca acqua rimane a disposizione delle piante o per i processi geomorfologici. L'indice di De Martonne quantifica il clima (e gli eventuali processi di desertificazione su una data regione) pesando i parametri temperatura e pioggia. La prima formula di questo tipo è quella proposta da R. Lang (1915), il quale ha messo in relazione la piovosità media annua con la temperatura e ha definito questo rapporto «Pluviofattore». Qualche anno più tardi (1923) E. De Martonne ha cercato di eliminare le incongruenze del pluviofattore di Lang creando il suo « Indice di Aridità »:

$$A = P / (T + 10)$$

(A = Indice di Aridità; P = precipitazioni dell'anno; T = temperatura media annua).

L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente. Il fenomeno è inteso, dunque, come una condizione di contemporanea scarsità di precipitazioni e forte evaporazione che sottrae umidità al terreno, divenendo un fattore critico nella determinazione dell'evoluzione della vegetazione. Vengono definite aride, semi-aride e sub-umide secche le zone in cui la pioggia apporta al bilancio idrico un contributo inferiore a quanto potenzialmente sottratto al terreno dall'evaporazione.

In particolare i climi vengono suddivisi, a seconda del valore del De Martonne, nel modo seguente:

Valore dell'indice di De Martonne	Tipo di clima
I < 10	Zone desertiche
10 < I < 15	Regioni semiaride
15 < I < 20	Terreno subumido
20 < I < 30	Suolo semiumido
I > 30	Zone umide

Per le stazioni termopluviometriche di Lecce, San Pietro Vernotico e Brindisi i valori dell'indice di De Martonne sono rispettivamente di 24,27, 24,36 e di 21,82 corrispondenti a suoli semiumidi e pertanto non si hanno differenze significative tra le tre stazioni considerate.

Altro indice climatico importante è quello di Bagnouls – Gausson utilizzato per determinare le caratteristiche climatiche di una determinata area a partire dai suoi dati meteorologici, restituendo il rapporto tra le precipitazioni e le temperature medie

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 203 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

annue moltiplicate per un fattore 2. Combinando infatti i dati termici con quelli udometrici, si può costruire il diagramma termopluviometrico di Bagnouls e Gausсен, dove la curva delle precipitazioni ha scala doppia rispetto a quella delle temperature (2 mm = 1 °C).

Il diagramma evidenzia che mediamente, da metà maggio a metà settembre per le tre stazioni esiste un periodo arido (curva delle precipitazioni sotto di quella delle temperature).

Diagramma - Bagnouls e Gausсен Stazione di Lecce

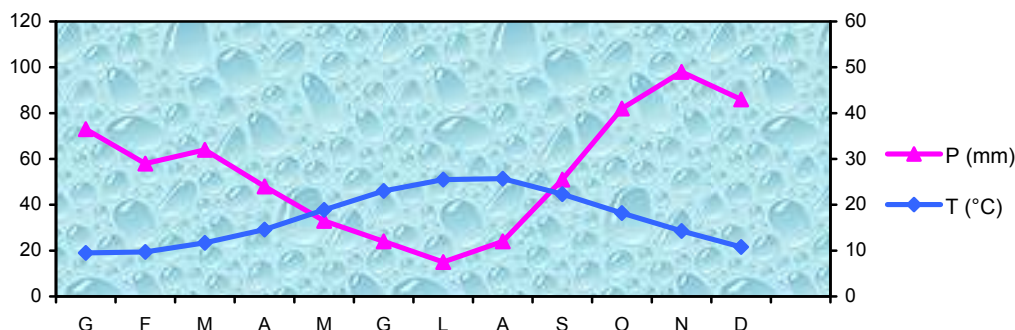
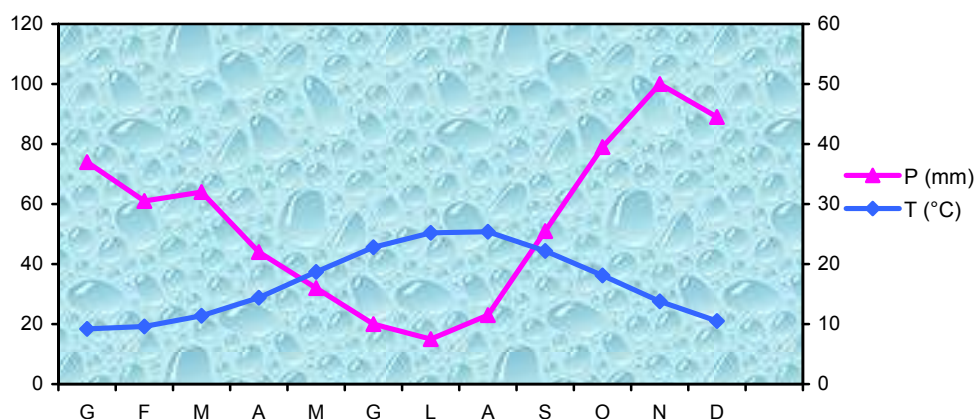


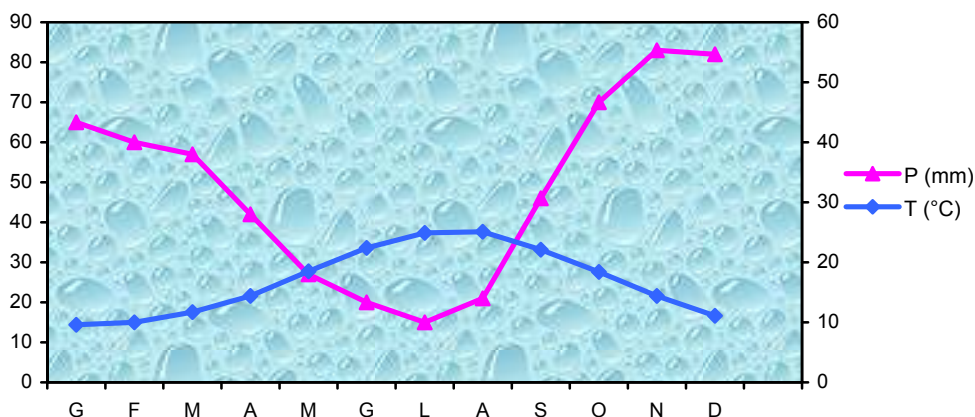
Diagramma - Bagnouls e Gausсен Stazione di San Pietro Vernotico



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 204 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Diagramma - Bagnouls e Gausson Stazione di Brindisi



1.1.4 Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione rappresenta la quantità di acqua ceduta all'atmosfera dalla superficie del suolo e dagli specchi d'acqua, oltre che attraverso l'attività metabolica delle piante. Questa è definita come evapotraspirazione reale o effettiva (AE). In condizioni di rifornimento idrico e nutrizionale ottimali si parla di evapotraspirazione potenziale o di riferimento (ETo).

La misura dell'ETo può essere effettuata o in modo diretto attraverso l'uso del lisimetro il quale però, per grosse difficoltà di gestione, trova applicazione solo nel settore della sperimentazione, oppure, più diffusamente, mediante metodi indiretti che si basano su correlazioni tra l'evapotraspirazione ed uno o più fattori climatici che la influenzano. Il metodo di stima dell'ETo qui utilizzato è quello di Blaney-Cridde. Tale metodo richiede come variabile solo la temperatura media dell'aria.

In figura 30, 31 e 32 è riportato l'andamento medio della piovosità, della temperatura e dell'evapotraspirazione potenziale corretta nelle due stazioni presi in considerazione.

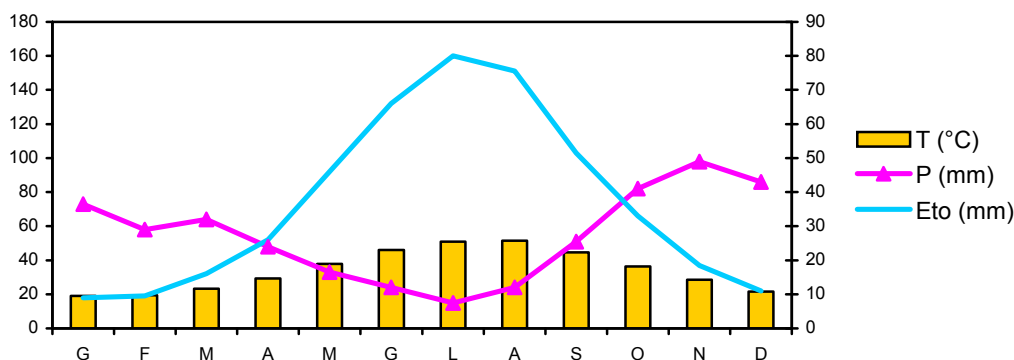


Fig. III 1.1.4/A – Temperatura media mensile, piovosità media mensile ed Eto mensile per la stazione di Lecce

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 205 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

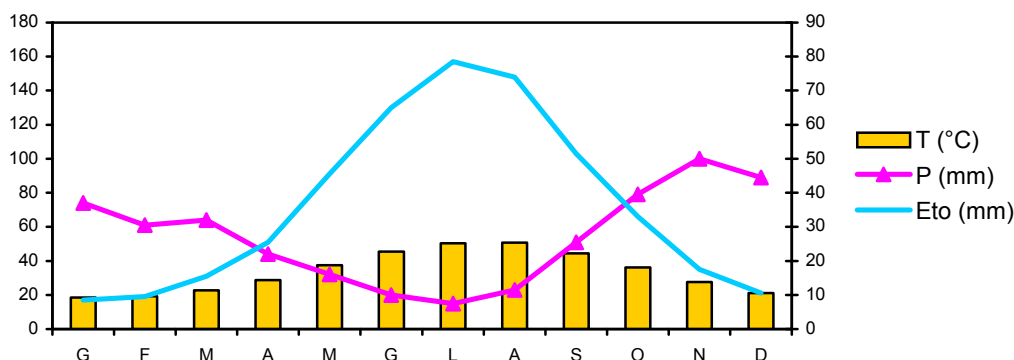


Fig. III 1.1.4/B – Temperatura media mensile, piovosità media mensile ed Eto mensile per la stazione di San Pietro Vernotico

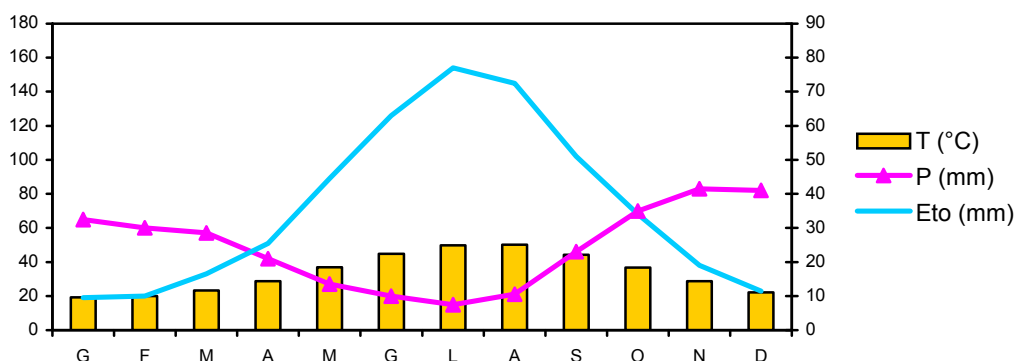


Fig. III 1.1.4/C – Temperatura media mensile, piovosità media mensile ed Eto mensile per la stazione di Brindisi

1.2 Ambiente idrico

1.2.1 Idrografia ed idrologia superficiale

L'area interessata dal progetto ricade prevalentemente nel territorio Salentino e in minor parte in quello Brindisino. Le rocce carbonatiche, che affiorano per la maggior parte del territorio, risultano fortemente condizionate, tanto in superficie che in profondità, dal fenomeno carsico, che influenza sia l'alimentazione dell'acquifero che l'idrodinamica dello stesso.

Riguardo alla morfologia carsica di superficie, nell'area salentina attraversata dalla condotta in progetto, sono visibili le principali morfostrutture, ritrovate sia in bibliografia che nelle osservazioni di campo, che vanno dalla vallecchia alla depressione, alla conca carsica fino alle doline. Tra le forme ipogee si individuano inghiottitoi e grotte.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 206 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La storia geologica, le vicende tettoniche e quindi paleogeografiche, i fattori morfoevolutivi delle forme carsiche di superficie, hanno impedito nel territorio salentino, lo sviluppo di un'idrografia superficiale.

Nelle formazioni carbonatiche gli unici segni di ruscellamento sono dati da un reticolo idrografico fossile che ha in passato originato netti solchi erosivi, in cui si raccolgono e scorrono le acque di origine meteorica, in special modo quelle relative a precipitazione intense e di breve durata.

Le acque meteoriche si perdono facilmente nel sottosuolo, data l'elevata permeabilità e la fessurazione delle rocce calcaree, favorendo la formazione di un'estesa e complessa rete idrica sotterranea legata in gran parte all'attività ed all'evoluzione del fenomeno carsico.

La distribuzione della fenomenologia carsica in profondità, eterogenea, ha quindi favorito lo sviluppo di vie preferenziali di drenaggio sotterraneo.

Talvolta la presenza di suoli più o meno spessi "terra rossa" che si sono evoluti nelle depressioni possono riempire le fratture ed i giunti di stratificazione, riducendo notevolmente la permeabilità dell'ammasso carbonatico e rallentando o addirittura arrestando lo sviluppo dei sistemi carsici drenanti sia di superficie che sotterranei.

Il territorio brindisino appare invece solcato da alcune incisioni erosive che si sviluppano, in accordo con la direzione di maggiore acclività della superficie topografica, in direzione W-E o SW-NE, perpendicolarmente alla linea di costa.

Si tratta di incisioni generalmente modeste e poco gerarchizzate, che formano una rete idrografica scarsamente sviluppata.

Il modesto sviluppo del reticolo idrografico è imputabile, da un lato, ai ripetuti e pregressi sollevamenti del livello marino di base e, dall'altro, alla presenza in affioramento di depositi prevalentemente sabbiosi e dunque permeabili, che impediscono il prolungato ruscellamento superficiale delle acque pluviali, favorendo l'infiltrazione delle stesse nel sottosuolo. I più importanti elementi del reticolo idrografico che attraversano l'area interessata dal metanodotto in progetto sono i seguenti:

- Canale Infocaciucci, ha origine in contrada Marrese presso Cellino San Marco e termina nel mare adriatico dopo un percorso di 15,306 km. Durante l'estate il canale è spesso secco, mentre, in inverno, in caso di precipitazioni, può straripare anche a causa del riempimento degli affluenti Foggia e Fosso.
- Canale Foggia, lungo circa 18 km, con un bacino imbrifero di 77 kmq, sfociante a nord di Punta della Contessa.
- Canale Siede, lungo circa 12 km, con un bacino imbrifero dell'estensione di 22 Km², sfociante presso Lido Cerano.
- Canale Pilella, attraversa i comuni di San Pietro Vernotico e Torchiarolo, con un bacino imbrifero dell'estensione di 15,14 kmq, che sfocia, dopo un percorso di circa 11,10 km nel mare adriatico in località Torre San Germano.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 207 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

I canali si presentano tutti come solchi erosivi di modesta profondità, con sezioni d'alveo prevalentemente trapezoidali ed argini in terra o rivestiti di calcestruzzo.

Le particolari condizioni stratigrafiche e strutturali di quest'area, che va da Torchiarolo a Brindisi, determinano l'esistenza di una circolazione idrica sotterranea che si esplica attraverso due livelli sovrapposti, dando origine a due distinte falde acquifere, ospitate all'interno di formazioni permeabili separate verticalmente da terreni impermeabili. In particolare si distingue la "falda profonda", che circola all'interno del basamento carbonatico mesozoico, ad elevata permeabilità per fessurazione e carsismo, dalla "falda superficiale", che è invece ospitata all'interno dell'acquifero sabbioso-calcarenitico del Pleistocene superiore.

1.2.2 Idrogeologia

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di modesta potenzialità.

La circolazione idrica nell'area del territorio salentino interessata dal progetto, è prevalentemente ipogea, poiché, a causa della buona permeabilità delle formazioni affioranti, le acque pluviali si infiltrano rapidamente nel sottosuolo, alimentando varie falde freatiche, ospitate, a seconda delle zone, all'interno della successione miocenica e/o nei depositi pliocenici.

Il quadro idrogeologico locale è caratterizzato dalla presenza nel sottosuolo di più corpi acquiferi sovrapposti, separati da orizzonti impermeabili: si tratta di un tipo di situazione tutt'altro che rara nel contesto salentino ove spesso, all'imponente acquifero di base ("falda profonda"), ospitato nelle formazioni calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, si affiancano numerosi acquiferi "superiori", localizzati all'interno dei depositi di età neogenica e quaternaria. I terreni e le litofacies affioranti (o comunque presenti nel sottosuolo) nell'ambito esaminato, presentano caratteristiche di permeabilità diverse, in base alle quali possono essere suddivisi in tre principali categorie:

1. terreni permeabili per fessurazione e carsismo;
2. terreni permeabili per porosità interstiziale;
3. terreni poco permeabili;

Alla prima categoria vanno indubbiamente ascritte le rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico, le quali risultano interessate da un intenso e diffuso stato di fessurazione, che, associato ad un carsismo talvolta piuttosto spinto, conferisce loro un grado di permeabilità mediamente elevato ($K=10^{-1}$, 10^{-2} cm/s).

I livelli basali della successione miocenica, caratterizzati da un'abbondante presenza di litofacies marnose ed argillose, vanno considerati come un orizzonte stratigrafico complessivamente impermeabile: esso di solito confina al tetto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 208 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

l'acquifero mesozoico, separandolo nettamente, almeno in senso verticale, dai sovrastanti acquiferi miocenici.

Le litofacies calcarenitiche che costituiscono la formazione "Pietra Leccese" e le "Calcareniti di Andrano", ampiamente affioranti nel territorio in esame, presentano a piccola scala una permeabilità media complessivamente bassa ($K=10^{-5}$ cm/s) ma manifestano di contro una discreta permeabilità in grande scala, legata soprattutto alla presenza di sistemi di fratture e manifestazioni carsiche. Per le sue caratteristiche, la "Pietra Leccese" può quindi ospitare più livelli acquiferi sovrapposti, localizzati all'interno degli orizzonti più permeabili, sostenuti e/o confinati da banchi più compatti e poco permeabili. Gli altri depositi miocenici, quelli in facies prevalentemente calcarea, attribuibili alla formazione delle "Calcareniti del Salento", presentano invece una buona permeabilità per fessurazione e carsismo ($K=10^{-2}, 10^{-3}$ cm/s). Essi possono dunque ospitare, in alcuni casi, la falda acquifera, soprattutto in quelle zone in cui la "Pietra Leccese" risulta dislocata al di sotto del livello marino.

I depositi di età pliocenica, attribuibili alla "Formazione di Uggiano", affioranti in particolare nel territorio attraversato dal metanodotto in progetto nei comuni di Vernole e Castri di Lecce, manifestano invece una discreta permeabilità media ($K=10^{-3}, 10^{-4}$ cm/s), legata soprattutto alla presenza di un'elevata porosità efficace.

Nel territorio Brindisino si rinvencono frequenti livelli sabbioso-marnoso-argillosi, che risultano praticamente impermeabili. Per tale motivo, al pari della successione miocenica, anche i depositi pliocenici possono contenere vari livelli acquiferi, ospitati all'interno dei livelli sabbioso-calcarenitici più permeabili e sostenuti (o in alcuni casi confinati) dai livelli marnoso-argillosi impermeabili.

In base alle considerazioni fatte è possibile distinguere alcuni livelli idrici cosiddetti "superiori", contenuti nei depositi della copertura post-cretacea miocenica e plio-pleistocenica e la falda "profonda" localizzata in corrispondenza della formazione carbonatica del Cretaceo.

La prima detta anche falda pensile si instaura nei depositi marini terrazzati ed ha come superficie di fondo le sottostanti argille. E' chiaro come la profondità di rinvenimento di tale falda vari a seconda dello spessore dello strato sovrastante le argille e in funzione delle precipitazioni meteoriche responsabili della sua ricarica. La potenza non è rilevante, quasi sempre inferiore al metro ma sufficiente ad inumidire per capillarità i terreni sovrastanti e per adsorbimento a lentissima permeabilità ($K=10^{-5}-10^{-9}$) le argille sottostanti.

La falda superficiale nel territorio in esame si trova ad una profondità variabile tra i 2 e i 3 m. Il suo deflusso è piuttosto lento con escursione stagionale tra 1,5 e 2 m con conseguente ristagno dell'acqua per periodi lunghi.

La seconda falda idrica, detta "profonda", ha come sede i calcari del cretaceo e come superficie di fondo gli stessi calcari che risultano compatti e poco alterati consentendo all'acqua vadosa di accumularsi. La profondità di tale falda si aggira intorno ai 50-60 m con variazioni di livello stagionale inferiori al metro. La direzione di deflusso risulta essere NE-SO e la velocità di deflusso, risulta essere assai bassa.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 209 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Acquifero Profondo

La falda profonda è sostenuta alla base da acqua di mare di invasione continentale con un'interfaccia, tra le due acque, di profondità variabile dall'ordine di alcune decine di metri a pochi decimetri nelle zone prossime alla costa. Zone di prevalente alimentazione sono quelle degli affioramenti calcarei e dolomitici. Nelle aree di affioramento dei terreni pleistocenici, ad esempio nell'area brindisina, gli apporti meteorici ravvenano falde superficiali sostenute da livelli argillosi praticamente impermeabili. Caratteristica generale invece dell'acquifero salentino è la capacità di immagazzinamento elevata rispetto a rocce similari esistenti in altre zone della Puglia. Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello marino (di norma, al massimo 2,5 ÷ 3,0 m s.l.m. nelle zone più interne) e con bassissimo gradiente idraulico (0,1 ÷ 2,5 per mille). La falda risulta in pressione solo laddove i terreni miocenici, e talora anche quelli plio-pleistocenici, si spingono in profondità al di sotto della quota corrispondente al livello marino. Quanto sinora esposto si riferisce alle caratteristiche delle rocce carbonatiche mesozoiche nelle quali circola la "falda idrica profonda" così denominata per distinguerla da altre superficiali di ben minore potenzialità contenute nei terreni post-cretacei, ove le condizioni di porosità sono tali da permetterne l'esistenza. Questa principale risorsa di acqua è integrata da altre di minore entità e più superficiali che hanno sede nei terreni terziari.

Acquiferi superficiali

Il sottosuolo della Penisola Salentina è caratterizzato dalla presenza in più aree di acquiferi superficiali rinvenibili nei litotipi post-cretacei sia miocenici che plio-pleistocenici e che molto spesso rappresentano l'unica risorsa idrica disponibile in conseguenza della totale contaminazione salina della falda profonda ivi presente.

La formazione di tali acquiferi superficiali è stata favorita dalla presenza di orizzonti impermeabili che bloccano nel loro percorso le acque di percolazione di origine meteorica favorendone l'accumulo.

In diverse zone del sottosuolo le falde superficiali sono distribuite su più livelli separati e sovrapposti, ognuno dei quali caratterizzato da modalità proprie di circolazione.

In generale le aree interessate dalla presenza nel sottosuolo di più livelli idrici, corrispondono a quelle porzioni di territorio tettonicamente depresse, caratterizzate in affioramento dai depositi sabbiosi e calcarenitici plio-pleistocenici, come anche le zone dove affiorano i litotipi miocenici.

Si tratta di acquiferi le cui acque provengono direttamente dalle precipitazioni meteoriche.

In definitiva è possibile sintetizzare quanto sopra descritto considerando che:

- acquiferi superficiali caratterizzati in molti casi da acque a basso tenore salino e da portate emungibili da una singola opera di captazione elevate, talora confrontabili con quelle che si riscontrano nell'ambito della falda profonda, sono localizzati in corrispondenza delle formazioni mioceniche e precisamente laddove tali formazioni sia in facies calcarenitica che calcarea,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 210 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

si presentano concrezionate e vacuolari oltre che notevolmente fratturate e carsificate e con alternanze di livelli più francamente marnosi e compatti;

- acquiferi superficiali con acque generalmente di limitato contenuto salino e con portate emungibili contenute, sono localizzati all'interno dei depositi sabbiosi e calcarenitici pliopleistocenici sostenute dai substrati argilloso-marnoso calabriano, marnoso-argilloso pliocenico.

Per quanto riguarda la piana brindisina è presente una falda superficiale arealmente molto estesa (circa 700 kmq) anche se non sempre continua. Si rinviene nel sottosuolo di una porzione della provincia di Brindisi a partire da Punta Penna Grossa a nord fino all'abitato di Mesagne. Il substrato che sostiene questa falda è quello argilloso pleistocenico, separato dalla sottostante formazione carbonatica mesozoica da uno spessore variabile ma in genere modesto di calcareniti tufacee. Lo spessore dell'acquifero è in genere contenuto entro un valore massimo di 15 metri con una profondità della superficie freatica molto ridotta, è caratterizzato da bassi valori di permeabilità e di conseguenza da bassi valori delle portate specifiche.

Analogamente a quanto evidenziato per le falde superficiali salentine, anche per questo acquifero la distribuzione media dei carichi piezometrici evidenzia direzioni preferenziali di deflusso localizzate lungo le principali incisioni in concordanza con la morfologia del substrato impermeabile.

Complessi idrogeologici

Analizzando le unità litologiche costituenti la successione stratigrafica dell'area in esame sono state assimilate a diversi complessi idrogeologico in base alle condizioni spaziali e giaciture ed alle caratteristiche di permeabilità. Sono così distinti i seguenti complessi:

COMPLESSO DEI CALCARI DI MELISSANO (CRETACICO): queste rocce sono interessate da un tipo di permeabilità secondaria elevata dovuta alla presenza di giunti di fessurazione, piani di stratificazione e forme carsiche quali doline, inghiottitoi, cavità sia in superficie che in profondità. Presentano un grado di permeabilità elevato (variabile in funzione dello stato di fessurazione e carsismo).

L'infiltrazione e la circolazione avviene sia in forma concentrata che diffusa ed è in ogni caso influenzata sempre dall'orientazione dei principali sistemi di fratturazione.

Dai dati di letteratura specialistica riportano per queste rocce un grado di permeabilità variabile tra 10 e 10^{-4} cm/s. Tale complesso idrogeologico non viene intercettato dal tracciato ed affiora in modo limitato nel comune di Lecce, fra le progressive chilometriche 30,120 e 31+120.

COMPLESSO ARENACEO SABBIOSO (PLIO-PLEISTOCENICO): a questo complesso appartengono le Calcareniti del Salento plioceniche e la Formazione di Gallipoli pleistocenica. I terreni permeabili per porosità d'interstizi rappresentati dai termini calcarenitici e sabbiosi presentano un grado di permeabilità medio-alto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 211 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In tali rocce l'infiltrazione e la circolazione si sviluppa essenzialmente in forma diffusa con formazione di modeste falde superficiali (talora sospese) quando le condizioni litostratigrafiche lo consentono (presenza di un substrato impermeabile).

Dai dati di letteratura, per quanto riguarda le calcareniti, risulta un valore di permeabilità compreso tra 10^{-2} e 10^{-4} cm/s. Per quanto riguarda la permeabilità degli strati a prevalente componente sabbiosa, si ha dei valori compresi tra 10^{-3} e 10^{-5} cm/s.

Tale complesso idrogeologico affiora diffusamente lungo il corridoio interessato dal tracciato, tra le progressive chilometriche PK 0, e 5+300, e tra 25+200 e 38+600, ed infine interessa la parte finale del tracciato (Impianto terminale di Brindisi).

COMPLESSO DELLE CALCARENITI DI ANDRANO (MIOCENE SUP.): questo complesso è caratterizzato da calcareniti grossolane, generalmente macrofossilifere a luoghi glauconitiche, con sporadiche intercalazioni di calcari micritici biancastri. Presentano un grado di permeabilità secondaria medio-bassa. Affiora dalla progressiva chilometrica 12,4 circa fino alla 22,1 circa e dalla 38,6 alla 54,5 circa.

COMPLESSO DELLA PIETRA LECCESE (MIOCENE INF.): questo complesso è caratterizzato dalla presenza di calcareniti marnose organogene a stratificazione talora indistinta o in banchi di 10-30 cm. Questi terreni, praticamente impermeabili, sono caratterizzati da valori del coefficiente di permeabilità inferiori a 10^{-6} cm/s.

Lungo il tracciato tale complesso idrogeologico è localizzato tra le le progressive chilometriche 6,5 circa e 12,5 circa e dalla progressiva 22,2 alla 24,8.

In media si individua un generale deflusso delle acque sotterranee in direzione NE (costa adriatica) con gradienti variabili tra lo 0,2 e lo 0,8%.

Conclusioni

Alla luce di quanto esposto, il metanodotto in progetto non andrà ad alterare l'equilibrio idrogeologico, interferendo solo localmente con la falda idrica superficiale alimentata prevalentemente dagli apporti idrici meteorici. L'intercettazione della falda superficiale si potrebbe verificare durante la fase di scavo della trincea, laddove la superficie piezometrica, in concomitanza di eventi meteorici importanti, è prossima al piano campagna.

1.2.3

Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (PAI)

Il metanodotto in progetto ricade nel territorio su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia che ha pubblicato il principale riferimento per il governo del territorio inerente le tematiche relative al rischio idrogeologico, vale a dire il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) adottato con Delibera del comitato istituzionale n° 25 del 15 dicembre 2004 e approvato il 30/11/2005.

All'interno del PAI vengono individuate e perimetrate le aree a pericolosità idraulica come:

- aree a bassa probabilità inondazione (B.P.);
- aree a media probabilità di inondazione (M.P.);

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 212 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- aree ad alta probabilità di inondazione e/o aree allagate (A.P.);

Relativamente alle classi di pericolosità geomorfologica si ha:

- Aree a pericolosità molto elevata (P.G.3)
- Aree a pericolosità elevata (P.G.2)
- Aree a pericolosità media e moderata (P.G.1)

Per ciascuna categoria di rischio, sono definiti quattro livelli:

- R1-Moderato (per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali);
- R2-Medio (per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche);
- R3-Elevato (per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale);
- R4-Molto Elevato (per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche);

Le norme di attuazione del PAI, riportano all' art. 10 "... **Interventi consentiti nelle aree a media probabilità di inondazione (M.P.)**

1. *Nelle aree a media probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi e le attività possibili nelle aree ad alta probabilità di inondazione e/o aree allagate ed inoltre:*

a) ampliamento o ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare la pericolosità e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi di emergenza di Protezione Civile. Il progetto preliminare di tali interventi deve ottenere il parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità e coerenza dell'opera con gli obiettivi del Piano di bacino; per le aree a rischio MP..."

Nella definizione del tracciato del metanodotto un criterio è stato quello di evitare l'interferenza con aree censite dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 213 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Dalla progressiva chilometrica 0+000 fino alla 12+000 circa, in prossimità del tracciato sono presenti alcune aree censite dal PAI come aree a pericolosità idraulica bassa (BP) e media (MP), ma non si riscontrano interferenze dirette con tali aree (Vedi dis. PG-PAI-001).

1.3 Suolo e sottosuolo

1.3.1 Lineamenti geologici generali

La Puglia si presenta costituita da rocce sedimentarie di età mesozoica e cenozoica. La base della successione stratigrafica che caratterizza questa regione è costituita da rocce appartenenti al Mesozoico, periodo durante il quale il mare ricopriva l'intera area dell'Italia meridionale.

La geografia dell'epoca vedeva la presenza di un vasto bacino soggetto ad un abbassamento lento del fondo che si estendeva dalla Puglia fino all'Appennino Settentrionale con condizioni di forte evaporazione delle acque. Ciò provocava una sedimentazione di origine chimica, detta appunto "evaporitica", con formazione di dolomie e di gessi, di cui si conosce in affioramento solo il piccolo lembo diapirico della Punta delle Pietre Nere (Gargano), appartenenti al Trias Superiore. Lateralmente a questo bacino evaporitico si avevano, nella vicina area appenninica meridionale, condizioni di mare aperto con deposizioni di calcari ricchi di noduli di selce, che si ritrovano oggi in affioramento in Lucania e Calabria.

Nel Giurassico, tutta la parte centro occidentale del Gargano era occupata da un grandioso complesso di scogliere. Oltre il bordo della barriera corallina, nel resto della Puglia, si sviluppava un mare poco profondo, che si estendeva fino al Salento, con sedimentazione di calcari e dolomie. Le prime emersioni, di piccole aree, si hanno nel Cretacico, a chiusura della successione mesozoica alla quale è ascrivibile la maggior parte degli affioramenti del Gargano, delle Murge e delle Serre Salentine. Con il Terziario, ha invece inizio l'era delle grandi emersioni. L'attuale Murgia rimaneva così emersa per tutto il Cenozoico, mentre i blocchi carbonatici degli attuali promontori del Gargano e della Penisola Salentina subivano, in misura differente, ripetute e sempre più vaste subsidenze tettoniche, a luoghi accompagnate da ingressioni marine.

Nel Paleocene-Oligocene si assisteva alla costituzione di una formazione calcarea (detritico organogena) poco estesa che oggi affiora lungo i bordi orientali del Gargano e del Salento. Proprio nel Salento, in età Miocenica, andarono a depositarsi spessori di arenarie formate da detriti calcarei che provenivano dallo smantellamento dei depositi mesozoici affioranti, costituendo, così, la formazione ben nota nel Salento con la denominazione di "Pietra Leccese".

Nell' "Infrapliocene" si originarono, infine, le condizioni che hanno portato alla più vasta ingressione marina che l'intera Puglia abbia mai subito e che portò alla conseguente acquisizione dell'assetto geografico-strutturale che oggi la contraddistingue. La storia geologica e le vicende tettoniche e paleogeografiche hanno fatto sì che la Puglia si diversificasse nel suo complesso in varie unità con caratteri geologici, morfologico-strutturali, idrografici ed idrogeologici alquanto diversi fra loro, che geograficamente si identificano nelle seguenti zone:

- Promontorio del Gargano;
- Appennino Dauno;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 214 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Tavoliere di Foggia;
- Murge;
- Conca di Taranto;
- Penisola Salentina;

In particolare la Penisola Salentina, interessata dall'opera in progetto, è costituita principalmente dalla formazione cretacea, riferibile prevalentemente al Turoniano ed al Cenomaniano, con livelli rappresentati litologicamente da calcari più o meno compatti, talora lievemente dolomitici, in strati suborizzontali o inclinati al massimo di 25° - 30° , costituenti le cosiddette Serre Salentine e Murge Salentine.

Questa formazione costituisce il basamento nelle aree del leccese e del brindisino e comprende depositi carbonatici di piattaforma, riferibili alle Dolomie di Galatina e ai Calcari di Melissano del Cenomaniano-Senoniano. Sulle formazioni geologiche sopradette si ritrovano in affioramento lembi piuttosto estesi sul versante adriatico, limitatamente alla provincia di Lecce, di calcareniti mioceniche trasgressive note con il nome di Pietra Leccese e di Calcareniti di Andrano. Tra le Murge Tarantine e le Serre Salentine, si estendono, infine, numerosi lembi di formazioni plioceniche e più spesso pleistoceniche, che costituiscono il residuo di un esteso mantello smembrato di rocce calcareo-arenacee ed argillo-sabbiose, depositatesi in seguito alla nota trasgressione marina, iniziata in Puglia al principio del Pliocene. Tali formazioni, sono denominate Calcareniti del Salento. Le Calcareniti del Salento passano verso l'alto a marne argillose grigio-azzurre, a marne argilloso-sabbiose, a sabbie più o meno argillose e ad argille di colore giallastro, talora debolmente cementate e spesso intercalate da banchi arenacei e calcarenitici ben cementati. Questi litotipi costituiscono la Formazione di Gallipoli del Calabrian.



Fig. III 1.3.1/A - Carta geologica schematica della regione Puglia (da Pieri *et al.*, 1997, *mod.*).



Area interessata dagli interventi

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 215 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.3.2 Inquadramento tettonico-strutturale

La Puglia, per il suo assetto strutturale, collocato nel più ampio contesto geologico dell'Italia Meridionale, può essere suddivisa in 3 settori, allungati in senso appenninico (NW-SE), e ciascuno appartenente ad una ben precisa unità stratigrafica o morfologico-strutturale.

Procedendo dalla linea di costa adriatica verso l'interno, si riconoscono: il settore di avampaese, il settore di avanfossa e il settore di catena.

L'unità carbonatica apulo-garganica mesozoica affiorante in corrispondenza dei rilievi del Gargano, delle Murge e del Salento, costituisce il settore di avampaese Sud appenninico o adriatico. Il settore di avanfossa ospita il Tavoliere delle Puglie e la Fossa Bradanica e fa parte dell'avanfossa Sud appenninica che si estende dal Golfo di Taranto al litorale di Termoli. Questo settore di avanfossa è costituito da una vasta depressione interposta tra la dorsale appenninica ed i rilievi dell'avampaese ove affiorano rocce clastiche Plio-Pleistoceniche senza soluzione di continuità e di potenza apprezzabile.

I rilievi dell'Appennino Dauno rappresentano infine il settore di catena. Si tratta di una stretta fascia che si sviluppa in senso appenninico nell'estrema parte nord-occidentale della Puglia in cui affiorano essenzialmente formazioni cenozoiche terrigene in facies di Flysh, ricoperte limitatamente da depositi clastici plio-pleistocenici. Il Promontorio del Gargano, a causa delle vicissitudini tettonico-strutturali e quindi di sedimentazione che lo hanno caratterizzato, risulta per tanto costituire un corpo isolato sia dal resto della Regione che della Penisola. A causa infatti di intensi sollevamenti prodottisi nel Miocene medio che condussero all'emersione della quasi totalità delle rocce attualmente affioranti e al contemporaneo instaurarsi di una rete di faglie distensive (NO-SE e O-E), che favorivano lo sprofondamento delle regioni marginali del promontorio, il Gargano venne a costituire un'isola separata dall'Appennino e dalle Murge da un braccio di mare in corrispondenza della Fossa Bradanica.

Per le Murge il discorso risulta essere differente, ma pur sempre legato al suo assetto strutturale. Le dislocazioni tettoniche che cominciarono a prodursi allorché la piattaforma carbonatica apula andò a far parte del sistema geodinamico dell'orogenesi appenninica, produssero profonde deformazioni strutturali. L'attuale area delle Murge alte assunse un assetto strutturale di esteso Horst e le attuali aree della Fossa Bradanica di ampi Graben.

La tettonica della Penisola Salentina, interessata dal progetto, sia di tipo plicativo che disgiuntivo, ha dato luogo a dolci pieghe con strette anticlinali e ampie sinclinali orientate in direzione appenninica (NNO-SSE o NO-SE) caratterizzate da deboli pendenze degli strati che solo raramente superano i 15°. Le anticlinali presentano generalmente uno sviluppo asimmetrico, con fianchi sud occidentali più ampi e dolci di quelli opposti, e spesso interrotti da faglie, la cui presenza è evidenziata da liscioni, brecce di frizione e contatti giaciture anomali. L'origine delle faglie è invece legata a quell'intensa attività tettonica che ebbe inizio verso la fine del periodo cretacico. Durante questa prima fase tettonica si realizzarono due principali sistemi di fratturazione, il primo con direzione NO-SE che diede origine, tra l'altro, alla fossa tettonica (Graben) che separò il Salento dalle Murge; l'altro,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 216 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

con andamento NNO-SSE, che fu precedente al successivo sollevamento delle Serre salentine. Tra la fine del Miocene e l'inizio del Pliocene, una nuova fase tettonica, che riattivò le faglie tardo cretacicche, causò l'emersione di alcune dorsali asimmetriche.

Le dorsali, che corrispondono ad alti strutturali (Horst), costituiscono le Serre salentine, mentre le valli fra loro interposte, rappresentano aree depresse (Graben) nelle quali si depositarono i sedimenti che diedero origine alle formazioni geologiche più recenti.

1.3.3 Inquadramento geomorfologico

L'area interessata dal progetto si colloca tra la fascia centrale e meridionale della Penisola salentina e la fascia meridionale della Piana di Brindisi.

Il tracciato in progetto si sviluppa per circa 55 km da Melendugno in provincia di Lecce a Brindisi percorrendo, con direzione Nord-Ovest l'area adriatica.

Esso attraversa, per tutto il suo percorso, aree caratterizzate da morfologia pianeggiante, talvolta con leggere ondulazioni con assenza di pendenze significative. Le caratteristiche geologiche, idrografiche e idrologiche variano notevolmente a seconda che il tracciato si trovi nel territorio ricadente nel Salento leccese piuttosto che nella piana Brindisina. Nel Salento leccese, infatti, la condotta in progetto attraversa aree caratterizzate da litologie costituite prevalentemente da calcareniti marnose organogene, a grana uniforme, giallo-grigiastre appartenenti alla formazione denominata "Pietra Leccese" (Miocene inf.) e da calcari compatti grigi e nocciola ricchi in macrofossili appartenenti alla formazione dei "Calcari di Andrano" (Miocene medio-superiore). Abbondanti sono anche gli affioramenti di sabbie calcaree e calcareniti marnose giallastre fossilifere appartenenti alla Formazione denominata "Sabbie di Uggiano" (Pliocene inferiore), intercettate dal tracciato particolarmente nei territori comunali di Melendugno e Vernole. Le calcareniti e i calcari più o meno grossolani tipo "panchina" talora argillosi appartenenti alla Formazione denominata "Calcareniti del Salento" (Pleistocene medio-inferiore).

L'idrografia superficiale nell'area intercettata dal tracciato in tutto il territorio salentino, fino al comune di Torchiarolo, non ha raggiunto uno sviluppo notevole per la presenza degli affioramenti delle rocce permeabili e porose, e per l'assetto geomorfologico locale; di conseguenza l'idrologia è fortemente ridotta per il forte assorbimento esercitato dalle formazioni presenti caratterizzate da una permeabilità per fessurazione. I reticoli esoreici sono costituiti per lo più da brevi solchi ben incisi, percorsi d'acqua a carattere stagionale o occasionale. Il tragitto superficiale delle acque pluviali è quindi generalmente breve. Si rinvengono varie zone di compluvio che si configurano come piccoli bacini endoreici, cioè privi di sbocco, in cui lo smaltimento delle acque pluviali avviene solo per infiltrazione diffusa o concentrata nel sottosuolo.

L'impalcatura carbonatica meso-cenozoica che caratterizza tutto il territorio salentino ha inoltre favorito, nelle aree in prossimità del tracciato, la formazione di numerose conche carsiche lì dove la natura del terreno è pianeggiante, in cui l'acqua piovana stagionale occasionalmente ristagna. La presenza di una

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 217 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

fenomenologia carsica è testimoniata anche dalla presenza di doline, conche carsiche e grotte alcune delle quali già censite dalla Regione Puglia. Esse consistono in depressioni della superficie originatesi per dissoluzione da parte delle acque di ruscellamento, la cui attività si concentra in un determinato punto detto inghiottitoio o per subsidenza del terreno unita a fenomeni di dissoluzione. Tali formazioni raggiungono anche dimensioni di diverse decine di metri di diametro. Si tratta di strutture dolinari dal contorno prevalentemente pseudo-circolare o ellittico e dalla forma generalmente piuttosto piatta (a "piatto" o a "scodella"), legata al colmamento dell'originaria depressione ad opera di materiali detritici (ghiaia, "terra rossa"), ivi trasportati ed accumulati dall'azione delle acque di ruscellamento.

L'area interessata dagli interventi di progetto nel territorio Brindisino, invece, si configura come una piana costiera che digrada dolcemente dall'entroterra in direzione del mare. Infatti, si passa dalle quote altimetriche di circa 45 ÷ 50 metri s.l.m. dell'entroterra di Tutturano ai 10-15 metri s.l.m. della fascia costiera. Al quadro morfologico generale, fortemente tipizzato dai pregressi effetti di "spianamento" dell'abrasione marina, si sono sovrapposti i meccanismi morfogenetici di ambiente continentale, che hanno dato origine ad un reticolo idrografico allo stadio giovanile, costituito da canali poco profondi e scarsamente gerarchizzati come ad esempio il canale Infocaciucci nel Comune di Torchiarolo.

La locale rete idrografica, più sviluppata rispetto a quella del territorio salentino, è caratterizzata da un regime essenzialmente "torrentizio", ovvero interessato da portate significative solo in occasione di precipitazioni pluviali intense e/o prolungate. Anche l'incidenza e la diffusione delle manifestazioni carsiche diminuisce. Le litologie interessate dal tracciato risultano essere sabbie poco cementate argillose che passano a marne-siltose di colore grigio-azzurro con all'interno numerosi foraminiferi planctonici appartenenti alla Formazione denominata "Formazione di Gallipoli".

1.3.4 Carsismo

La Puglia ed in particolare il Salento Leccese è un'area caratterizzata da diffusi fenomeni carsici. Nei limiti di questo territorio le problematiche di dinamica ambientale più gravose sono rappresentate dai fenomeni di subsidenza rapida e dagli allagamenti che si verificano periodicamente per il ristagno delle acque di scorrimento superficiale.

In alcune località, i condizionamenti apportati alla rete idrografica ed agli inghiottitoi hanno accelerato la dinamica dei processi naturali in atto o hanno innescato nuovi processi geomorfologici (Selleri et altri, 2003).

Una delle morfologie carsiche che riveste un particolare interesse sono i Sinkhole, definiti dalla terminologia locale come "Spunnulate" collocate principalmente lungo la costa Ionica ed Adriatica. Attualmente la maggior parte dei sinkhole sono delle aree paludose originatesi da singole doline, interessate successivamente dal crollo dei margini e congiungimento alla dolina adiacente.

Altro fenomeno evidente in alcuni scavi antropici è il riempimento di alcune cavità carsiche, prossime alla superficie topografica, con materiale pedogenizzato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 218 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Relativamente al corridoio interessato dal tracciato del metanodotto, durante le varie attività di campo e dalla bibliografia consultata, non sono stati individuati elementi riconducibili alla presenza di sinkhole.

Gran parte del tracciato intercetta litologie carbonatiche costituite da calcari e calcareniti ricoperte da una sottile coltre pedogenetica. In diverse zone i suoli sono assenti con affioramento del substrato roccioso.

Alcune zone in prossimità del tracciato sono state mappate dalla regione Puglia relativamente alla presenza di configurazioni morfologiche (doline, grotte e conche) che potrebbero essere indizio di fenomeni carsici sottosuperficiali. Si sottolinea tuttavia che il tracciato non intercetta nessuna configurazione morfologica che mostri alcun indizio di fenomeno carsico.

1.3.5 Criticità geomorfologiche del tracciato

L'intero tracciato del metanodotto intercetta aree che presentano una bassa variabilità spaziale in termini geomorfologici. Di seguito vengono riportate schematicamente in tabella le varie litologie intercettate raggruppate per progressive chilometriche.

Progressiva Chilometrica	Litologie
0+000 – 5+413	Sabbie di Uggiano: sabbie calcaree e calcareniti marnose giallastre fossilifere con foraminiferi planctonici.
5+413 - 12+411 22+085 - 24+788	Pietra Leccese: calcareniti marnose organogenee a grana uniforme giallastre e fossilifere.
12+411 - 16+493 17+980 - 22+085 24+776 - 25+069	Calcari di Andrano: calcari compatti grigi o nocciola con macrofossili abbondanti.
16+613 - 17+735 25+069 - 29+159 29+211 – 34+975 35+032 – 38+566	Calcareniti del Salento: calcareniti e calcari grossolani tipo "panchina", sabbioni calcarei più o meno cementati talora argillosi di colore grigio.
38+566 - 54+441	Formazione di Gallipoli: sabbie argillose talora debolmente cementate che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrastrastre.
54+441 – 55+090	Formazione di Gallipoli: sabbie argillose talora debolmente cementate che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrastrastre fossilifere

Tab III 1.3.5/A - Litologie intercettate dalla condotta

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 219 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che il tracciato non presenta criticità geomorfologiche legate all'instabilità dei versanti in quanto è ubicato interamente su aree caratterizzate da morfologia subpianeggiante.

La maggiore criticità geomorfologica, in particolare nel territorio salentino è legata alla fenomenologia carsica, forme carsiche nelle vicinanze del tracciato in progetto, in particolare nel tratto che va da Melendugno a Torchiarolo e sono costituite principalmente da conche carsiche e doline. Le doline presentano forme a "piatto" e a "scodella" delle dimensioni che superano le decine e alle volte le centinaia di metri di diametro. La maggior parte di esse sono situate sul substrato carbonatico cretacico e, nelle vicinanze dell'area interessata a cavallo tra il salento leccese e la piana Brindisina, appaiono riempite da materiale detritico anche grossolano di colore rossastro "terre rosse" e ricoperte da vegetazione.

Il tracciato dell'opera non interferisce direttamente con aree carsiche (doline, conche ecc.) censite dalla Regione Puglia.

1.3.6 Interferenze del tracciato con aree a rischio frana (PAI)

Relativamente alle aree a pericolosità frane il tracciato del metanodotto non intercetta per tutto il suo sviluppo alcuna area a pericolosità e rischio geomorfologico essendo ubicato interamente in aree sub pianeggianti (Vedi dis. PG-PAI-001).

1.3.7 Sismicità

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 marzo 2003, n. 3274, il legislatore ha dato inizio ad un progressivo aggiornamento della normativa antisismica, proseguito con il D.M. 14 settembre 2005, a sua volta oggetto di revisione da parte del D.M. 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008)". Le NTC 2008 definiscono i principi per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni, con implicazioni notevoli sulla progettazione delle opere in zona sismica, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità. Esse forniscono i criteri generali di sicurezza, precisano le azioni da utilizzare nel progetto, definiscono le caratteristiche di materiali e prodotti e, in generale, trattano gli aspetti attinenti la sicurezza strutturale delle opere.

Le NTC 2008 si applicano alle costruzioni in calcestruzzo, in acciaio, in legno ed in muratura, ai ponti ed alle opere e sistemi geotecnici. Nelle NTC 2008 non vi sono prescrizioni di dettaglio per le tubazioni ed i sistemi di tubazioni per il trasporto e la distribuzione del gas.

Con Decreto Legge 31 dicembre 2007, n. 248, convertito con modificazioni dalla Legge 28 febbraio 2008, n. 31, oltre a disciplinare il regime transitorio, si prevede l'immediata applicazione delle NTC 2008 agli edifici ed alle opere infrastrutturali strategici e rilevanti come individuati dal decreto del Capo del dipartimento della protezione civile 21 ottobre 2003, in attuazione dell'OPCM n. 3274/2003. Il decreto individua tra le opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza statale, le strutture connesse con la produzione il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (quali oleodotti, gasdotti, ecc). Le linee guida CIG n. 13 "Per

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 220 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

l'applicazione della normativa sismica nazionale alle attività di progettazione, costruzione e verifica dei sistemi di trasporto e distribuzione per gas combustibile" prevedono, per gli impianti di nuova realizzazione, l'applicazione delle normative di seguito specificate:

Per la progettazione, la costruzione, il collaudo, l'esercizio e la sorveglianza delle opere e impianti di trasporto e dei sistemi di distribuzione si deve fare riferimento ai decreti del Ministero dello Sviluppo Economico 16 e 17 aprile 2008, fermo restando il rispetto delle prestazioni richieste dal citato paragrafo 7.2.4 delle NTC 2008.

Per la progettazione, la realizzazione ed il collaudo delle opere accessorie quali i fabbricati e le opere di sostegno dei terreni si applicano le regole di progettazione, esecuzione e collaudo previste dalle NTC 2008.

Il sopra richiamato DL. 31 dicembre 2007, n. 248, al comma 3 dell'art. 20 prevede che: *"Per le costruzioni e le opere infrastrutturali iniziate, nonché per quelle per le quali le amministrazioni aggiudicatrici abbiano affidato lavori o avviato progetti definitivi o esecutivi prima dell'entrata in vigore della revisione generale delle norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 14 dicembre 2005, continua ad applicarsi la normativa tecnica utilizzata per la redazione dei progetti, fino all'ultimazione dei lavori e all'eventuale collaudo."*

Alla luce di quanto esposto, l'opera in oggetto, avendo avviato la progettazione successivamente alla data di entrata in vigore delle NTC 2008, rientra nel campo di applicazione delle stesse.

Classificazione sismica nazionale

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008) hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona intesa come territorio comunale, precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali. La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.). La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.

In base alle Norme Tecniche del 2008 l'azione sismica di riferimento è definita per ogni sito sulla base delle sue coordinate.

La parte relativa alla determinazione delle azioni sismiche (allegati A e B del D.M. 81/08) rappresenta una delle principali novità del nuovo testo normativo: definitivamente abbandonato il concetto di "Zone Sismiche", il documento

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 221 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

introduce un nuovo metodo di calcolo che considera la maglia elementare di riferimento come più preciso parametro per la classificazione sismica del territorio.

Il territorio nazionale ora viene catalogato con ben 10751 punti disseminati in modo omogeneo sul territorio nazionale. La maglia tipica è grosso modo quadrata con lato di 5,5 Km circa, quindi si è in grado di determinare, dato un certo punto geografico, quale terremoto ha una certa probabilità di verificarsi.

La rappresentazione grafica dello studio di pericolosità sismica di base dell'INGV, da cui è stata tratta la tabella A1 delle NTC, è costituita da mappe di pericolosità Sismica del Territorio Nazionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo in funzione della probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento considerato. Le Norme Tecniche utilizzano gli stessi nodi su cui sono state condotte le stime di pericolosità sismica da parte di INGV.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/> o dai vari software che consentono il calcolo dei parametri sismici e relativi spettri di risposta.

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni a_g e dalle forme spettrali di sito. Le forme spettrali previste sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g = accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Questi tre parametri sono definiti sempre in corrispondenza dei punti del reticolo di riferimento suddetto, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e per diversi periodi di ritorno (variabili tra 30 e 975 anni).

Ai fini della valutazione delle azioni sismiche di progetto, noti i parametri di progetto, deve essere però valutata anche l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie (risposta sismica locale).

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate, dunque, in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \times C_U$$

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella sottostante tabella e deve essere precisata nei documenti di progetto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 222 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella sottostante tabella:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e ad impianti di produzione di energia elettrica.

Stati limite e probabilità di superamento

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 223 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Stato Limite di Operatività (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_r , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite		P_{V_r} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 224 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente V_{S30} di propagazione delle onde di taglio (definita successivamente) entro i primi 30 m di profondità. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio è fortemente raccomandata. Nei casi in cui tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (Standard Penetration Test), $NSPT_{30}$ (definito successivamente) nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente CU_{30} (definita successivamente) nei terreni prevalentemente a grana fina.

Per sottosuoli appartenenti alle ulteriori categorie S1 ed S2 di seguito indicate, è necessario predisporre specifiche analisi per la definizione delle azioni sismiche, particolarmente nei casi in cui la presenza di terreni suscettibili di liquefazione e/o di argille d'elevata sensibilità possa comportare fenomeni di collasso del terreno.

In riferimento alle condizioni topografiche si può affermare che per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 225 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Le sopraesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

La verifica dei parametri sismici di riferimento tiene conto dei coefficienti di amplificazione stratigrafica S_S e amplificazione topografica S_T secondo quanto riportato nelle seguenti tabelle.

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 226 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Classificazione sismica regionale e zonazione sismica

Le opere in progetto interessano le province di Lecce e Brindisi e i territori comunali attraversati sono: Melendugno; Vernole; Castrì di Lecce; Lizzanello; Lecce; Surbo; Torchiarolo; San Pietro Vernotico; Brindisi

Tutti i Comuni interessati, in base alla normativa antecedente alle N.T.C. 2008, ossia l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la DGR 153 del 02/03/2004 ricadono in zona sismica 4, pericolosità sismica molto bassa.

Comune	Categoria secondo il decreto MLP (1984)	Categoria secondo la proposta del GDL (1998)	Zona ai sensi dell'Ordinanza n. 3274 e ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 14964 (2003)
Melendugno	N.C.	N.C.	4
Vernole	N.C.	N.C.	4
Castrì di Lecce	N.C.	N.C.	4
Lizzanello	N.C.	N.C.	4
Lecce	N.C.	N.C.	4
Surbo	N.C.	N.C.	4
Torchiarolo	N.C.	N.C.	4
San Pietro Vernotico	N.C.	N.C.	4
Brindisi	N.C.	N.C.	4

Il grado di pericolosità sismica del territorio salentino risulta in prevalenza legato alla presenza di numerose aree sismogenetiche situate in posizione geografica prossimale. L'incidenza di tale aspetto appare evidente consultando lo strumento cartografico DISS (Database of Individual Seismogenic Sources), infatti come si può osservare nello stralcio del DISS riportato in figura III 1.3.7/A il Salento risulta letteralmente circondato da aree sismogenetiche caratterizzate da elevata densità di faglie attive.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 227 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

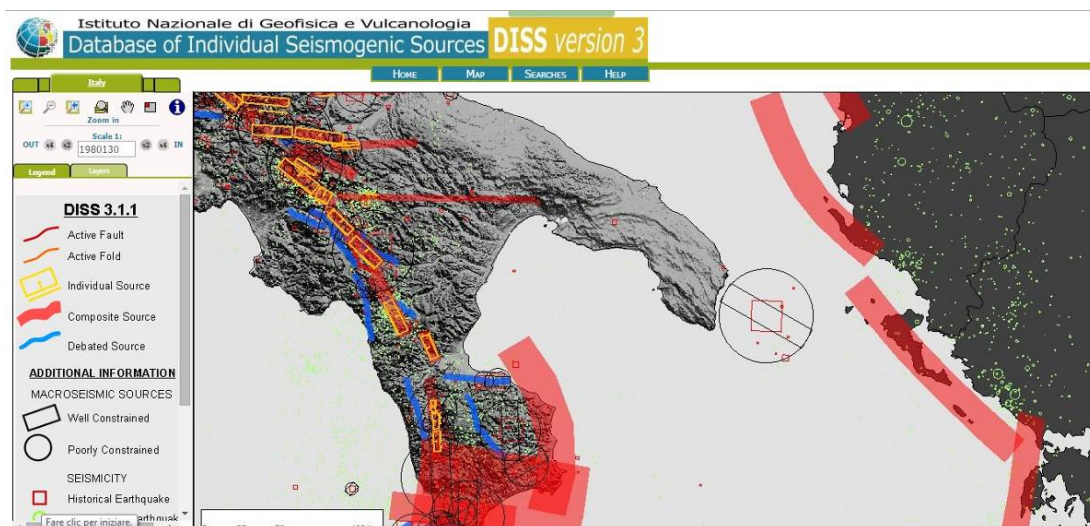


Fig. III 1.3.7/A – Stralcio del Database of individual Seismogenic Source.

La zona che interessa l'area in esame non ricade all'interno di nessuna zona sismogenetica, come visibile in figura III 1.3.7/B.

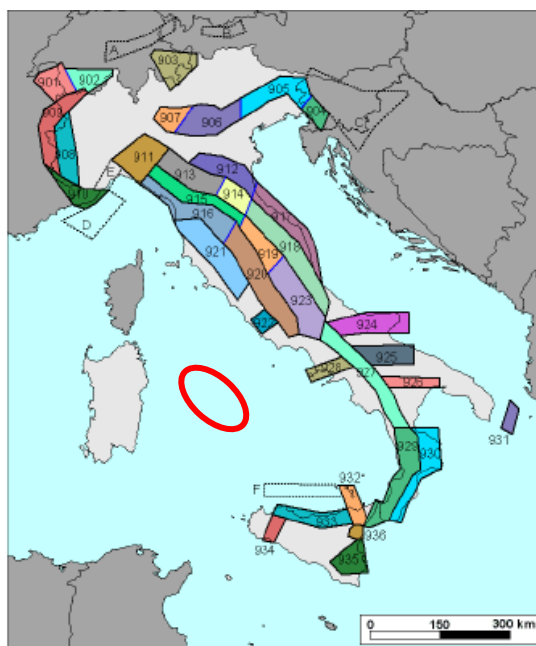


Fig. III 1.3.7/B – Zonizzazione sismogenetica. In rosso l'area di interesse

Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazioni stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica. Infatti, in seguito all'emanazione dell'O.P.C.M. 20/03/2003, n. 3274, dopo l'elaborazione della ZS9, è stato redatto a cura di un

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 228 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

gruppo di lavoro dell'INGV un documento denominato "Redazione della mappa di pericolosità sismica".

la pericolosità viene definita come la probabilità di eccedenza di un parametro descrittivo del moto del terreno in un determinato intervallo di tempo. Tale parametro è espresso generalmente in termini di accelerazione al bedrock mediante metodi probabilistici che consentono di associare una probabilità, e quindi una incertezza, a un fenomeno tipicamente aleatorio quale il terremoto.

In base a questo approccio, e secondo quanto riportato nelle Norme Tecniche del 2008 l'azione sismica di riferimento è definita per ogni sito sulla base delle sue coordinate.

Il risultato, per ogni comune, è rappresentato da una stima del rischio sismico che tiene conto dell'intera storia sismica riportata nel catalogo sismico nazionale e che viene espresso in termini probabilistici. La pericolosità sismica di riferimento ipotizza un substrato omogeneo in roccia ed è espressa in PGA (Peak Ground Acceleration) con associato un periodo di ritorno di 50 anni.

Di seguito si riporta la pericolosità sismica relativa al territorio interessato dal tracciato del metanodotto in cui si evince che il valore di a_g è compreso tra 0,025 e 0,075 (Fig. III 1.3.7/C).

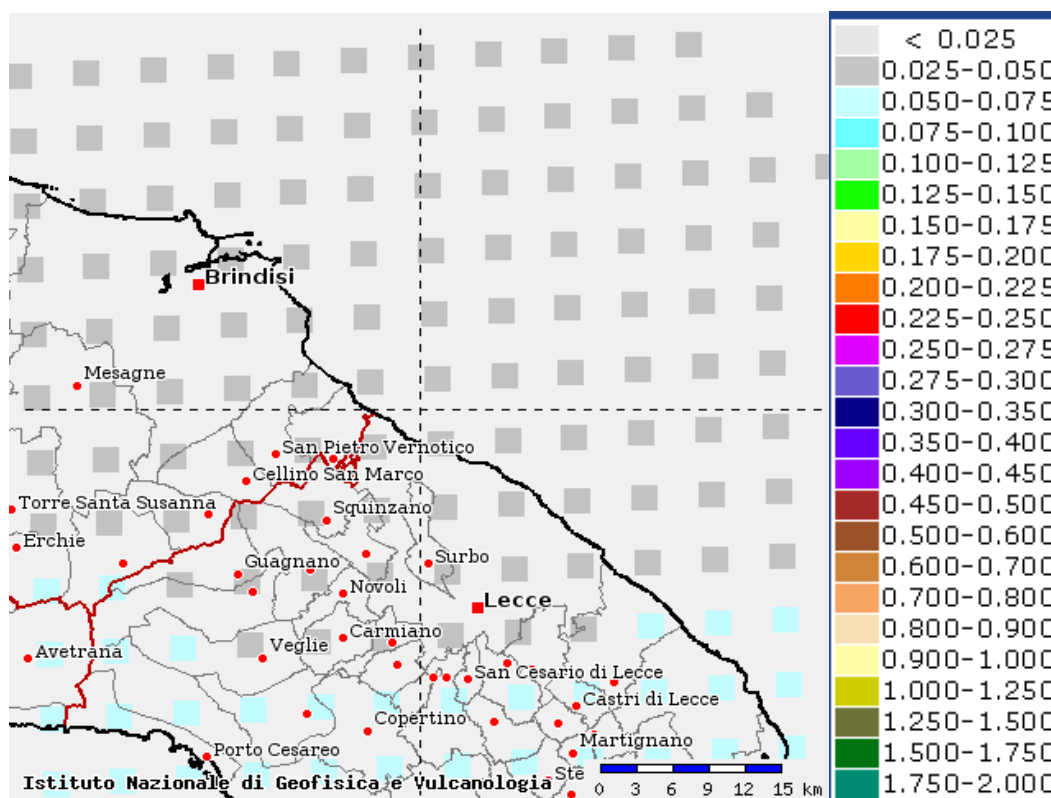


Fig. III 1.3.7/C – Mappa di Pericolosità Sismica per i comuni interessati dalla realizzazione del Metanodotto, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 229 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sismicità storica e sismo tettonica

Il territorio della Regione Puglia è caratterizzato da una sismicità storica di un certo rilievo nell'area settentrionale (garganica e nel foggiano) dove si sono verificati alcuni terremoti di forte intensità, mentre l'area meridionale risulta essere considerata come area stabile. Nella seguente tabella vengono riportati i più gravi eventi sismici che hanno interessato la Puglia nell'ultimo millennio.

Data	Intensità (MCS)	Effetti
7-luglio-1361	X	Il terremoto interessò la parte più meridionale della provincia di Foggia ed alcune località delle province di Bari e Potenza. Ad Ascoli Satriano si verificarono i danni più gravi.
30-luglio-1627	XI	Tra luglio e settembre 1627 la Capitanata settentrionale fu interessata da molti terremoti. Il più forte si verificò il 30 luglio e produsse gravissimi danni e numerose vittime; i danni si estesero dall'Abruzzo alla Campania.
31-maggio-1646	IX-X	Il Gargano fu interessato da un violento terremoto, che causò numerosi crolli di abitazioni e decine di morti. I danni più gravi si ebbero a Ischiatella, Vico del Gargano e Vieste.
20-marzo-1731	X	Questo terremoto produsse danni gravi nel foggiano e nella parte settentrionale della provincia di Bari (Barletta, Canosa e Molfetta); nella città di Foggia, dove crollarono molte case e si contarono numerose vittime.
20-febbraio-1743	IX	Le maggiori distruzioni furono subite dalle città di Francavilla Fontana e di Nardò dove raggiunse il IX grado della scala Mercalli, e da Amaxichi, una località dell'isola di Lefkada in Grecia.

L'evento più forte è il terremoto del 1743, che ha colpito la Puglia e le coste occidentali della Grecia ma è stato avvertito anche nelle regioni dell'Italia meridionale e in alcune località dell'Italia centrale e settentrionale, fino a Trento e a Udine, e finanche nell'isola di Malta.

Fu un evento sismico complesso, percepito come una sequenza di tre violente scosse, prodotte probabilmente dall'attivazione di diversi segmenti di faglia. Sono state formulate due ipotesi di localizzazione di questo evento: secondo la prima l'epicentro è riportato a mare, a est di S. Maria di Leuca, avvalorata anche dalla distribuzione dei depositi da tsunami attribuiti a questo terremoto, lungo le coste adriatiche meridionali del Salento (Torre Sasso e Torre S. Emiliano) fino a Brindisi; per la seconda l'epicentro è riportato a terra, tra Nardò e Galatina.

In Italia i danni maggiori si sono registrati in Salento, nelle cittadine di Nardò, in provincia di Lecce, e Francavilla Fontana, in provincia di Brindisi; in Grecia a Levkas e nelle isole ioniche. I morti furono circa 180, 150 nella sola Nardò.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 230 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

L'evento è descritto in alcune centinaia di documenti storici, da cui si evince che furono oltre 86 le località interessate.

Lo studio degli effetti prodotti ha permesso di attribuire all'evento una intensità massima di $I_{max}=9$ (per Nardò e Levkas) e $M_e=6,9$.

Nella figura si ha la mappa delle distribuzioni delle intensità M.C.S. risentite in occasione del terremoto de 1743 in Salento (da Del Gaudio, 2007).

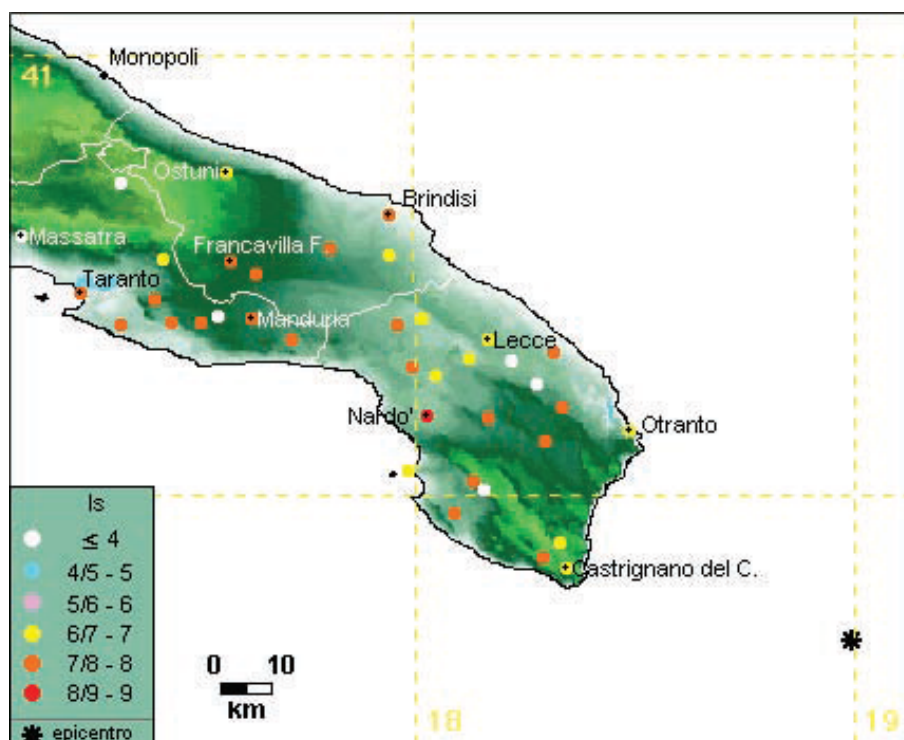


Fig. III 1.3.7/D – Ubicazione presunta dell'epicentro del sisma del 1743 e mappatura delle relative intensità M.C.S. registrate nei centri abitati salentini (da Del Gaudio, 2007)

Analizzando la distribuzione delle intensità macrosismiche indicate in Fig. III 1.3.7/D si evidenzia come gli effetti delle scosse telluriche del sisma del 1743 non siano risultati proporzionali alla distanza dall'epicentro. Invece, emerge una chiara influenza dei cosiddetti "effetti di sito", ovvero dai fattori di amplificazione sismica locale, strettamente connessi alle caratteristiche del substrato geologico su cui poggiano i vari centri urbani.

Allo stato attuale delle conoscenze, appare accertato che forti eventi sismici con epicentro sul Gargano, nell'Appennino meridionale, nel Canale d'Otranto, nei Balcani, nel Mar Jonio e nell'Arco Egeo, fanno risentire i loro effetti, con intensità variabile, anche nel Salento. Tuttavia, i dati e le osservazioni sismologiche finora disponibili segnalano una sostanziale assenza di aree epicentrali localizzabili con sicurezza nell'ambito del territorio salentino.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 231 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

A tal proposito l'area del Salento è considerata come l'avampaese stabile della catena appenninica, infatti la sismicità strumentale registrata dagli anni Settanta ad oggi è scarsa e di bassa energia, prevalentemente concentrata a ovest della penisola salentina e nel canale d'Otranto, dove il massimo evento registrato è quello dal 20 ottobre del 1974 di Mw=5.0. In Fig. III 1.3.7/E viene indicata la distribuzione della sismicità storica e strumentale dal 1970 al 2010.

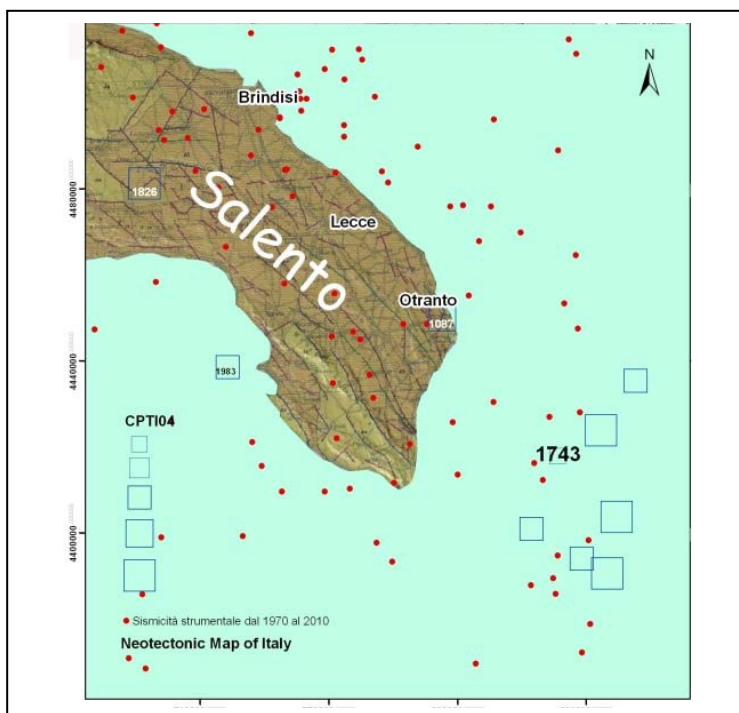


Fig. III 1.3.7/E – Distribuzione della sismicità storica (CPTI04) e strumentale dal 1970 al 2010

La Puglia, per il suo assetto strutturale, collocato nel più ampio contesto geologico dell'Italia Meridionale, può essere suddivisa in 3 settori, allungati in senso appenninico (NW-SE), e ciascuno appartenente ad una ben precisa unità stratigrafica o morfologico-strutturale.

Procedendo dalla linea di costa adriatica verso l'interno, si riconoscono: il settore di avampaese, il settore di avanfossa e il settore di catena.

In particolare la tettonica della Penisola Salentina, interessata dal progetto, sia di tipo plicativo che disgiuntivo, ha dato luogo a dolci pieghe con strette anticlinali e ampie sinclinali orientate in direzione appenninica (NNO-SSE o NO-SE) caratterizzate da deboli pendenze degli strati che solo raramente superano i 15°. Le anticlinali presentano generalmente uno sviluppo asimmetrico, con fianchi sud occidentali più ampi e dolci di quelli opposti, e spesso interrotti da faglie, la cui presenza è evidenziata da liscioni, breccie di frizione e contatti giaciture anomali. L'origine delle faglie è invece legata a quell'intensa attività tettonica che ebbe inizio verso la fine del periodo cretaceo. Durante questa prima fase tettonica si

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 232 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

realizzarono due principali sistemi di fratturazione, il primo con direzione NO-SE che diede origine, tra l'altro, alla fossa tettonica (Graben) che separò il Salento dalle Murge; l'altro, con andamento NNO-SSE, che fu precedente al successivo sollevamento delle Serre salentine. Tra la fine del Miocene e l'inizio del Pliocene, una nuova fase tettonica, che riattivò le faglie tardo cretatiche, causò l'emersione di alcune dorsali asimmetriche.

Le dorsali, che corrispondono ad alti strutturali (Horst), costituiscono le Serre salentine, mentre le valli fra loro interposte, rappresentano aree depresse (Graben) nelle quali si depositarono i sedimenti che diedero origine alle formazioni geologiche più recenti.

Questi sistemi strutturali, non risultano attivi, in quanto non si ha evidenza di movimenti recenti o scarpate di faglia che indicano movimenti cinematici avvenuti di recente.

Pericolosità sismica lungo il tracciato

Il tracciato del metanodotto in oggetto attraversa, per tutto il suo percorso aree caratterizzate da morfologia pianeggiante, talvolta con leggere ondulazioni con assenza di pendenze significativa.

Le caratteristiche geologiche variano a seconda che il tracciato si trovi nel territorio ricadente nel Salento leccese piuttosto che nella piana Brindisina. Nel Salento leccese, infatti, la condotta in progetto attraversa aree caratterizzate da litologie costituite prevalentemente da calcareniti marnose organogene, e da calcari compatti. Abbondanti sono anche gli affioramenti di sabbie calcaree e calcareniti marnose. Nella zona della piana Brindisina le litologie sono costituite prevalentemente da sabbie poco cementate argillose che passano a marne-siltose.

Con riferimento al contesto litostratigrafico e tettonico del corridoio interessato dal tracciato del metanodotto è possibile utilizzare, per la definizione della pericolosità sismica, l'approccio semplificato, in quanto non sono stati individuati tratti in cui si possono verificare amplificazioni sismiche significative dovute a zone di faglie attive, liquefazione o instabilità dei versanti.

Categorie di sottosuolo

Per lo studio della pericolosità sismica di base, è necessario valutare di quanto variano i valori dell'accelerazione massima su suolo rigido di riferimento, attraverso la propagazione dalla zona d'origine (sorgente sismica) alla superficie. La norma consente la stima della risposta sismica locale mediante la valutazione delle caratteristiche dei terreni sciolti disposti a ricoprimento della formazione rigida (effetti "locale").

Sulla base della natura litologica, dei rilievi in superficie e da ricerca bibliografica dei terreni affioranti lungo il tracciato del metanodotto in progetto, sono state attribuite le principali categorie (di massima) di sottosuolo secondo le NTC 2008, riassunte in Tab. III. 1.3.7/F.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 233 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

LITOTIPI	CATEGORIE DI SOTTOSUOLO
Calcareniti marnose organogene	B
Sabbie Calcaree e calcareniti marnose	B
Calcari compatti	B
Calcareniti e calcari grossolani	B
Calcari compatti a frattura irregolare	B
Sabbie argillose debolmente cementate	C
Sabbie argillose debolmente cementate fossilifere	C

Tab. III 1.3.7/F – Categorie di sottosuolo associate ai litotipi affioranti lungo il tracciato in progetto

Con riferimento alla carta geologica disponibile e alle osservazioni eseguite in campo la maggior parte del tracciato interessa litologie calcarenitiche e calcaree ricoperte da una sottile coltre pedogenetica (terre rosse). Tali litotipi possono essere associati sia a suolo di categoria A che B in base al grado di fratturazione. In considerazione che allo stato attuale non sono disponibili misure di Vs lungo il tracciato del metanodotto si è optato in modo cautelativo di attribuire la categoria B.

Vita Nominale - VN

La normativa (NTC 2008) definisce la Vita Nominale V_N delle strutture (art. 2.4.1) a cui si associano tre tipi di costruzioni con diverso valore, espresso in anni, della loro durata come definito al variare della classe d'uso.

La struttura in oggetto sarà progettata, come grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica considerando una $V_N = 100$ anni.

Classe d'uso – CU

La normativa definisce in presenza di azione sismica 4 classi di costruzioni in base al loro utilizzo (Classe d'uso – art. 2.4.2) a cui si associa un coefficiente d'uso (C_u).

Nel caso in esame, l'opera in progetto rientra in:

Classe d'uso IV → Coefficiente $C_u = 2$

Periodo di riferimento per l'azione sismica – VR

La normativa NTC 2008 prevede, quindi, la definizione di un periodo di riferimento V_R per le azioni sismiche su ciascuna costruzione ottenibile dalla formula:

$$V_R = V_N \times C_U$$

Dove V_N è la vita nominale di un'opera strutturale intesa come il numero di anni nel quale la struttura purchè soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata. Nel nostro caso, il periodo di riferimento:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 234 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

$$V_R = 100 \times 2 = 200$$

Azione sismica

Stati limite e relative probabilità di superamento

La normativa (DM – NTC 2008) nei confronti delle azioni definisce quattro stati limite, al fine di indicare il comportamento, in chiave sismica, che dovrà sopportare la struttura in progetto: Stati limite di esercizio (Stato Limite di Operatività e Stato Limite di Danno) e stati limite ultimi (Stato Limite di salvaguardia della Vita Stato Limite di prevenzione del Collasso).

Ad ogni stato limite è associata una probabilità di superamento P_{VR} ovvero, la probabilità che, nel periodo di riferimento V_R , si verifichi almeno un evento sismico ($n \geq 1$) di ag prefissata avente frequenza media annua di ricorrenza come indicato nella tabella seguente = $1/TR$.

Stati limite			P_{VR}
Stati limite di esercizio	Stato limite di operatività	SLO	81%
	Stato limite di danno	SLD	63%
Stati limite ultimi	Stato limite di salvaguardia della vita	SLV	10%
	Stato limite di prevenzione del collasso	SLC	5%

Tab. III 1.3.7/G - Stati limite e rispettive probabilità di superamento, nel periodo di riferimento V_R .

Tempo di ritorno

Noti P_{VR} e V_R si ottiene il tempo di ritorno (anni), attraverso la formula:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} \quad (3.1)$$

Poiché è $V_R = 200$ anni, il tempo di ritorno T_R sarà:

Stati limite			T_R
Stati limite di esercizio	Stato limite di operatività	SLO	120
	Stato limite di danno	SLD	201
Stati limite ultimi	Stato limite di salvaguardia della vita	SLV	1898
	Stato limite di prevenzione del collasso	SLC	2475

Tabella III 1.3.7/H - Stati limite e rispettivi tempi di ritorno, nel periodo di riferimento V_R .

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 235 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Condizioni topografiche

Le categorie topografiche definite dalla NTC 2008 si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica..

Nel caso del progetto in esame si considera la categoria topografica **T1** (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$).

Amplificazione stratigrafica

In base alla stratigrafia ricostruita attraverso dati bibliografici e da rilievi diretti in campo i fattori di amplificazione stratigrafica S_s e C_c possono essere ricavati mediante le espressioni fornite nella Tabella seguente, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C)^{-0,40}$

Tabella III 1.3.7/I - Espressioni di S_s e C_c

Amplificazione topografica

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T , riportati nella tabella seguente.

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Tabella III 1.3.7/L - Categorie topografiche

Per l'area di intervento si indica un coefficiente di amplificazione topografico

$S_T = 1,0$

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 236 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Parametri sismici

Al fine di individuare gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti orizzontali e verticali delle azioni sismiche di progetto del territorio indagato, è stato utilizzato un programma di calcolo (Geostru Parametri Sismici) i cui risultati, riferiti ad uno stato limite, sono riassunti e riportati di seguito. Il software permette di calcolare i parametri di pericolosità sismica sulla base delle coordinate del punto.

L'elaborazione sismica è stata effettuata sui punti del tracciato maggiormente significativi per quanto riguarda la rappresentatività delle categorie di sottosuolo, inoltre è stata effettuata più di un'elaborazione sulla medesima litologia, per avere un dato sismico distribuito lungo l'intero tracciato, variando pertanto le coordinate del punto.

Di seguito vengono riportate le elaborazioni dei siti presi in esame, sia nei terreni caratterizzati come sottosuolo di tipo B che sottosuolo di tipo C.

Inoltre sono stati considerati i seguenti parametri comuni a tutte le elaborazioni eseguite:

Vita nominale (Vn):	100	[anni]
Classe d'uso:	IV	
Coefficiente d'uso (Cu):	2	
Periodo di riferimento (Vr):	200	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLO:	120	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLD:	201	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLV:	1898	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLC:	2475	[anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Pericolosità sismica di sito

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5%

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10/(5+\xi)]^{1/2}$: 1.000

Categoria sottosuolo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 maggiore di 50 nei terreni a grana grossa e c_{u30} maggiore di 250 kPa nei terreni a grana fine).

Categoria sottosuolo C: Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero NSPT30

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 237 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

compreso tra 15 e 50 nei terreni a grana grossa cu30 compreso tra 70 e 250 kPa nei terreni a grana fina).

Categoria topografica **T1**: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°.

L'elaborazione sismica è stata effettuata su punti del tracciato significativi, sia dal punto di vista della rappresentatività delle categorie di sottosuolo, sia per quanto riguarda la variabilità litostratigrafica, in base alle conoscenze derivate dalla bibliografica scientifica e tecnica disponibile per l'area in esame.

Sono stati scelti lungo il tracciato nove punti dove eseguire l'elaborazione sismica.

Sito A: affiorano i calcari marnosi e le sabbie di Uggiano, ricoperti da una sottile coltre pedogenetica con una elevata percentuale di rocciosità affiorante. L'area è interessata anche dalla costruzione del PIDI n°1.

Sito B: il substrato litologico è costituito da calcari marnosi appartenenti alla formazione della Pietra Leccese ricoperti da un suolo tendenzialmente sabbioso moderatamente profondo. A differenza del sito A nell'area diminuisce la rocciosità affiorante e il substrato calcareo presenta una maggiore durezza.

Sito C: l'elaborazione sismica è stata finalizzata alla caratterizzazione di un'area interessata dalla realizzazione di un microtunnel per oltrepassare la SP n° 364, senza interferire con la viabilità esistente. Infatti l'attraversamento in sotterraneo non avrà nessuna incidenza sull'utilizzazione della strada anche durante l'esecuzione dei lavori. Il substrato litologico è costituito da calcari di Andrano.

Sito D: Il sito analizzato ricade in prossimità del bordo di una conca con substrato costituito da calcareniti marnose appartenenti alla medesima formazione del Sito B, ma con assenza di rocciosità affiorante.

Sito E e F ricadono entrambi sulla formazione "calcareniti del Salento" costituita da Calcareniti, calcari e sabbie calcaree talvolta argillose.

Sito G ed H Considerata l'estensione e la continuità spaziale dei depositi sabbiosi argillosi appartenenti alla formazione di Gallipoli lungo il tracciato, si è optato di analizzare dal punto di vista sismico due siti. Il primo sito è stato scelto in prossimità dell'attraversamento della S.S. n° 613, mentre il secondo sito è stato posizionato in prossimità del Canale Foggia.

Sito I l'ultima elaborazione sismica riguarda il PIDI di n°6 posizionato alla fine del tracciato dove affiora la stessa formazione dei Siti G ed H ma con assenza di intercalazioni arenacee e calcarenitiche e con una abbondante presenza di resti fossiliferi (foraminiferi e molluschi).

Ai siti A, B, C, D, E ed F è stata attribuita la categoria di sottosuolo B, in quanto si ha un substrato litoide, ricoperto da una sottile coltre pedogenetica e dalla consultazione di alcune indagini sismiche eseguite sulle medesime litologie la velocità delle onde Vs risulta inferiore a 800 m/s. In affioramento si presentano rocce facilmente disgregabili, se colpite con un martello.

I siti G,H ed I invece sono stati classificati come sottosuolo di tipo C. Anche in questo caso non si hanno allo stato attuale indagini dirette finalizzate alla definizione dello spessore dei sedimenti. Secondo il materiale bibliografico consultato (note illustrative della carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000) la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 238 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

potenza della formazione nella zona di Brindisi può raggiungere un centinaio di metri.

Sito in esame A (sottosuolo B) Progressiva Km 0+000



Fig. III 1.3.7/M – Ubicazione sito A

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.2755400	[°]
Longitudine (WGS84):	18.3145700	[°]
Latitudine (ED50):	40.2765200	[°]
Longitudine (ED50):	18.3153400	[°]

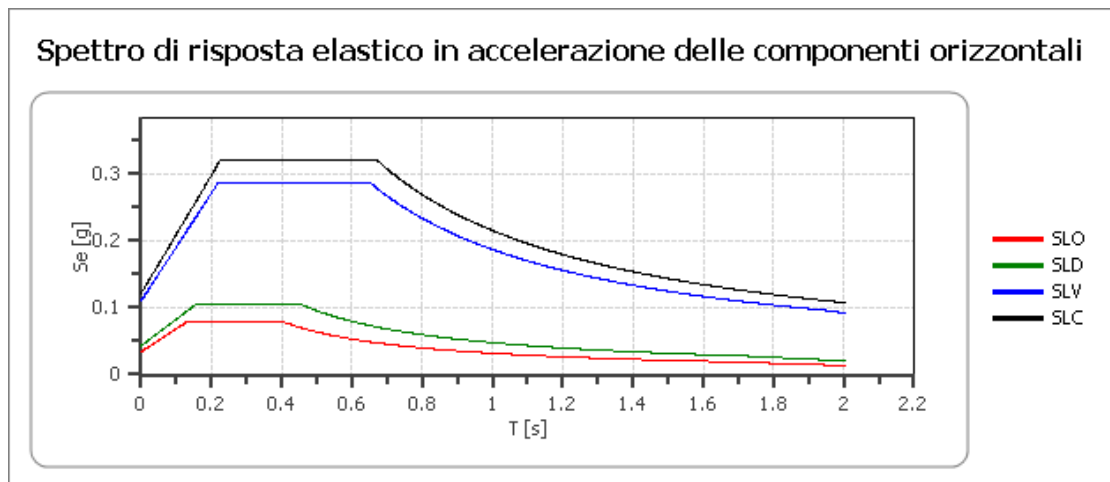
 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 239 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.028	2.350	0.281
SLD	201	0.036	2.423	0.335
SLV	1898	0.092	2.596	0.523
SLC	2475	0.101	2.636	0.543

Tab. III 1.3.7/M - Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.350	0.281	1.200	1.420	1.000	1.200	1.000	0.133	0.399	1.713	0.034	0.080
SLD	2.0	0.036	2.423	0.335	1.200	1.370	1.000	1.200	1.000	0.153	0.458	1.743	0.043	0.104
SLV	2.0	0.092	2.596	0.523	1.200	1.250	1.000	1.200	1.000	0.218	0.654	1.967	0.110	0.286
SLC	2.0	0.101	2.636	0.543	1.200	1.240	1.000	1.200	1.000	0.224	0.673	2.004	0.121	0.320

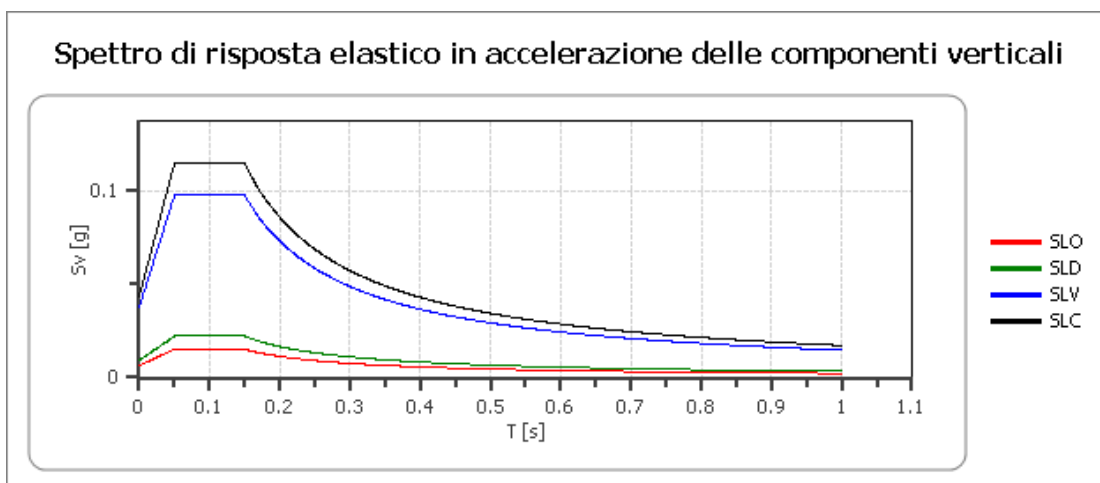
 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 240 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$: 1.000



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.350	0.281	1	1.420	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.015
SLD	2.0	0.036	2.423	0.335	1	1.370	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.022
SLV	2.0	0.092	2.596	0.523	1	1.250	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.038	0.097
SLC	2.0	0.101	2.636	0.543	1	1.240	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.043	0.114

Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale q: 1.50

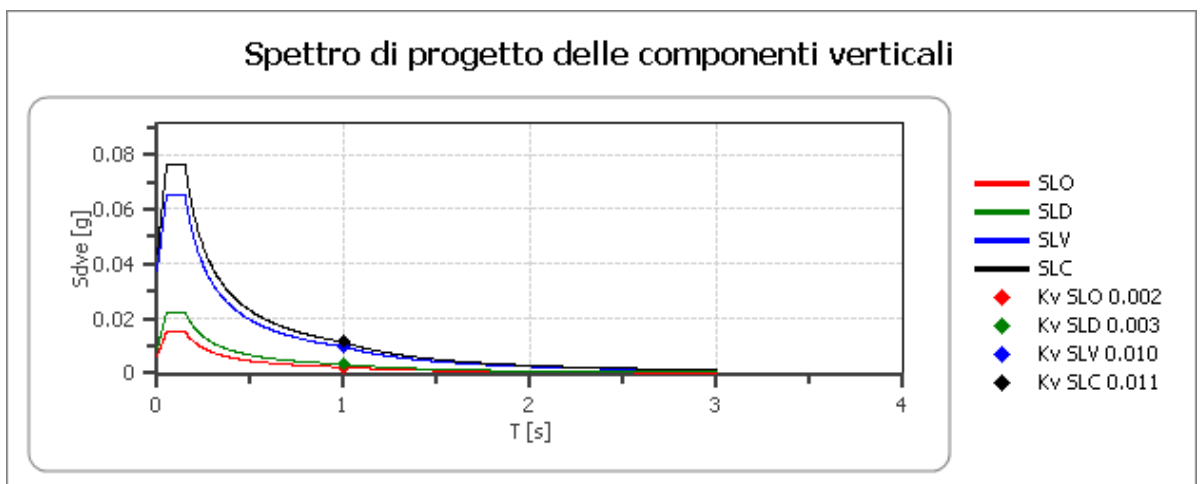
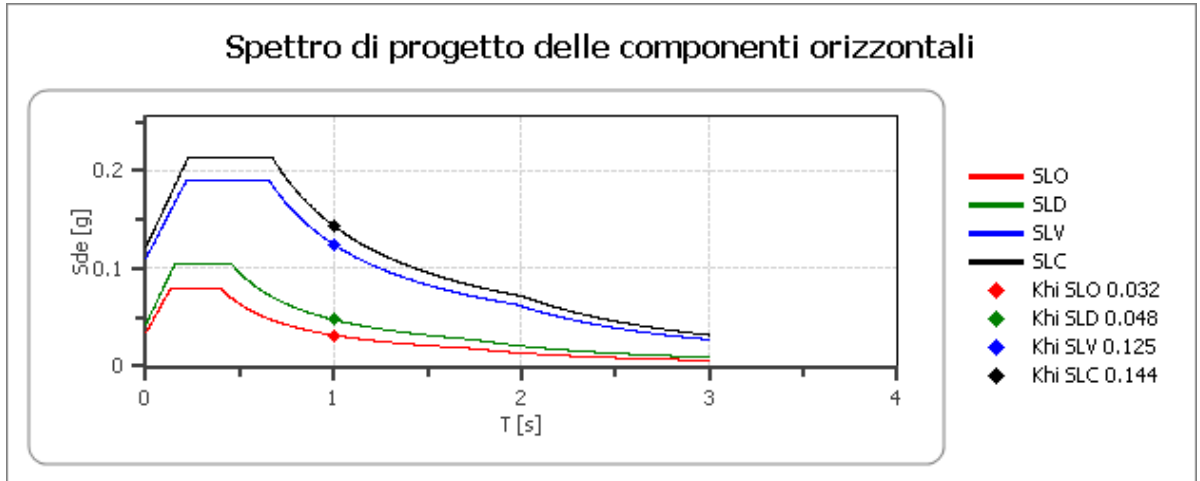
Fattore di struttura spettro verticale q: 1.50

Periodo fondamentale T: 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.032	0.048	0.125	0.144
kve = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.010	0.011

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 241 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.028	2.350	0.281	1.200	1.420	1.000	1.200	1.000	0.133	0.399	1.713	0.034	0.080
SLO verticale	2.0	0.028	2.350	0.281	1.200	1.420	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.015
SLD orizzontale	2.0	0.036	2.423	0.335	1.200	1.370	1.000	1.200	1.000	0.153	0.458	1.743	0.043	0.104
SLD verticale	2.0	0.036	2.423	0.335	1.200	1.370	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.022
SLV orizzontale	2.0	0.092	2.596	0.523	1.200	1.250	1.000	1.200	1.500	0.218	0.654	1.967	0.110	0.191
SLV verticale	2.0	0.092	2.596	0.523	1.200	1.250	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.038	0.065
SLC orizzontale	2.0	0.101	2.636	0.543	1.200	1.240	1.000	1.200	1.500	0.224	0.673	2.004	0.121	0.213
SLC verticale	2.0	0.101	2.636	0.543	1.200	1.240	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.043	0.076

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 242 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame B (sottosuolo B) Progressiva Km 6+500



Fig. III 1.3.7/N – Ubicazione sito B

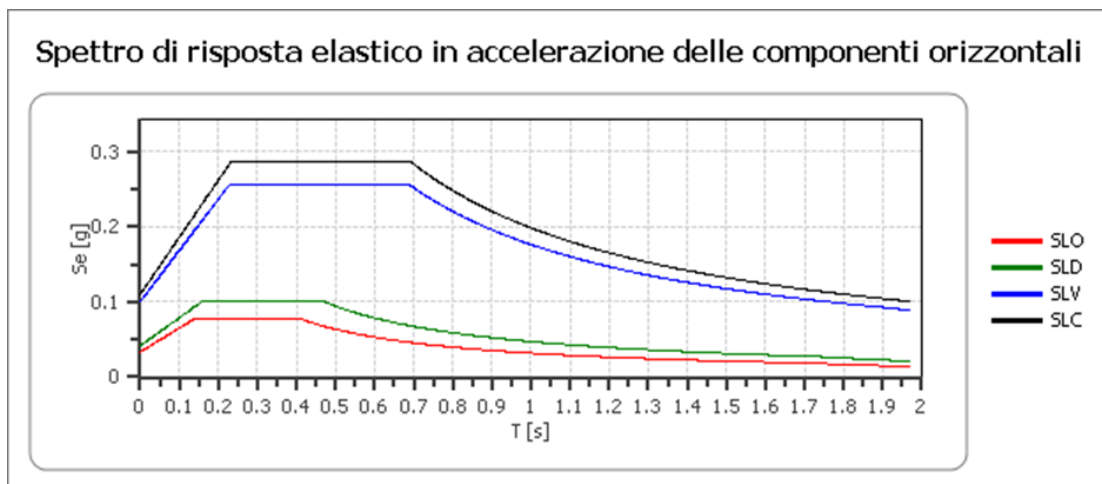
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.028	2.315	0.295
SLD	201	0.035	2.392	0.347
SLV	1898	0.084	2.554	0.555
SLC	2475	0.092	2.598	0.565

Tabella III 1.3.7/N - Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limiti

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 243 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

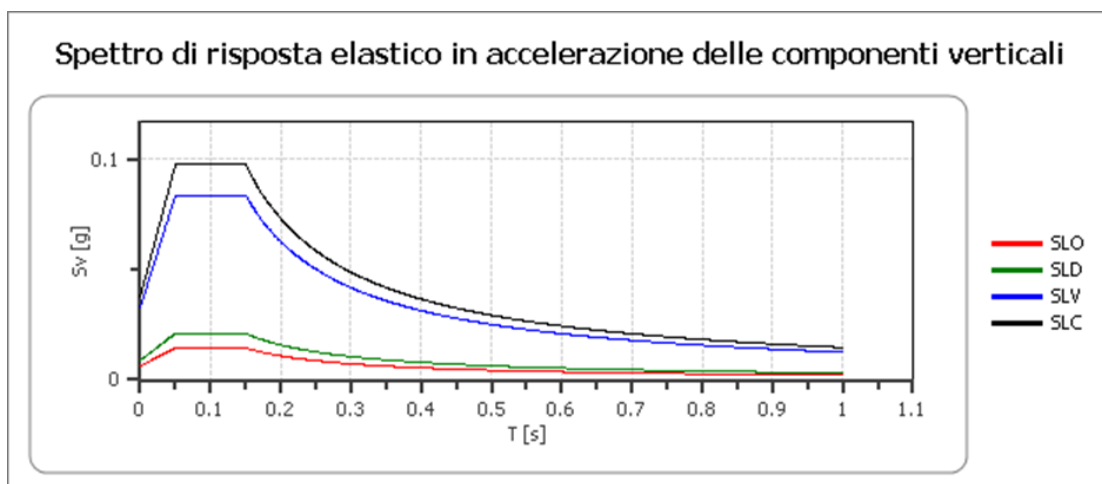


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.315	0.295	1.200	1.400	1.000	1.200	1.000	0.138	0.413	1.711	0.033	0.077
SLD	2.0	0.035	2.392	0.347	1.200	1.360	1.000	1.200	1.000	0.157	0.471	1.740	0.042	0.100
SLV	2.0	0.084	2.554	0.555	1.200	1.240	1.000	1.200	1.000	0.229	0.688	1.935	0.100	0.256
SLC	2.0	0.092	2.598	0.565	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.231	0.694	1.967	0.110	0.286

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10 / (5 + \xi)]^{1/2}$: 1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 244 di 411	Rev. 1

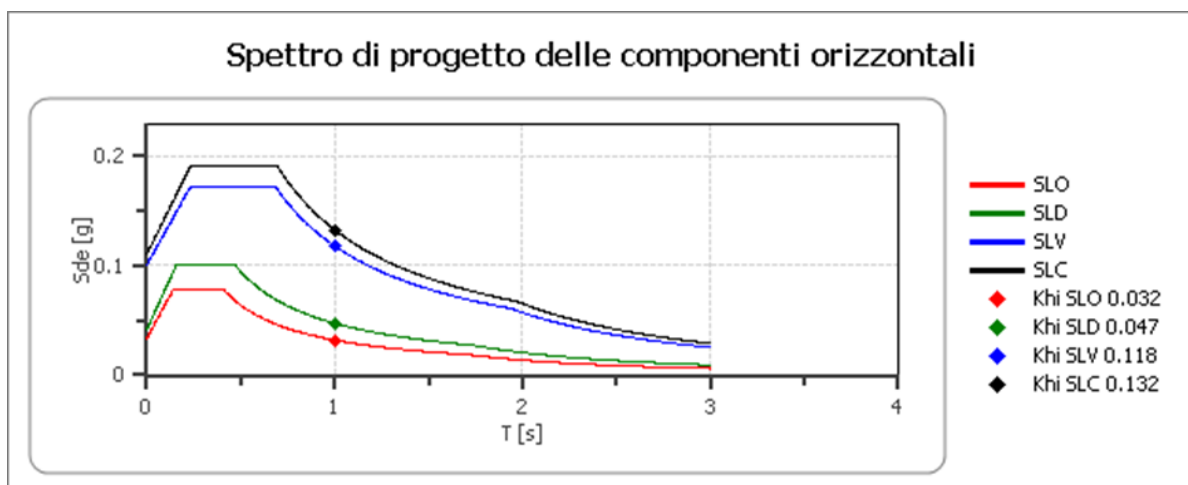
Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.315	0.295	1	1.400	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD	2.0	0.035	2.392	0.347	1	1.360	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.021
SLV	2.0	0.084	2.554	0.555	1	1.240	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.033	0.083
SLC	2.0	0.092	2.598	0.565	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.037	0.097

Spettro di progetto

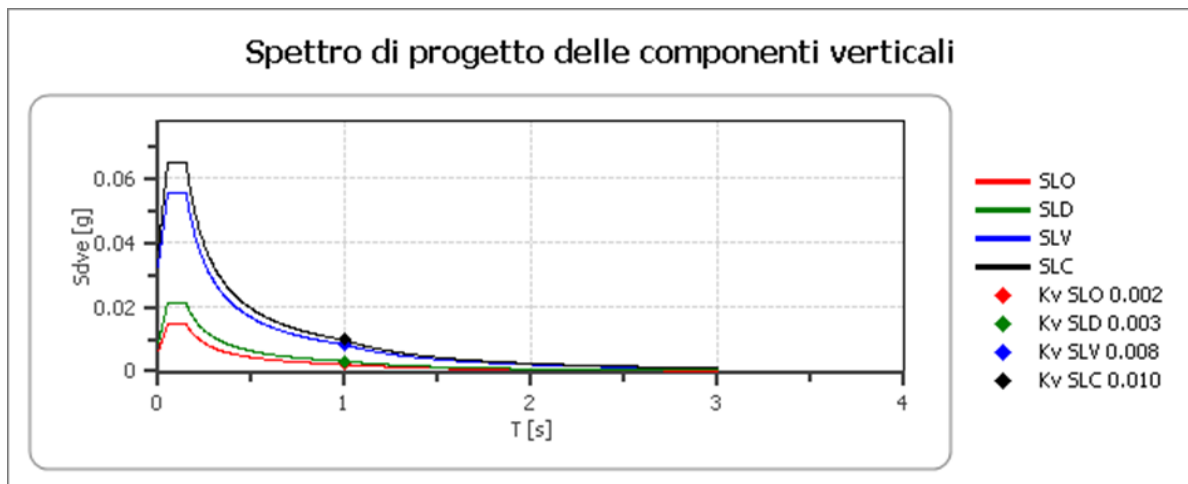
Fattore di struttura spettro orizzontale q : 1.50
 Fattore di struttura spettro verticale q : 1.50
 Periodo fondamentale T : 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
$k_{hi} = S_{de}(T)$ Orizzontale [g]	0.032	0.047	0.118	0.132
$k_{v} = S_{dve}(T)$ Verticale [g]	0.002	0.003	0.008	0.010



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 245 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.028	2.315	0.295	1.200	1.400	1.000	1.200	1.000	0.138	0.413	1.711	0.033	0.077
SLO verticale	2.0	0.028	2.315	0.295	1.200	1.400	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD orizzontale	2.0	0.035	2.392	0.347	1.200	1.360	1.000	1.200	1.000	0.157	0.471	1.740	0.042	0.100
SLD verticale	2.0	0.035	2.392	0.347	1.200	1.360	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.021
SLV orizzontale	2.0	0.084	2.554	0.555	1.200	1.240	1.000	1.200	1.500	0.229	0.688	1.935	0.100	0.171
SLV verticale	2.0	0.084	2.554	0.555	1.200	1.240	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.033	0.056
SLC orizzontale	2.0	0.092	2.598	0.565	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.231	0.694	1.967	0.110	0.191
SLC verticale	2.0	0.092	2.598	0.565	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.037	0.065

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 246 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame C (sottosuolo B) Progressiva Km 14+080



Fig. III 1.3.7/O – Ubicazione sito C

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.3730000	[°]
Longitudine (WGS84):	18.2435600	[°]
Latitudine (ED50):	40.3739800	[°]
Longitudine (ED50):	18.2443300	[°]

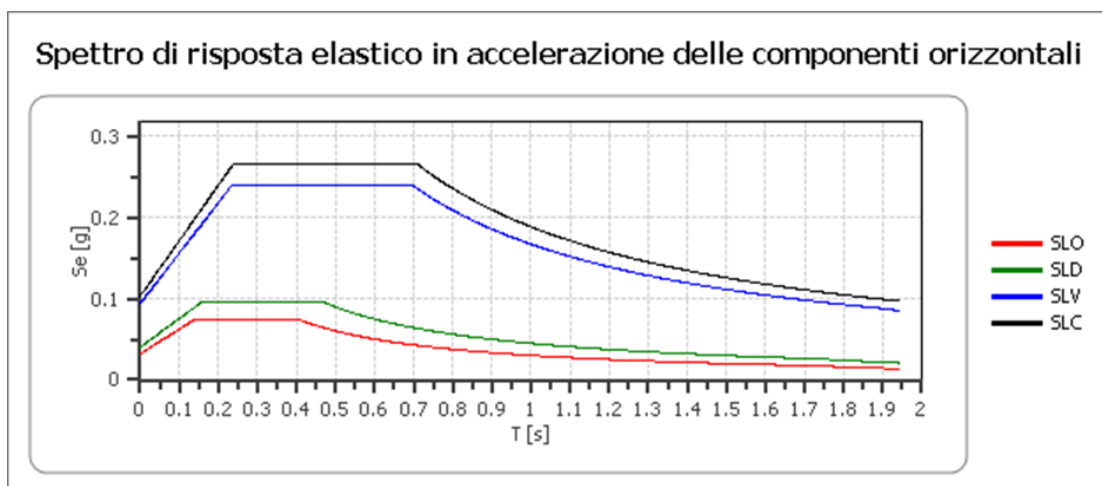
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.027	2.301	0.291
SLD	201	0.034	2.370	0.346
SLV	1898	0.078	2.540	0.569
SLC	2475	0.086	2.571	0.578

Tab. III 1.3.7/O - Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 247 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

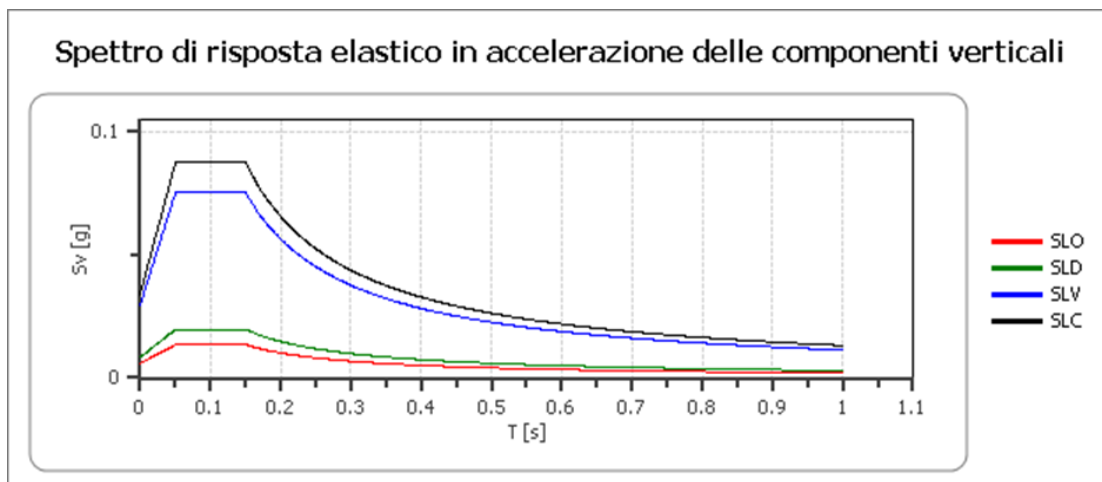


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.027	2.301	0.291	1.200	1.410	1.000	1.200	1.000	0.137	0.410	1.706	0.032	0.073
SLD	2.0	0.034	2.370	0.346	1.200	1.360	1.000	1.200	1.000	0.157	0.470	1.734	0.040	0.095
SLV	2.0	0.078	2.540	0.569	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.233	0.699	1.913	0.094	0.239
SLC	2.0	0.086	2.571	0.578	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.237	0.711	1.944	0.103	0.265

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10 / (5 + \xi)]^{1/2}$: 1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 248 di 411	Rev. 1

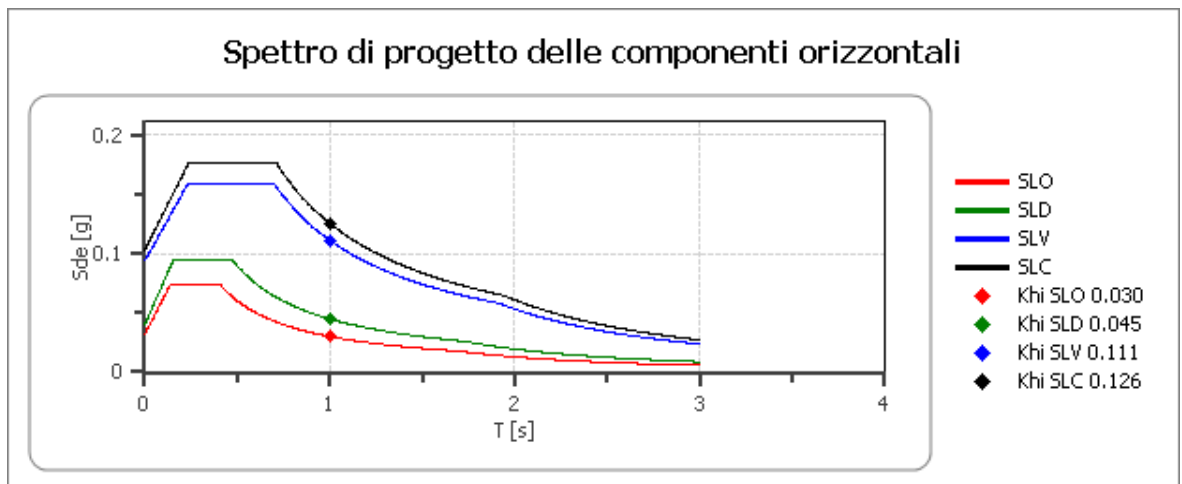
Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.027	2.301	0.291	1	1.410	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD	2.0	0.034	2.370	0.346	1	1.360	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.020
SLV	2.0	0.078	2.540	0.569	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.030	0.075
SLC	2.0	0.086	2.571	0.578	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.034	0.087

Spettro di progetto

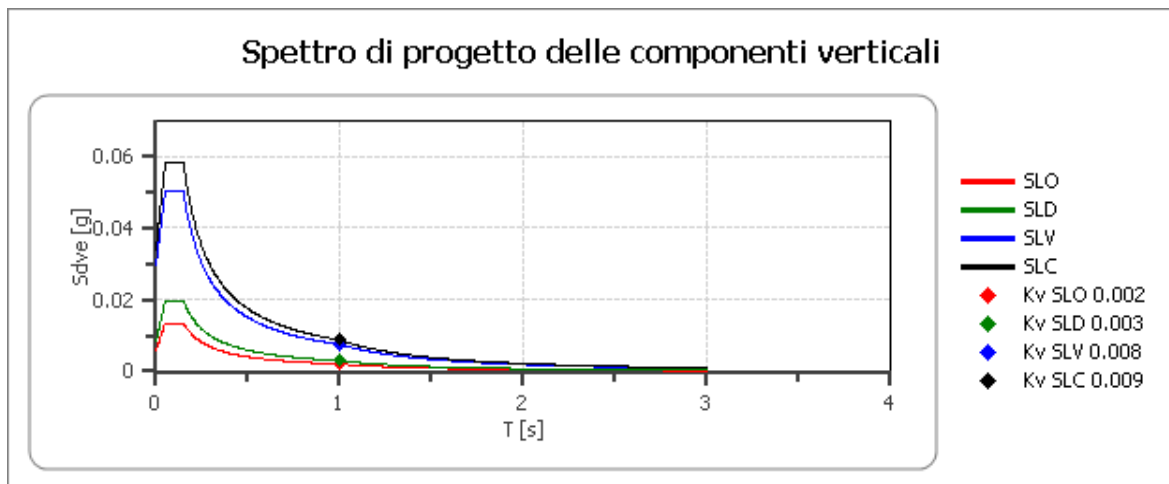
Fattore di struttura spettro orizzontale q : 1.50
 Fattore di struttura spettro verticale q : 1.50
 Periodo fondamentale T : 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.030	0.045	0.111	0.126
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.008	0.009



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 249 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.027	2.301	0.291	1.200	1.410	1.000	1.200	1.000	0.137	0.410	1.706	0.032	0.073
SLO verticale	2.0	0.027	2.301	0.291	1.200	1.410	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD orizzontale	2.0	0.034	2.370	0.346	1.200	1.360	1.000	1.200	1.000	0.157	0.470	1.734	0.040	0.095
SLD verticale	2.0	0.034	2.370	0.346	1.200	1.360	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.020
SLV orizzontale	2.0	0.078	2.540	0.569	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.233	0.699	1.913	0.094	0.159
SLV verticale	2.0	0.078	2.540	0.569	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.030	0.050
SLC orizzontale	2.0	0.086	2.571	0.578	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.237	0.711	1.944	0.103	0.177
SLC verticale	2.0	0.086	2.571	0.578	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.034	0.058

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 250 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame D(sottosuolo B) Progressiva Km 23+050



Fig. III 1.3.7/P – Ubicazione sito D

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.4319500	[°]
Longitudine (WGS84):	18.1802100	[°]
Latitudine (ED50):	40.4329300	[°]
Longitudine (ED50):	18.1809900	[°]

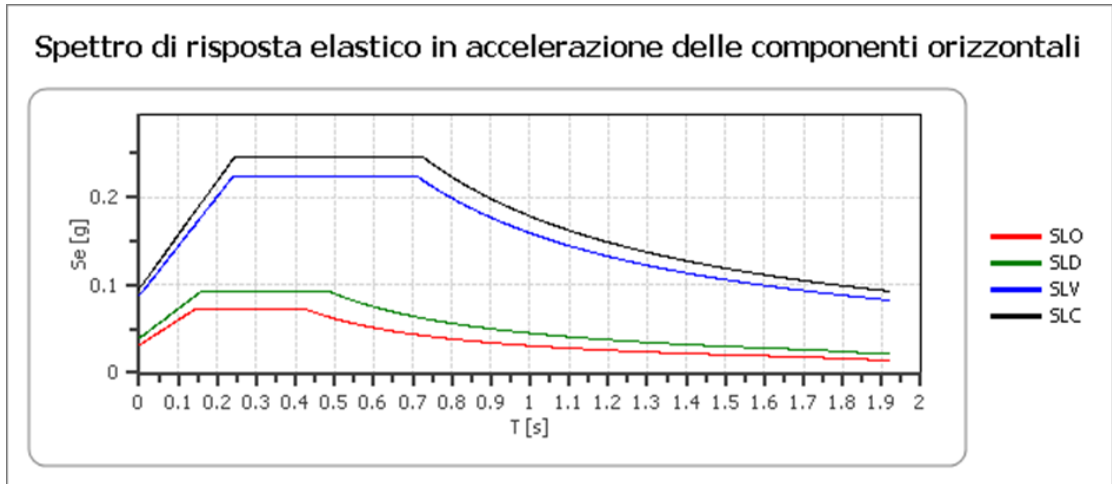
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.026	2.289	0.307
SLD	201	0.033	2.373	0.358
SLV	1898	0.073	2.539	0.586
SLC	2475	0.080	2.564	0.597

Tab. III 1.3.7/P - Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 251 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

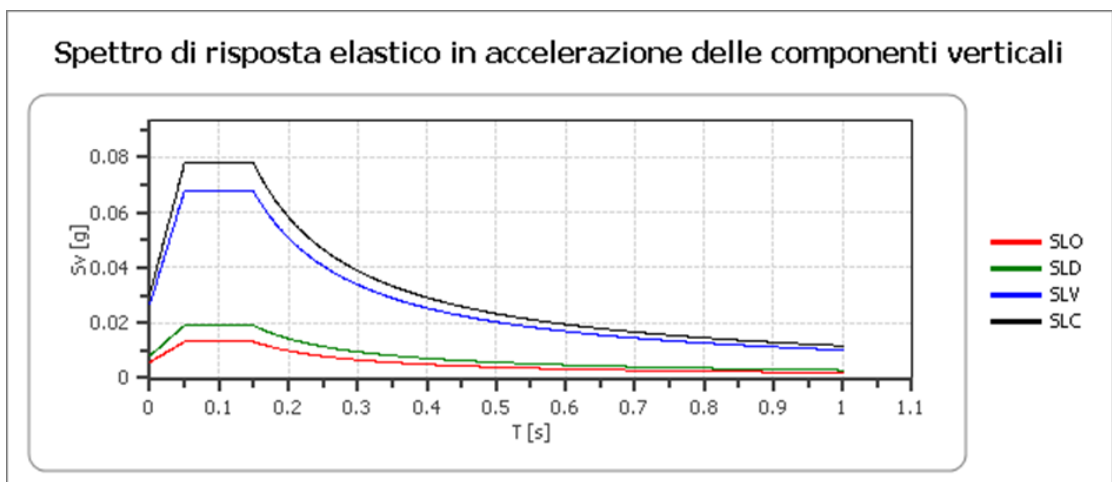


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.026	2.289	0.307	1.200	1.390	1.000	1.200	1.000	0.142	0.427	1.705	0.032	0.072
SLD	2.0	0.033	2.373	0.358	1.200	1.350	1.000	1.200	1.000	0.161	0.483	1.731	0.039	0.093
SLV	2.0	0.073	2.539	0.586	1.200	1.220	1.000	1.200	1.000	0.238	0.715	1.892	0.088	0.223
SLC	2.0	0.080	2.564	0.597	1.200	1.220	1.000	1.200	1.000	0.243	0.728	1.919	0.096	0.245

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ :5%

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$:1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 252 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.026	2.289	0.307	1	1.390	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD	2.0	0.033	2.373	0.358	1	1.350	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV	2.0	0.073	2.539	0.586	1	1.220	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.027	0.068
SLC	2.0	0.080	2.564	0.597	1	1.220	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.030	0.078

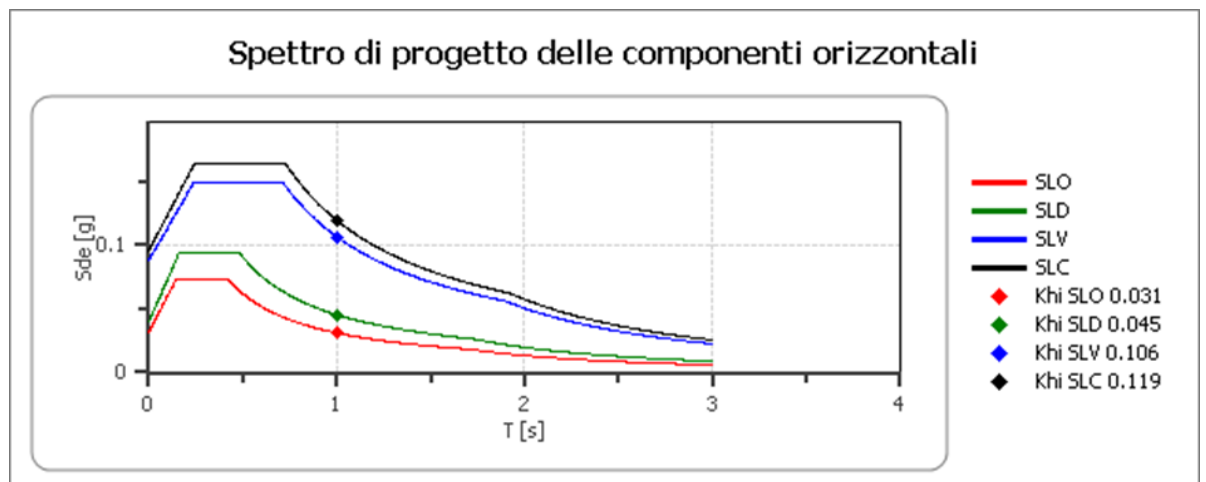
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale $q:1.50$

Fattore di struttura spettro verticale $q:1.50$

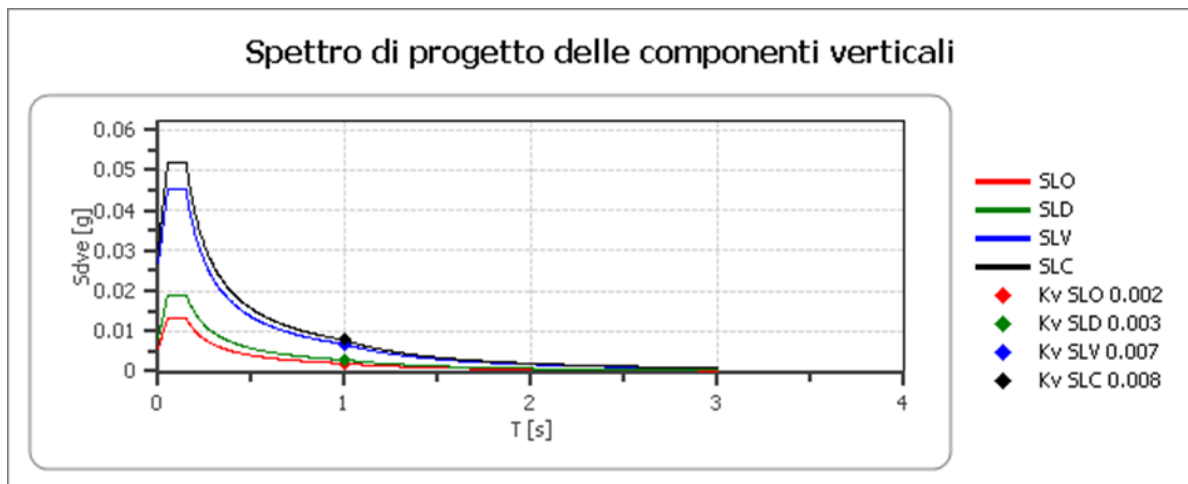
Periodo fondamentale $T:1.00[s]$

	SLO	SLD	SLV	SLC
$k_{hi} = S_{de}(T)$ Orizzontale [g]	0.031	0.045	0.106	0.119
$k_{v} = S_{dve}(T)$ Verticale [g]	0.002	0.003	0.007	0.008



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 253 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.026	2.289	0.307	1.200	1.390	1.000	1.200	1.000	0.142	0.427	1.705	0.032	0.072
SLO verticale	2.0	0.026	2.289	0.307	1.200	1.390	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD orizzontale	2.0	0.033	2.373	0.358	1.200	1.350	1.000	1.200	1.000	0.161	0.483	1.731	0.039	0.093
SLD verticale	2.0	0.033	2.373	0.358	1.200	1.350	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV orizzontale	2.0	0.073	2.539	0.586	1.200	1.220	1.000	1.200	1.500	0.238	0.715	1.892	0.088	0.148
SLV verticale	2.0	0.073	2.539	0.586	1.200	1.220	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.027	0.045
SLC orizzontale	2.0	0.080	2.564	0.597	1.200	1.220	1.000	1.200	1.500	0.243	0.728	1.919	0.096	0.163
SLC verticale	2.0	0.080	2.564	0.597	1.200	1.220	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.030	0.052

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 254 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame E (sottosuolo B) Progressiva Km 31+000



Fig. III 1.3.7/Q – Ubicazione sito E

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.4724100	[°]
Longitudine (WGS84):	18.1081500	[°]
Latitudine (ED50):	40.4733900	[°]
Longitudine (ED50):	18.1089300	[°]

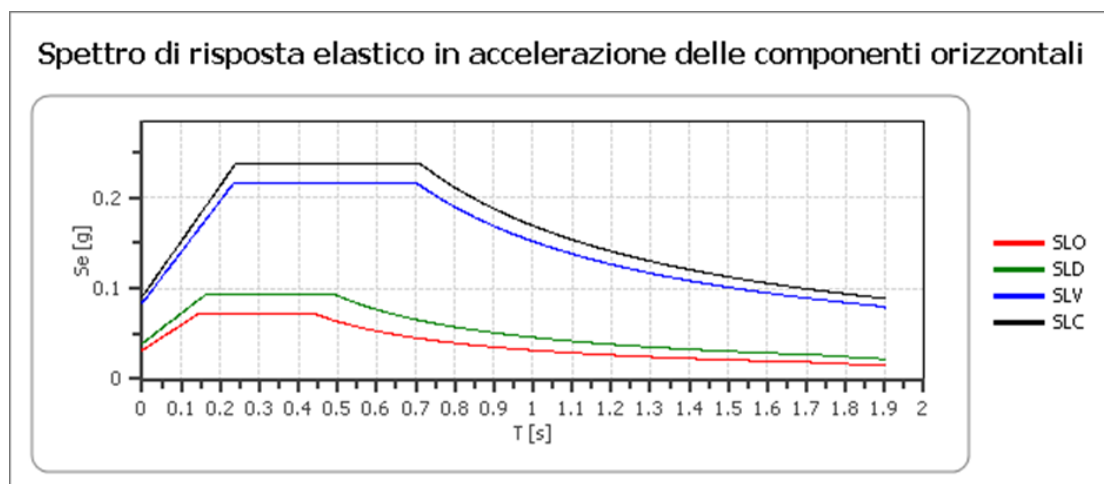
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.026	2.290	0.317
SLD	201	0.033	2.388	0.366
SLV	1898	0.070	2.578	0.571
SLC	2475	0.076	2.608	0.580

Tab. III 1.3.7/Q – Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 255 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

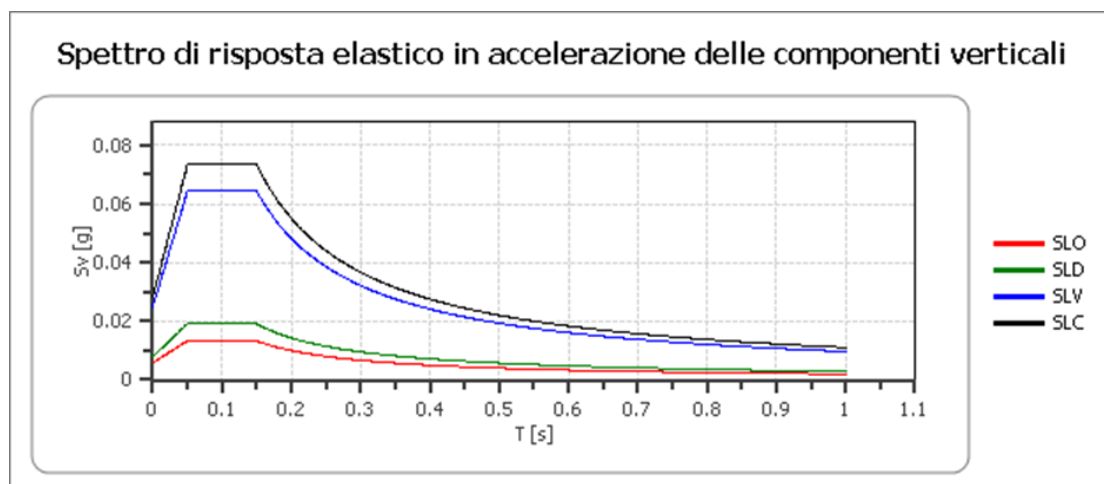


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.026	2.290	0.317	1.200	1.380	1.000	1.200	1.000	0.146	0.437	1.706	0.032	0.073
SLD	2.0	0.033	2.388	0.366	1.200	1.340	1.000	1.200	1.000	0.164	0.491	1.731	0.039	0.094
SLV	2.0	0.070	2.578	0.571	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.234	0.703	1.880	0.084	0.216
SLC	2.0	0.076	2.608	0.580	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.238	0.714	1.903	0.091	0.237

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10 / (5 + \xi)]^{1/2}$: 1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 256 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.026	2.290	0.317	1	1.380	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD	2.0	0.033	2.388	0.366	1	1.340	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV	2.0	0.070	2.578	0.571	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.025	0.064
SLC	2.0	0.076	2.608	0.580	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.028	0.073

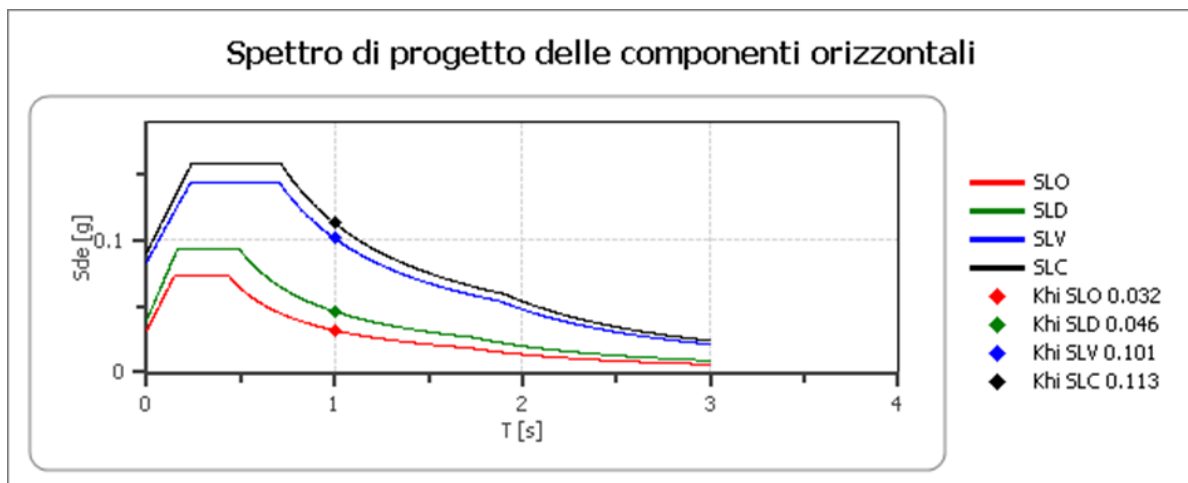
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale $q:1.50$

Fattore di struttura spettro verticale $q:1.50$

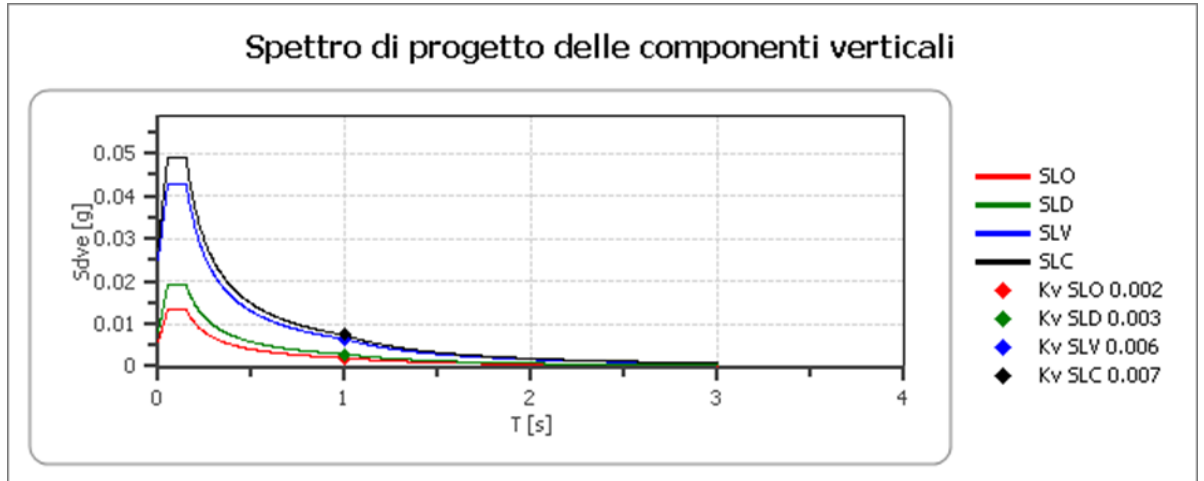
Periodo fondamentale $T:1.00[s]$

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.032	0.046	0.101	0.113
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.006	0.007



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 257 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.026	2.290	0.317	1.200	1.380	1.000	1.200	1.000	0.146	0.437	1.706	0.032	0.073
SLO verticale	2.0	0.026	2.290	0.317	1.200	1.380	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.013
SLD orizzontale	2.0	0.033	2.388	0.366	1.200	1.340	1.000	1.200	1.000	0.164	0.491	1.731	0.039	0.094
SLD verticale	2.0	0.033	2.388	0.366	1.200	1.340	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV orizzontale	2.0	0.070	2.578	0.571	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.234	0.703	1.880	0.084	0.144
SLV verticale	2.0	0.070	2.578	0.571	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.025	0.043
SLC orizzontale	2.0	0.076	2.608	0.580	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.238	0.714	1.903	0.091	0.158
SLC verticale	2.0	0.076	2.608	0.580	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.028	0.049

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 258 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame F (sottosuolo B) Progressiva Km 37+500



Fig. III 1.3.7/R – Ubicazione sito F

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.5123100	[°]
Longitudine (WGS84):	18.0514600	[°]
Latitudine (ED50):	40.5132900	[°]
Longitudine (ED50):	18.0522400	[°]

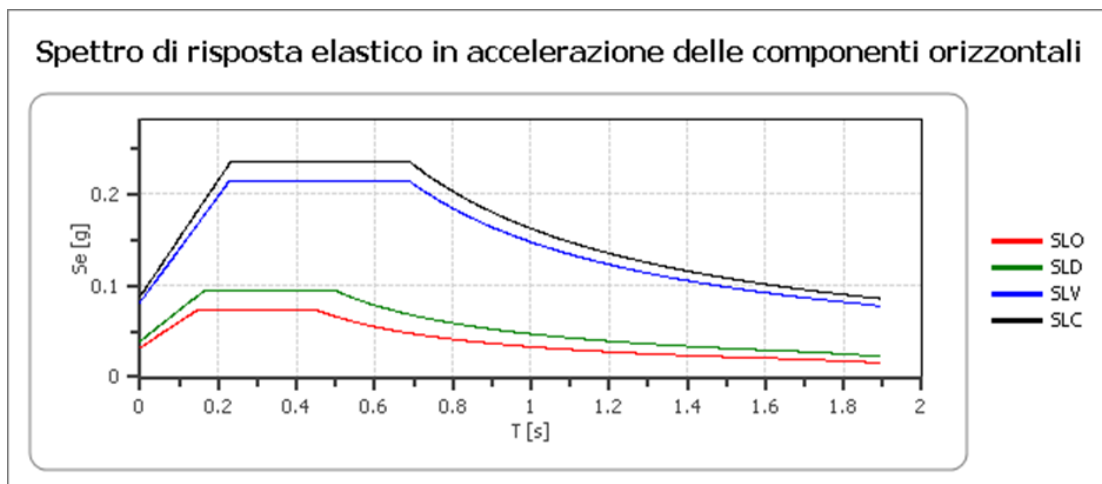
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.027	2.306	0.323
SLD	201	0.033	2.401	0.370
SLV	1898	0.068	2.623	0.554
SLC	2475	0.073	2.660	0.562

Tab. III 1.3.7/R – Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 259 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

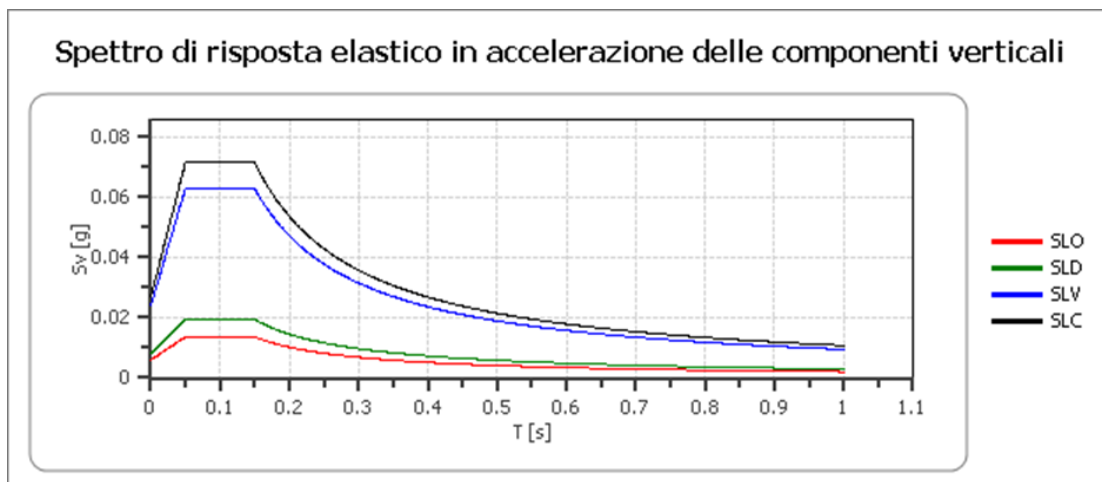


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.027	2.306	0.323	1.200	1.380	1.000	1.200	1.000	0.149	0.446	1.707	0.032	0.074
SLD	2.0	0.033	2.401	0.370	1.200	1.340	1.000	1.200	1.000	0.165	0.496	1.732	0.039	0.095
SLV	2.0	0.068	2.623	0.554	1.200	1.240	1.000	1.200	1.000	0.229	0.687	1.872	0.082	0.214
SLC	2.0	0.073	2.660	0.562	1.200	1.230	1.000	1.200	1.000	0.230	0.691	1.894	0.088	0.234

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ :5%

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$:1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 260 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.027	2.306	0.323	1	1.380	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD	2.0	0.033	2.401	0.370	1	1.340	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV	2.0	0.068	2.623	0.554	1	1.240	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.024	0.063
SLC	2.0	0.073	2.660	0.562	1	1.230	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.027	0.071

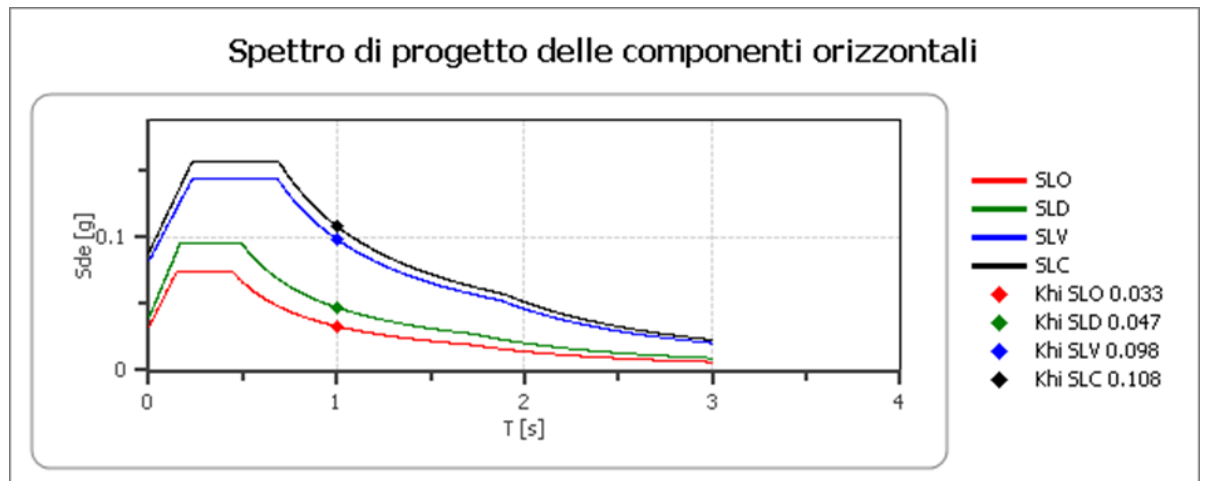
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale $q:1.50$

Fattore di struttura spettro verticale $q:1.50$

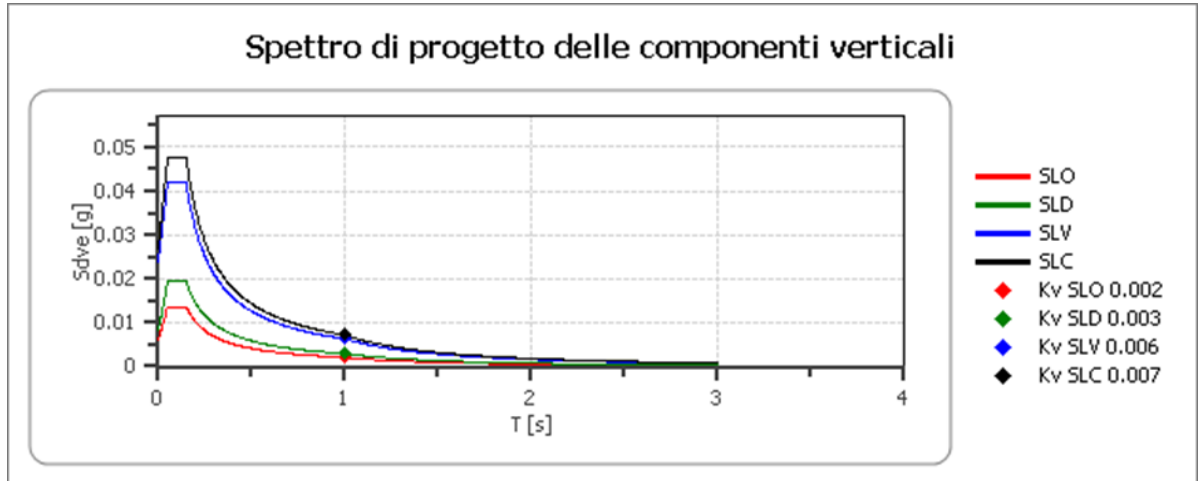
Periodo fondamentale $T:1.00$ [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.033	0.047	0.098	0.108
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.006	0.007



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 261 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.027	2.306	0.323	1.200	1.380	1.000	1.200	1.000	0.149	0.446	1.707	0.032	0.074
SLO verticale	2.0	0.027	2.306	0.323	1.200	1.380	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD orizzontale	2.0	0.033	2.401	0.370	1.200	1.340	1.000	1.200	1.000	0.165	0.496	1.732	0.039	0.095
SLD verticale	2.0	0.033	2.401	0.370	1.200	1.340	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.019
SLV orizzontale	2.0	0.068	2.623	0.554	1.200	1.240	1.000	1.200	1.500	0.229	0.687	1.872	0.082	0.143
SLV verticale	2.0	0.068	2.623	0.554	1.200	1.240	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.024	0.042
SLC orizzontale	2.0	0.073	2.660	0.562	1.200	1.230	1.000	1.200	1.500	0.230	0.691	1.894	0.088	0.156
SLC verticale	2.0	0.073	2.660	0.562	1.200	1.230	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.027	0.048

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 262 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame G (sottosuolo C) Progressiva Km 40+920



Fig. III 1.3.7/S – Ubicazione sito G

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.5186800	[°]
Longitudine (WGS84):	18.0130600	[°]
Latitudine (ED50):	40.5196600	[°]
Longitudine (ED50):	18.0138400	[°]

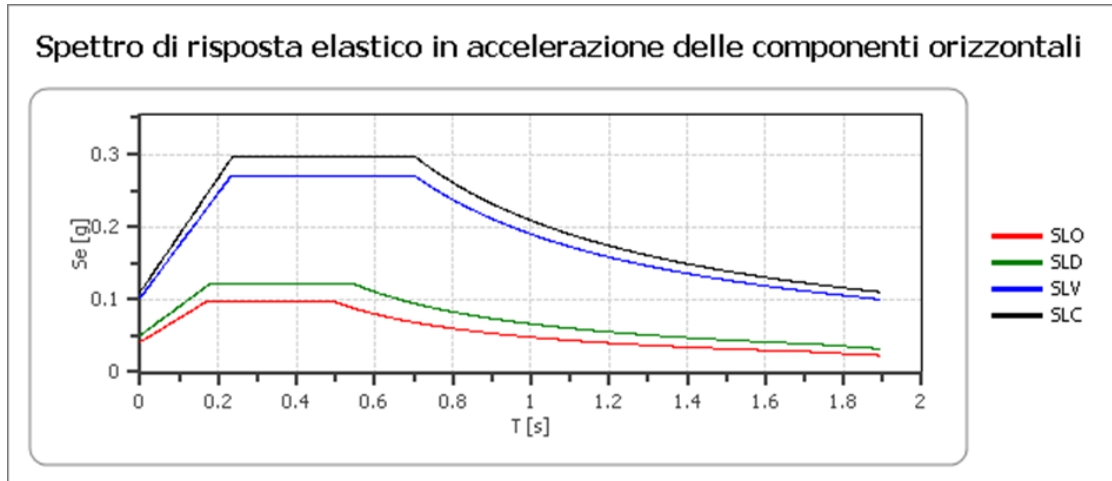
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.028	2.326	0.331
SLD	201	0.034	2.415	0.374
SLV	1898	0.068	2.646	0.548
SLC	2475	0.073	2.687	0.556

Tab. III 1.3.5/S – Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 263 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

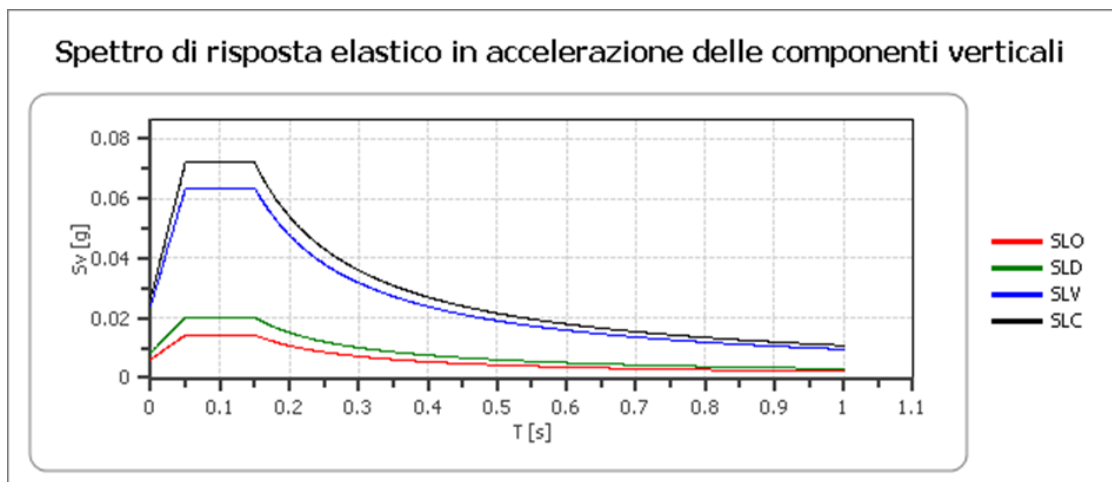


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.326	0.331	1.500	1.510	1.000	1.500	1.000	0.166	0.499	1.710	0.041	0.096
SLD	2.0	0.034	2.415	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.735	0.051	0.122
SLV	2.0	0.068	2.646	0.548	1.500	1.280	1.000	1.500	1.000	0.234	0.701	1.873	0.102	0.271
SLC	2.0	0.073	2.687	0.556	1.500	1.270	1.000	1.500	1.000	0.235	0.706	1.893	0.110	0.296

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10 / (5 + \xi)]^{1/2}$: 1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 264 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag	F0	Tc*	Ss	Cc	St	S	η	TB	TC	TD	Se(0)	Se(TB)
		[g]	[-]	[s]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[s]	[s]	[g]	[g]
SLO	2.0	0.028	2.326	0.331	1	1.510	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD	2.0	0.034	2.415	0.374	1	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.020
SLV	2.0	0.068	2.646	0.548	1	1.280	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.024	0.064
SLC	2.0	0.073	2.687	0.556	1	1.270	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.027	0.072

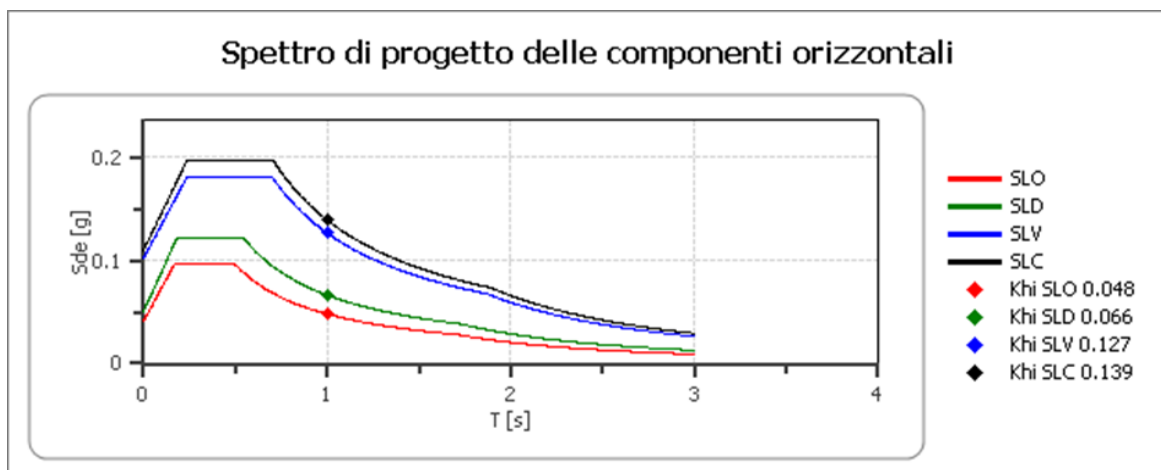
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale $q:1.50$

Fattore di struttura spettro verticale $q:1.50$

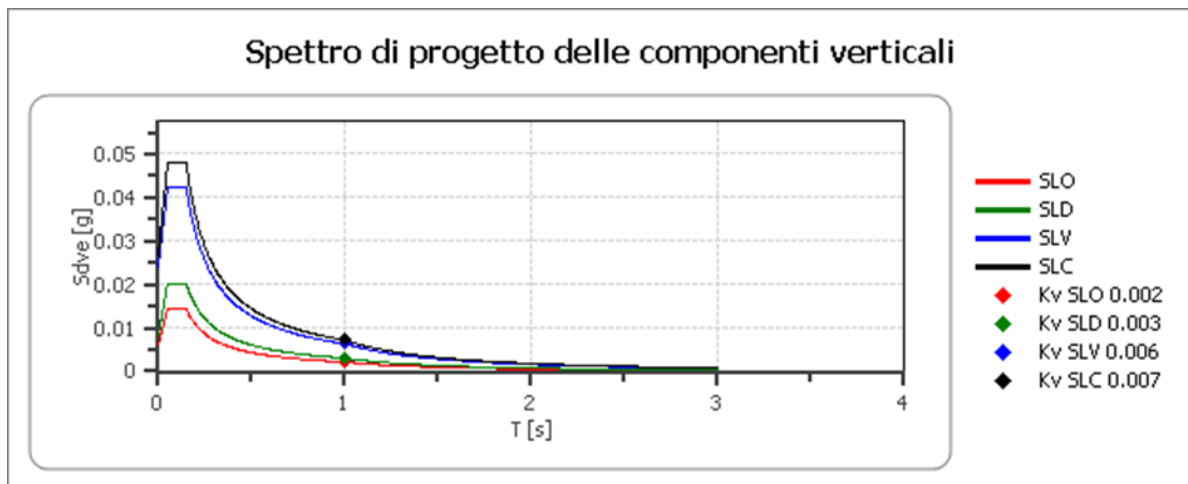
Periodo fondamentale $T:1.00[s]$

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.048	0.066	0.127	0.139
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.006	0.007



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 265 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.028	2.326	0.331	1.500	1.510	1.000	1.500	1.000	0.166	0.499	1.710	0.041	0.096
SLO verticale	2.0	0.028	2.326	0.331	1.500	1.510	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.014
SLD orizzontale	2.0	0.034	2.415	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.735	0.051	0.122
SLD verticale	2.0	0.034	2.415	0.374	1.500	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.008	0.020
SLV orizzontale	2.0	0.068	2.646	0.548	1.500	1.280	1.000	1.500	1.500	0.234	0.701	1.873	0.102	0.181
SLV verticale	2.0	0.068	2.646	0.548	1.500	1.280	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.024	0.042
SLC orizzontale	2.0	0.073	2.687	0.556	1.500	1.270	1.000	1.500	1.500	0.235	0.706	1.893	0.110	0.197
SLC verticale	2.0	0.073	2.687	0.556	1.500	1.270	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.027	0.048

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 266 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame H (sottosuolo C) Progressiva Km 47+200

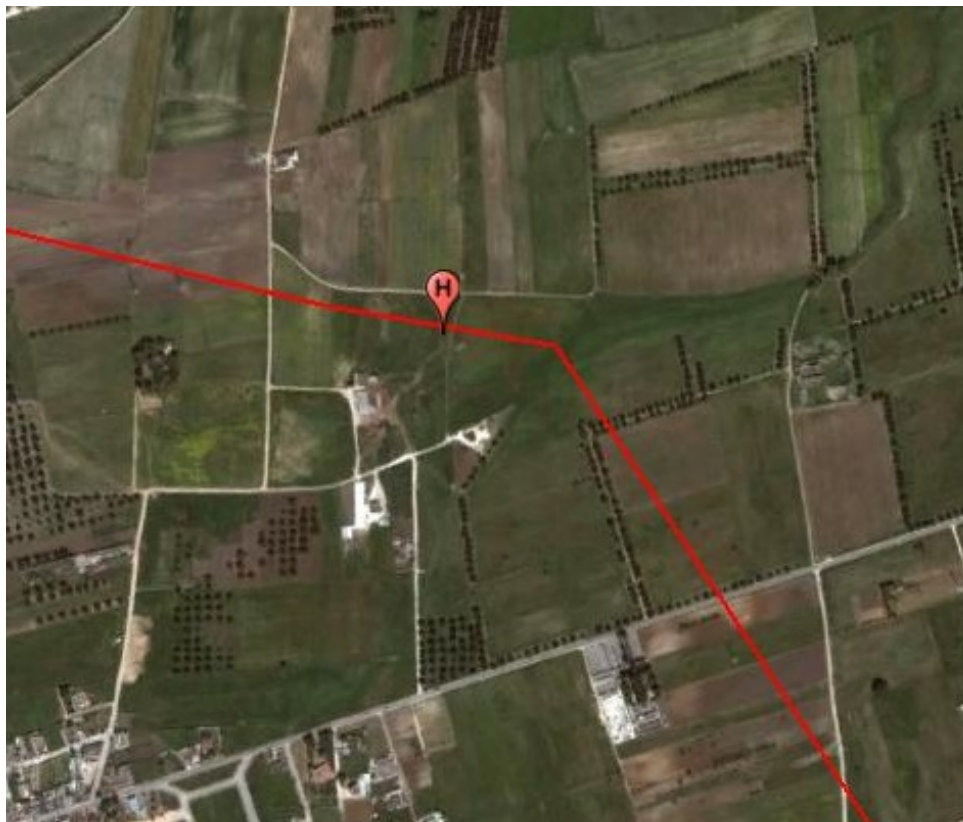


Fig. III 1.3.7/T – Ubicazione sito H

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.5509400	[°]
Longitudine (WGS84):	17.9590100	[°]
Latitudine (ED50):	40.5519200	[°]
Longitudine (ED50):	17.9597900	[°]

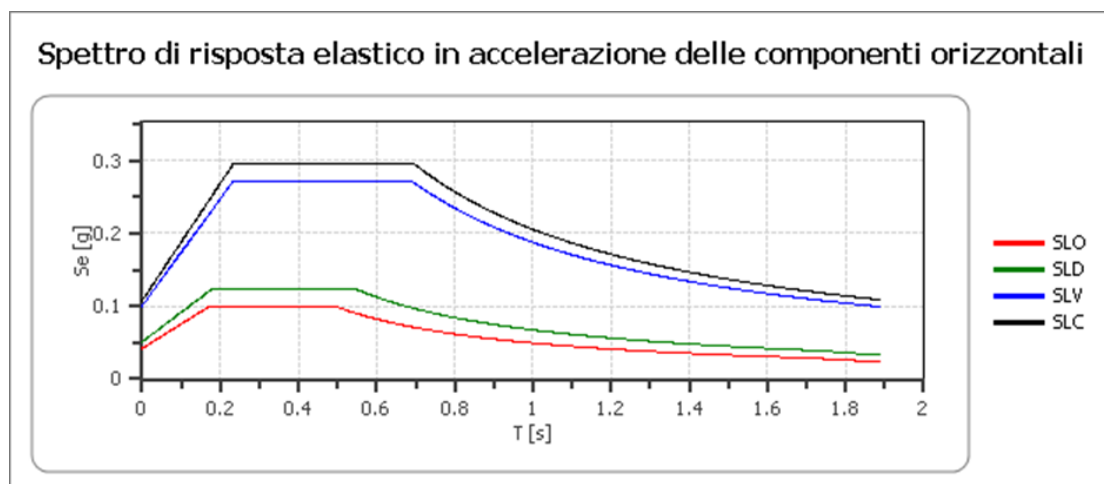
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.028	2.345	0.332
SLD	201	0.034	2.433	0.374
SLV	1898	0.067	2.691	0.538
SLC	2475	0.072	2.738	0.545

Tab. III 1.3.7/T – Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 267 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

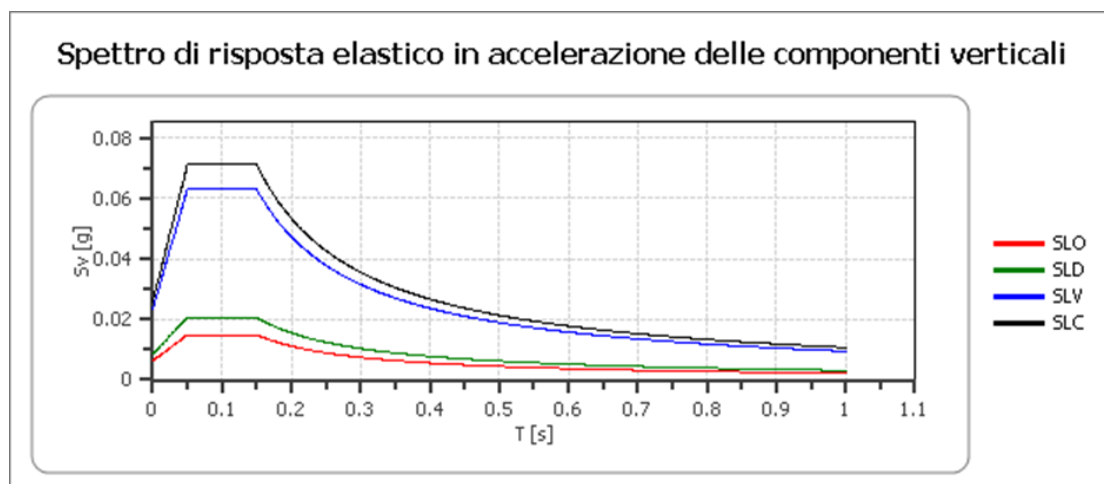


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.345	0.332	1.500	1.510	1.000	1.500	1.000	0.167	0.502	1.712	0.042	0.099
SLD	2.0	0.034	2.433	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.736	0.051	0.124
SLV	2.0	0.067	2.691	0.538	1.500	1.290	1.000	1.500	1.000	0.231	0.693	1.868	0.101	0.271
SLC	2.0	0.072	2.738	0.545	1.500	1.280	1.000	1.500	1.000	0.232	0.697	1.887	0.108	0.295

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ :5%

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$:1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 268 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.028	2.345	0.332	1	1.510	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.015
SLD	2.0	0.034	2.433	0.374	1	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.021
SLV	2.0	0.067	2.691	0.538	1	1.290	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.023	0.063
SLC	2.0	0.072	2.738	0.545	1	1.280	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.026	0.071

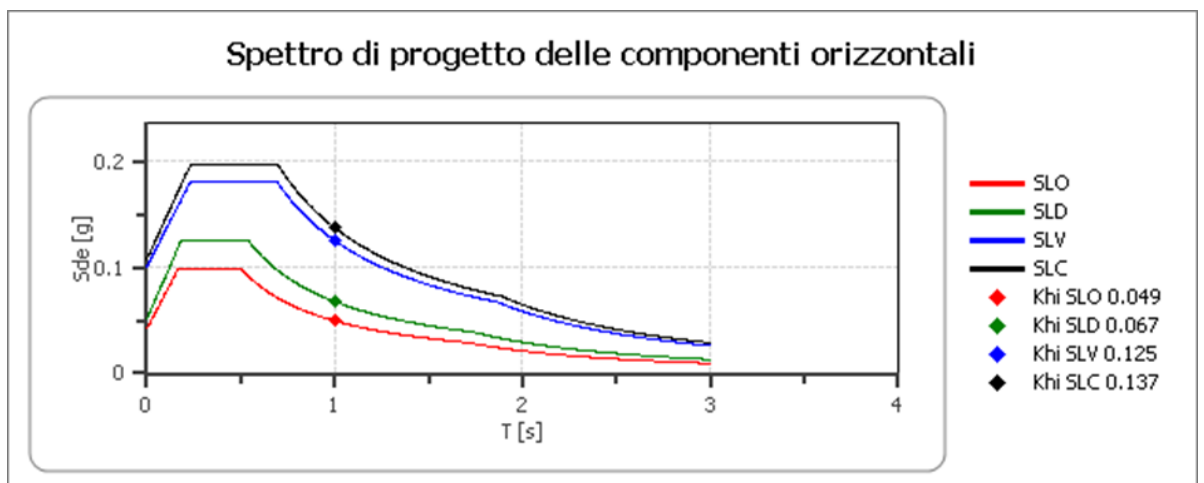
Spettro di progetto


Fattore di struttura spettro orizzontale q:1.50

Fattore di struttura spettro verticale q:1.50

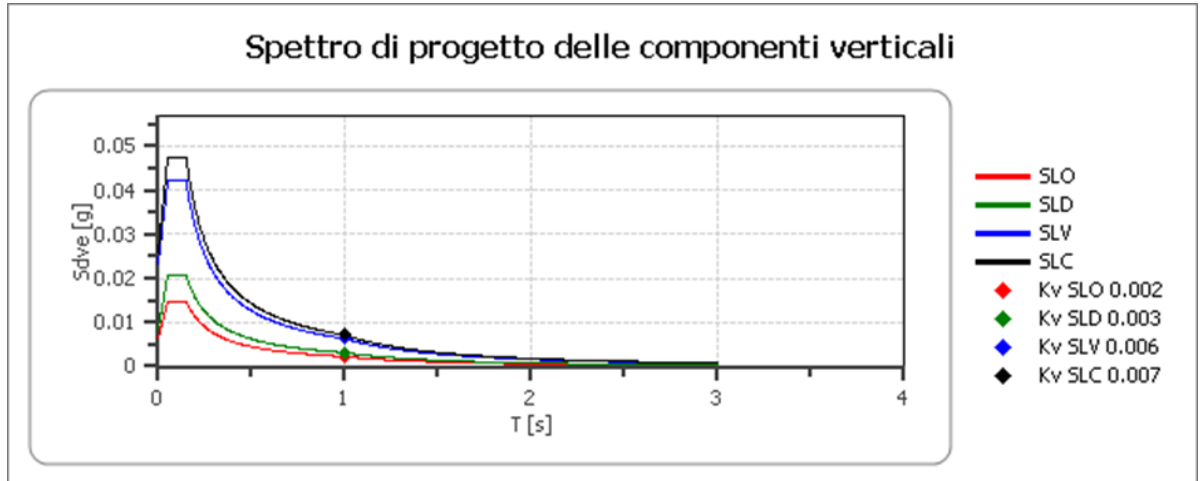
Periodo fondamentale T:1.00[s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.049	0.067	0.125	0.137
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.006	0.007



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 269 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.028	2.345	0.332	1.500	1.510	1.000	1.500	1.000	0.167	0.502	1.712	0.042	0.099
SLO verticale	2.0	0.028	2.345	0.332	1.500	1.510	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.006	0.015
SLD orizzontale	2.0	0.034	2.433	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.736	0.051	0.124
SLD verticale	2.0	0.034	2.433	0.374	1.500	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.021
SLV orizzontale	2.0	0.067	2.691	0.538	1.500	1.290	1.000	1.500	1.500	0.231	0.693	1.868	0.101	0.180
SLV verticale	2.0	0.067	2.691	0.538	1.500	1.290	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.023	0.042
SLC orizzontale	2.0	0.072	2.738	0.545	1.500	1.280	1.000	1.500	1.500	0.232	0.697	1.887	0.108	0.197
SLC verticale	2.0	0.072	2.738	0.545	1.500	1.280	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.026	0.047

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 270 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sito in esame I (sottosuolo C) Progressiva Km 54+874



Fig. III 1.3.7/V – Ubicazione sito I

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84):	40.5828300	[°]
Longitudine (WGS84):	17.8859900	[°]
Latitudine (ED50):	40.5838100	[°]
Longitudine (ED50):	17.8867800	[°]

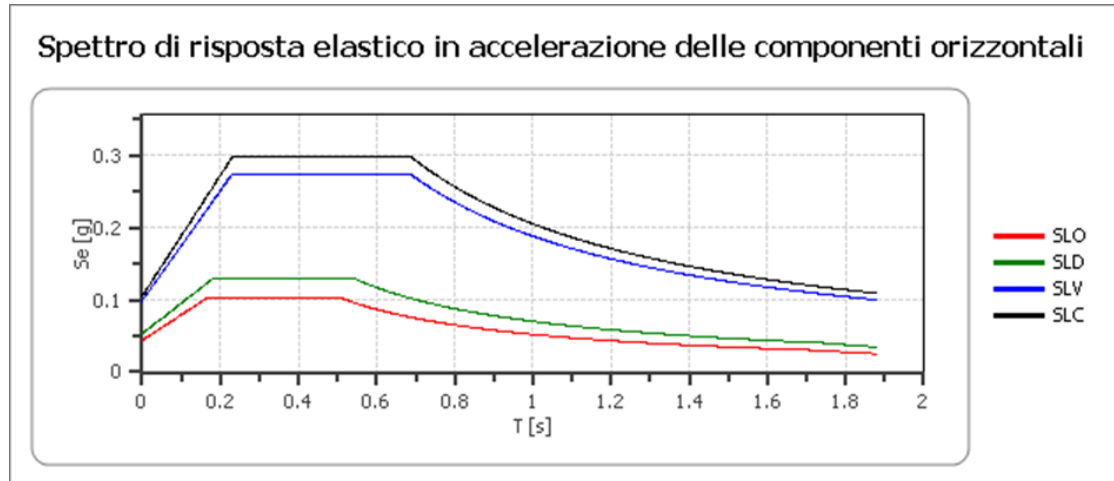
Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	120	0.029	2.362	0.336
SLD	201	0.035	2.443	0.374
SLV	1898	0.066	2.777	0.529
SLC	2475	0.070	2.835	0.535

Tab. III 1.3.7/V – Parametri sismici del punto d'indagine della pericolosità sismica per i diversi stati limite

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 271 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

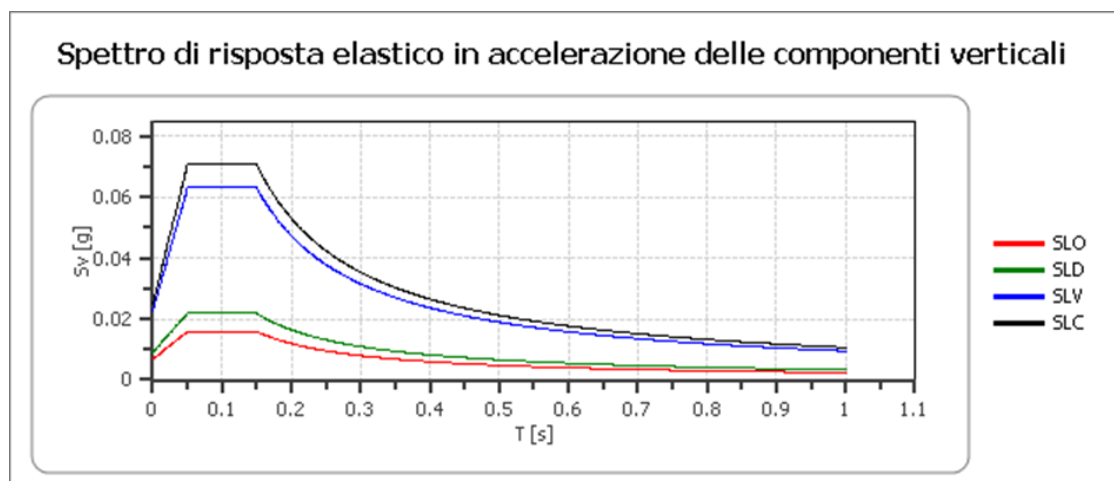


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.029	2.362	0.336	1.500	1.500	1.000	1.500	1.000	0.168	0.504	1.717	0.044	0.103
SLD	2.0	0.035	2.443	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.741	0.053	0.129
SLV	2.0	0.066	2.777	0.529	1.500	1.300	1.000	1.500	1.000	0.229	0.687	1.863	0.099	0.274
SLC	2.0	0.070	2.835	0.535	1.500	1.290	1.000	1.500	1.000	0.230	0.690	1.880	0.105	0.297

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ :5%

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$:1.000



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 272 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.029	2.362	0.336	1	1.500	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.007	0.016
SLD	2.0	0.035	2.443	0.374	1	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.022
SLV	2.0	0.066	2.777	0.529	1	1.300	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.023	0.063
SLC	2.0	0.070	2.835	0.535	1	1.290	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.025	0.071

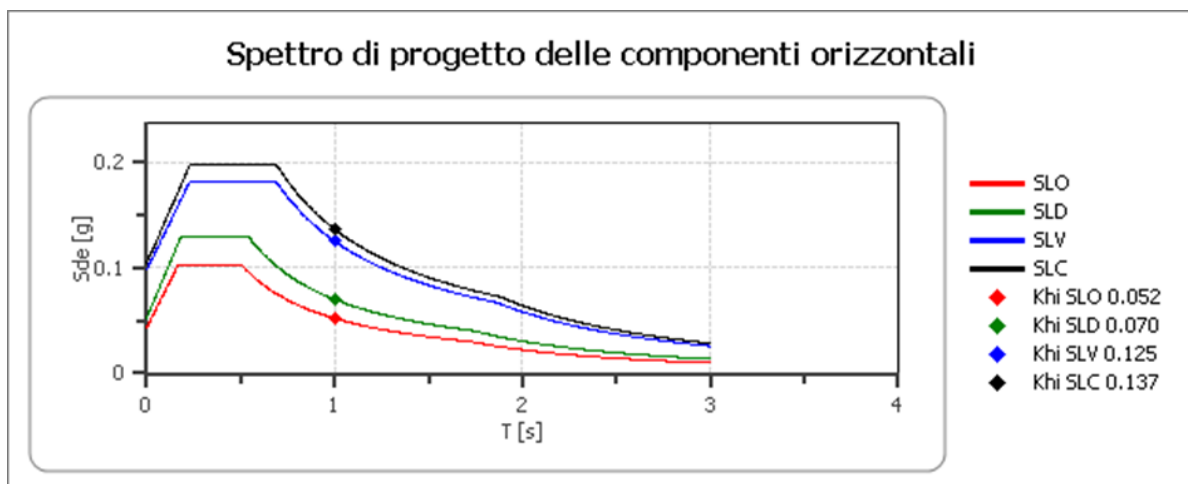
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale $q:1.50$

Fattore di struttura spettro verticale $q:1.50$

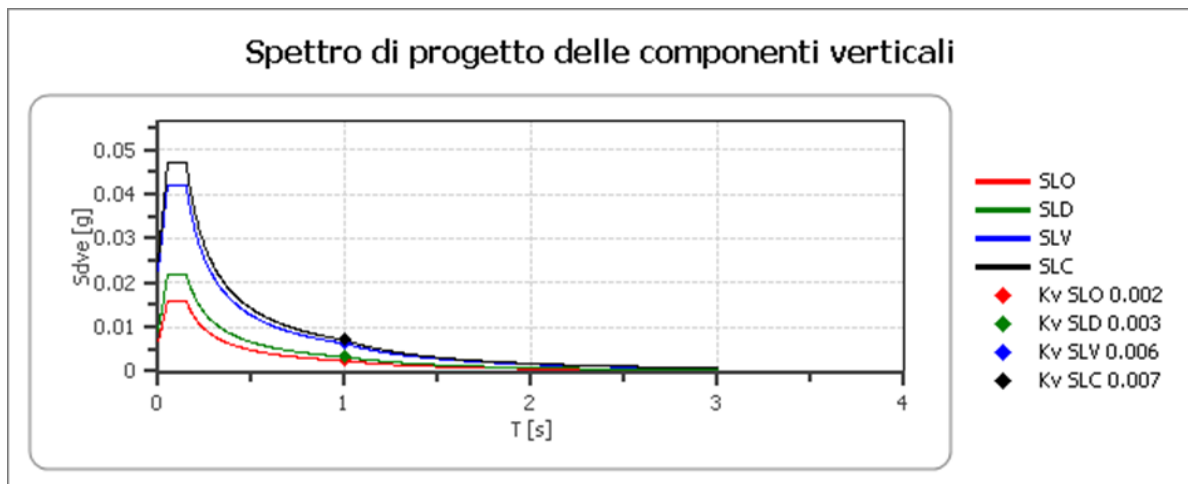
Periodo fondamentale $T:1.00[s]$

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.052	0.070	0.125	0.137
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.002	0.003	0.006	0.007



 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 273 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.029	2.362	0.336	1.500	1.500	1.000	1.500	1.000	0.168	0.504	1.717	0.044	0.103
SLO verticale	2.0	0.029	2.362	0.336	1.500	1.500	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.007	0.016
SLD orizzontale	2.0	0.035	2.443	0.374	1.500	1.450	1.000	1.500	1.000	0.181	0.542	1.741	0.053	0.129
SLD verticale	2.0	0.035	2.443	0.374	1.500	1.450	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.009	0.022
SLV orizzontale	2.0	0.066	2.777	0.529	1.500	1.300	1.000	1.500	1.500	0.229	0.687	1.863	0.099	0.182
SLV verticale	2.0	0.066	2.777	0.529	1.500	1.300	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.023	0.042
SLC orizzontale	2.0	0.070	2.835	0.535	1.500	1.290	1.000	1.500	1.500	0.230	0.690	1.880	0.105	0.198
SLC verticale	2.0	0.070	2.835	0.535	1.500	1.290	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.025	0.047

Analisi della pericolosità sismica di base

Dalle singole elaborazioni eseguite non si hanno differenze significative dei parametri all'interno delle singole categorie di sottosuolo sismico considerate. Infatti lungo il tracciato del metanodotto la differenza tra i valori massimi e minimi, dei singoli parametri sismici sono ritenute non significative e pertanto si può assumere per le due categorie di suolo considerate i valori medi riportati nelle tabelle seguenti

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 274 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	khi = Sde(T) Orizzontale [g]	kv = Sdve(T) Verticale [g]
SLO	120	0.027	2.308	0.302	0.032	0.002
SLD	201	0.034	2.391	0.354	0.046	0.003
SLV	1898	0.077	2.572	0.560	0.110	0.007
SLC	2475	0.085	2.606	0.571	0.120	0.009

Tab. III 1.3.7/Z – Valori medi dei Parametri sismici della pericolosità sismica per la categoria di suolo sismico B

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	khi = Sde(T) Orizzontale [g]	kv = Sdve(T) Verticale [g]
SLO	120	0.028	2.344	0.333	0.050	0.002
SLD	201	0.034	2.430	0.374	0.068	0.003
SLV	1898	0.067	2.705	0.538	0.126	0.006
SLC	2475	0.072	2.753	0.545	0.138	0.007

Tab. III 1.3.7/W – Valori medi dei Parametri sismici della pericolosità sismica per la categoria di suolo sismico C

Conclusioni

Il territorio interessato dal progetto è caratterizzato generalmente da una bassa sismicità e l'assenza di strutture tettoniche importanti attive, implica una bassa pericolosità sismica. Tutto ciò è anche favorito dalla ridotta variabilità litologica e morfologica dell'intera area studiata. Dalla consultazione dei cataloghi sismici i terremoti più elevati si sono verificati nella Puglia settentrionale dove si ha un territorio geomorfologico molto articolato, l'area interessata dal progetto è invece considerata stabile.

L'intero tracciato del metanodotto può essere scomposto in due categorie di sottosuolo sismico differenti. Il primo tratto compreso tra il comune di Melendugno e quello di Torchiarolo appartiene alla categoria di sottosuolo sismico B: ovvero Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori mediamente superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 maggiore di 50 nei terreni a grana grossa e cu_{30} maggiore di 250 kPa nei terreni a grana fine).

Invece il tratto compreso tra i comuni di Torchiarolo e Brindisi rientra nei suoli appartenenti alla categoria C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 275 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

30 m , caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero NSPT30 compreso tra 15 e 50 nei terreni a grana grossa cu_{30} compreso tra 70 e 250 kPa nei terreni a grana fina).

Per le due categorie di suolo individuate sono stati ricavati i parametri della pericolosità sismica di base. I parametri ricavati risultano coerenti con quanto riportato in bibliografia ovvero di aree a bassa pericolosità sismica. Inoltre dal confronto eseguito dei singoli parametri sismici, riferiti ai diversi punti analizzati lungo il tracciato, non si hanno differenze significative e pertanto possono essere assunti dei valori medi per i due tratti considerati.

Le caratteristiche litologiche e idrogeologiche escludono la possibilità di fenomeni di liquefazione per gran parte del tracciato e l'assenza di strutture tettoniche attive riduce notevolmente la pericolosità sismica.

Nella porzione di tracciato che ricade nei comuni di Torchiarolo, San Pietro Vernotico e Brindisi, i siti considerati per l'elaborazione sismica mostrano un valore di $a_{max} = 0,1$ ag, valore limite secondo la normativa vigente per omettere la verifica a liquefazione. Tale verifica sarà comunque eseguita a valle della campagna geognostica.

Infine con i parametri sismici del territorio è stata eseguita la verifica strutturale allo scuotimento sismico della condotta di acciaio, secondo i criteri e le linee guida per le condotte interrate (tra cui le NTC 2008). I risultati delle verifiche sono riportate nell'annesso doc. RE-SIS-002 "Studio Scuotimento Sismico".

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 276 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.4 Vegetazione ed uso del suolo

1.4.1 Suolo

Dall'analisi del materiale esistente in bibliografia e dalle osservazioni effettuate in campo durante i sopralluoghi emerge una certa variabilità di pedotipi rispetto alla omogeneità del substrato pedogenetico e della morfologia. La variabilità di suoli in un ambiente, che per molti versi tende ad essere omogeneo, indica un sicuro effetto sui processi pedogenetici dovuto a fattori locali, quali: lievi variazioni morfologiche; variazioni granulometriche dei sedimenti; uso del suolo, ecc., che caratterizzano l'area interessata dal progetto. Infatti, è ricorrente ritrovare, in aree morfologicamente depresse, suoli profondi, che si contrappongono ai suoli sottili dei dossi o moderatamente profondi delle ampie superfici terrazzate.

In generale è possibile scomporre l'intero corridoio del tracciato del metanodotto in alcuni macro pedoambienti caratterizzati da suoli con diversa organizzazione pedogenetica e differenti potenzialità agronomiche.

I suoli che presentano maggiore diffusione lungo il tracciato del metanodotto, sono le cosiddette "Terre Rosse" che si evolvono sulle superfici terrazzate con substrato calcarenitico. Si tratta di suoli la cui evoluzione è da collegarsi ad un clima sicuramente più caldo e umido di quello attuale, che unitamente ad una particolare circolazione idrica dovuta probabilmente al carsismo, hanno corroso il substrato calcareo, liberando gli ossidi di ferro (impurezza della composizione mineralogica del calcare). Tutto ciò ha consentito la liberazione di ematite con la conseguente colorazione di questi suoli.

I suoli sono moderatamente profondi, caratterizzati da uno o più orizzonti "Ap" ovvero disturbati dalle lavorazioni agricole, che passano ad orizzonti di accumulo di carbonati secondari che costituiscono una forte limitazione all'approfondimento radicale. La pietrosità superficiale può essere assente o scarsa per lo spietramento eseguito in passato, al fine di rendere questi suoli coltivabili. Anche il contenuto in scheletro nel profilo è scarso o assente e la tessitura varia da media a franca. Altro elemento da evidenziare è la presenza di una moderata rocciosità affiorante che testimonia il ridotto spessore del suolo.

Sul medesimo substrato si evolvono suoli dove l'orizzonte calcico è assente e si può avere un orizzonte argillico oppure cambico. La profondità del suolo dipende dall'alterabilità del substrato. Infatti dove affiora la calcarenite, più facilmente alterabile, la profondità del suolo risulta relativamente maggiore rispetto agli affioramenti dei calcari compatti di Andrano. Talvolta si ritrovano suoli sottili costituiti da un solo orizzonte Ap direttamente sovrastante la roccia madre.

Nello stesso pedopaesaggio è possibile ritrovare aree morfologicamente depresse (conche, doline, lame), talvolta obliterate dalle lavorazioni e dall'accumulo di materiale colluviale su substrato calcarenitico. Su tale materiale si evolvono suoli mediamente profondi, dove al di sotto dell'orizzonte superficiale, vi è la presenza di un orizzonte Bw di alterazione e in alcuni casi un orizzonte Bt caratterizzato dalla presenza di argilla illuviata visibile sotto forma di pellicole sulla faccia degli aggregati e sullo scheletro. La tessitura risulta moderatamente grossolana lungo tutto il profilo. Talvolta gli orizzonti superficiali presentano una colorazione scura,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 277 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

dovuta a un mediocre contenuto in sostanza organica che conferisce al suolo caratteri mollici.

Lo stesso pedotipo si evolve sui depositi sabbiosi della formazione di Uggiano, dove si hanno suoli moderatamente profondi con orizzonte argillico ben sviluppato, sottostante ad un orizzonte superficiale normalmente interessato dalle lavorazioni agricole ma di colorazione bruno rossastro. Talvolta la presenza di argilla illuviale nell'orizzonte sottosuperficiale può essere assente o poco evidente e pertanto si può avere un orizzonte di alterazione in cui la pedogenesi ha obliterato completamente la struttura del materiale parentale originario.

In prossimità della progressiva chilometrica 39, nel comune di Torchiarolo si ha un cambio significativo delle litologie, con affioramento delle sabbie argillose (formazione di Gallipoli). A tale cambio litologico corrisponde anche una netta differenziazione di pedotipi. La maggior parte dei suoli affioranti sono molto evoluti con orizzonti argilluviali profondi, a tessitura fine, argillosa, e con evidenti accumuli di concrezioni ferromanganesifere.

L'orizzonte superficiale è interessato interamente dalle lavorazioni, con assenza di scheletro e di pietrosità superficiale.

Nello stesso pedopaesaggio si evolvono suoli caratterizzati da un orizzonte calcico in profondità. Tali suoli si sono evoluti sui depositi sabbioso-argillosi. La percentuale di scheletro aumenta significativamente con la profondità, dove si ha anche un decremento della percentuale di argilla.

In corrispondenza delle zone con morfologia leggermente concava, presenti sulle superficie terrazzate principali, con substrato costituito da sedimenti marini e fluviali sabbioso che ricoprono il substrato calcarenitico, si hanno suoli con tessitura fine, argillosa o franco argillosa, con assenza di scheletro. La caratteristica principale di questi suoli è la presenza di minerali argillosi espandibili, che formano ampie fessurazioni durante la stagione asciutta e gli conferiscono caratteri vertici presenti al di sotto dell'orizzonte lavorato. Talvolta si osserva la presenza di orizzonti con tracce di ristagno idrico, idromorfi.

L'evoluzione pedogenetica del corridoio interessato dal tracciato del metanodotto è stata desunta principalmente dalla natura litologica e mineralogica del materiale parentale.

Nella prima parte del tracciato, compreso tra i comuni di Melendugno e Torchiarolo, prevalgono le "Terre Rosse", ovvero suoli che si sono evoluti principalmente sul residuo insolubile delle rocce calcaree e calcarenitiche. Questi suoli presentano delle significative limitazioni per l'approfondimento radicale, in quanto il substrato roccioso è collocato a poca profondità dal piano campagna. Infatti, la maggior parte dei suoli sono caratterizzati da un orizzonte lavorato a diretto contatto con il substrato roccioso. Soltanto in corrispondenze delle aree maggiormente conservate si possono ritrovare orizzonti sotto superficiali di alterazione o con accumulo di argilla illuviale. I suoli con un maggiore sviluppo pedogenetico si rinvencono nelle aree depresse, colmate per accumulo di materiale colluviale. In tal caso si possono aver suoli con orizzonte superficiale bruno scuro per una maggiore percentuale di carbonio organico.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 278 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Nonostante la presenza di rocciosità affiorante e la presenza del substrato prossimo al piano campagna, la percentuale di scheletro all'interno del profilo è scarsa se non assente. Tutto ciò è dovuto alle varie fasi di spietramento che hanno asportato i frammenti di roccia al fine di rendere il suolo coltivabile. Altra pratica agronomica utilizzata per favorire un maggior volume di suolo esplorabile dalle radici è la macinatura del substrato roccioso talvolta accompagnata da un ulteriore spietramento.

La restante parte del tracciato, compresa tra Torchiarolo e l'impianto di Brindisi è caratterizzata invece da suoli che mostrano una maggiore differenziazione in orizzonti e da una maggiore profondità rispetto all'attuale piano campagna. I suoli si evolvono sui depositi sabbiosi argillosi appartenenti alla formazione di "Gallipoli". È ricorrente ritrovare suoli con marcate caratteristiche vertiche, dovute alla presenza nel reticolo cristallino di minerali argillosi espandibili, che conferiscono al suolo una certa dinamicità. Infatti, durante la stagione secca si contraggono provocando una elevata fessurazione del suolo, mentre nei periodi umidi si espandono con chiusura delle fessure. In entrambi i casi si verificano delle condizioni limitanti per la propagazione dell'apparato, in quanto se la fessurazione può provocare la rottura delle radici, l'eccessiva durezza degli aggregati rappresentano un impedimento alla propagazione delle radici stesse. Durante i periodi umidi, invece si possono verificare eccessivi ristagni d'acqua che ne impediscono la meccanizzazione.

1.4.2 Tipologie vegetazionali

Inquadramento bioclimatico

L'inquadramento bioclimatico del territorio interessato dal tratto di metanodotto in oggetto è stato effettuato tramite l'applicazione del "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS; <http://www.globalbioclimatics.org>, Rivas-Martínez, 2004, 2008; Rivas-Martínez et al., 1999, 2011) al territorio italiano (Pesaresi et al., 2014).

Questa classificazione, proposta da Rivas - Martinez con i relativi indici bioclimatici costituisce un sistema di classificazione che permette di determinare il macrobioclimate, il bioclimate, il termotipo, l'orizzonte e l'ombrotipo di appartenenza e quindi di descrivere nel dettaglio le varie unità fitoclimatiche.

In Italia, questi indici, sono stati applicati a scala nazionale da Biondi e Baldoni (1991) al fine di definire il limite (anche in senso biogeografico), tra la Regione Temperata e quella Mediterranea.

Attraverso l'applicazione dell'indice ombrotermico (ovvero il rapporto tra la somma delle precipitazioni medie dei mesi con temperatura media positiva e la somma delle temperature medie mensili positive) estivo proposto da Rivas-Martínez, tali Autori hanno trovato una buona corrispondenza con il limite tra la vegetazione mediterranea e quella centroeuropea.

L'area di progetto appartiene al macrobioclimate mediterraneo, in cui ci sono almeno due mesi consecutivi di siccità estiva, con bioclimate pluvistagionale oceanico e a due diversi piani bioclimatici. Una piccola porzione settentrionale del tracciato, prossima alla città di Brindisi, ed una altra piccola in prossimità della città di Lecce,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 279 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

ricadono nel termotipo mesomediterraneo inferiore con ombrotipo secco superiore, mentre la restante parte del tracciato in progetto si colloca nell'ambito del termotipo termomediterraneo superiore con ombrotipo secco superiore. (Biondi et. al. 2015).

Inquadramento fitogeografico

In generale la penisola salentina a causa della sua storia geologica e della sua posizione geografica, costituisce un punto d'incontro tra la flora del mediterraneo orientale e quella del resto della penisola (Marchiori et al., 2000). Nel suo insieme il carattere della flora dell'area interessata dal progetto è di tipo mediterraneo con una predominanza di terofite su tutte le altre forme biologiche presenti (Marchiori & Tornadore, 1988; Marchiori et al., 2000).

Anche l'aspetto corologico della flora che caratterizza il territorio salentino conferma questa mediterraneità conferita da una netta dominanza del gruppo delle specie mediterranee, in particolare steno-mediterranee (Marchiori & Tornadore, 1988; Marchiori et al., 2000). Molto importanti sono anche gli endemismi presenti in questa Regione e le specie di grande significato fitogeografico quali, ad esempio, gli elementi transadriatici, le specie apulo-egee e tutto il contingente di entità orientali presenti sia in Salento che sulle Murge. La presenza inoltre di numerosi endemiti italici meridionali indica una maggiore affinità con il settore Campano-Calabro e, al limite, con quello Siculo rispetto al settore Marchigiano-Abruzzese. Gli aspetti più significativi della vegetazione infatti trovano la loro maggior corrispondenza nella penisola balcanica e nelle isole dell'Egeo. La migrazione di determinate forme vegetali tipicamente orientali e il loro conseguente insediamento nella penisola italiana, sono quasi sicuramente riportabili al collegamento pontico delle masse pugliesi con il continente egeico meridionale verificatosi alla fine del Miocene (Lorenzoni & Ghirelli, 1988).

Dal punto di vista della vegetazione, le aree interessate dal progetto si localizzano principalmente nell'ambito della Serie pugliese calcicola della quercia spinosa, nella Serie salentina basifila del leccio e nella Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera. Quest'ultima detiene una grande importanza in quanto rappresenta la stazione più orientale di boschi a sughera di tutto l'areale europeo. Le note riportate di seguito sulle tre serie indicate sono riprese nel volume "La vegetazione d'Italia" (Blasi, 2010a) e specificamente nel capitolo "Le serie di vegetazione della Regione Puglia" (Biondi et al., 2010a)

- Serie pugliese calcicola della quercia spinosa (*Hedero helicis-Quercus calliprini sigmetum*).
- la Serie salentina basifila del leccio *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*;
- la Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera *Carici halleranae-Quercus suberis sigmetum*;

Serie pugliese calcicola della quercia spinosa (Hedero helicis-Quercus calliprini sigmetum)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 280 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Questa serie di vegetazione si sviluppa nelle aree interne della penisola Salentina mentre presenze non cartografate si osservano anche sulle Murge brindisine. La serie si sviluppa sui calcari compatti a frattura irregolare (calcari di Melissano) e soprattutto su calcareniti del piano bioclimatico termomediterraneo subumido.

L'elemento legato alla vegetazione potenziale è dato da boschi maturi, in qualche caso ad alto fusto, puri o misti con leccio. Nello strato arbustivo è notevole la presenza di specie sclerofille sempreverdi, quali *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Phillyrea media*. Lo strato erbaceo è povero, con presenza di elementi stenomediterranei, quali *Stipa bromoides*, *Allium subhirsutum*, *Carex distachya*. Lo stadio dinamico che prelude al bosco è rappresentato da macchie dense e intricate di sclerofille sempreverdi dominate dalla quercia spinosa, con numerose specie dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia* e dell'alleanza *Oleo-Ceratonion*, riferibili all'associazione *Arbuto unedi-Quercetum calliprini* (Brullo et al., 1987).

Serie salentina basifila del leccio (Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum)

Questa serie di vegetazione si distribuisce prevalentemente nella parte costiera della penisola salentina e nel settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne. Si sviluppa principalmente su substrati prevalentemente calcarenitici ed è presente anche su sabbie, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido.

La vegetazione potenziale è data da leccete dense con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione myrtetosum communis e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida. Nello strato arbustivo si rinvengono, oltre al mirto, *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di *Carex hallerana* e *C. distachya* e *Brachypodium sylvaticum* (Biondi et al., 2003).

Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera (Carici halleranae-Quercus suberis sigmetum)

Questa serie di vegetazione si distribuisce sulle Murge brindisine tra Tutturano, Mesagne e San Vito dei Normanni. Si sviluppa su substrati sabbiosi di natura calcarenitica, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido. La vegetazione forestale è data da boschi ad alto fusto, abbastanza ben conservati nonostante i ripetuti incendi del passato, con *Quercus suber* dominante nello strato arboreo e dove si rinvengono sporadiche presenze di leccio (*Quercus ilex*) e *Quercus virgiliana*. Nello strato arbustivo sono presenti specie di sclerofille sempreverdi, quali *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*; si segnala inoltre la presenza di *Calicotome infesta*, specie legata alla ricostituzione post-incendio. Nello strato erbaceo si rinvengono *Brachypodium sylvaticum*, *Carex hallerana* e *C. distachya*, *Melica arrecta* e *Pulicaria odora*. Notevole è la presenza

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 281 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

di lianose, quali *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*.

Sono stadi dinamici della serie, arbusteti a dominanza di *Phillyrea media*, *Pyrus spinosa* e *Calicotome infesta* ed orli di vegetazione sciafila a dominanza di *Clinopodium vulgare*, orli eliofili a dominanza di *Cynosurus cristatus*, garighe post-incendio a dominanza di *Cistus monspeliensis*, praterie a dominanza di *Cynosurus cristatus* e *Anthoxanthum odoratum* (Biondi et al., 2004; Beccarisi et al., 2010).

Vegetazione potenziale

Per vegetazione potenziale naturale così come è stata definita da Tüxen (1956) e successivamente da Westhoff & Van der Maarel (1973), si intende "la vegetazione che si svilupperebbe in un dato habitat, in conseguenza della fine di tutte le influenze antropiche e del raggiungimento dello stadio più maturo della successione".

Il concetto di vegetazione potenziale è strettamente correlato al cosiddetto "stadio maturo" dello studio delle dinamiche vegetazionali su cui si basa la sinfitosociologia (fitosociologia seriale o dinamica) ed a cui tendono i diversi tipi di comunità vegetale dette "tappe o stadi di sostituzione".

Si tratta in pratica di un'immaginaria proiezione della vegetazione verso un nuovo stato di equilibrio caratterizzato dalla sospensione delle perturbazioni antropiche. Lo scostamento tra la vegetazione potenziale così definita e la vegetazione reale osservata direttamente sul territorio, fornisce un valore di naturalità del paesaggio che è massimo nella vegetazione naturale primaria per poi decrescere progressivamente passando dalla vegetazione naturale modificata dall'uomo, alla vegetazione seminaturale, fino ad arrivare agli insediamenti umani dove è massimo il grado di antropizzazione.

Da alcuni studi condotti in ambito delle macchie relitte attualmente presenti nell'ambito salentino correlati a indagini paleobotaniche, è stato possibile ipotizzare un ambito territoriale di progetto, compreso nelle province di Lecce e Brindisi, come ad una regione di boschi costituiti da una rigogliosa macchia-foresta mediterranea attribuibile fondamentalmente alla classe *Quercetea ilicis*. Nella parte settentrionale si spingevano verso Sud, dalle pendici delle murge tarantine e baresi, boschi di fragno, (*Quercus trojana* Webb), quercia il cui areale gravita sulla penisola balcanica dove preferenzialmente occupa una fascia compresa tra il limite superiore della lecceta (*Quercion ilicis*) e l'inizio del *Quercion pubescent-petreae*. Nella parte meridionale si estendevano boschi e foreste di leccio (*Quercus ilex* L.) e di quercia spinosa (*Quercus calliprinos* Webb) e macchie miste delle due specie.

Per quanto riguarda la vegetazione climacica si può pensare ad un *Oleo-Ceratonion* nelle zone prossime al mare e più termoxerofile, e all'interno un *Quercion ilicis* s.l., ricco nelle radure di elementi dell'*Oleo-Ceratonion*.

Molto più estese dovevano essere le foreste a *Pinus halepensis* Miller (pino d'Aleppo) che occupavano zone comprese tra la fascia a ginepri e la lecceta delle aree costiere.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 282 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

L'opera antropica ha influito sulla attuale distribuzione della vegetazione naturale, creando una situazione estremamente polimorfa sebbene semplificata in termini di biodiversità.

Vegetazione reale

L'ambiente vegetazionale in cui si inserirà l'opera in progetto risulta essere molto fragile e profondamente influenzato dalle attività antropiche (pascolamento intensivo, agricoltura, incendi, disboscamento, espansione urbana) che nel tempo hanno impoverito e semplificato sia la flora che la vegetazione naturale originaria.

La foresta sempreverde mediterranea, che un tempo ricopriva gran parte del territorio interessato dal metanodotto in progetto è stata dunque perlopiù relegata nei luoghi ritenuti inutilizzabili per qualsiasi attività economicamente remunerativa.

Mai interessate dal metanodotto, le formazioni boschive residue sono ormai limitate a poche centinaia di ettari, localizzate qua e là nel territorio, su piccole superfici, spesso recintate (boschi chiusi), e sviluppatasi su resti di antiche colture o in ex parchi: si tratta di vegetazioni che poco ricordano le formazioni originarie, spesso contenenti essenze non autoctone quali eucalipti, cipressi e acacie.

Il risultato è che gran parte del tracciato si trova ad insistere su terreni dedicati allo sfruttamento agricolo, su una matrice dominante di uliveti (in particolare nel tratto leccese) ed in misura minore di seminativi (preponderanti, per differenti caratteristiche pedologiche, nell'area brindisina).

All'interno di questa matrice vengono a trovarsi, puntuali o su limitate superfici, alcune formazioni di residua naturalità quali prati aridi, siepi e filari arborei misti di leccio e/o di sughera (spesso posti in continuità con alcune macchie boscate poste a poca distanza dal tracciato) e formazioni dinamiche di macchia mediterranea.

Non poche le superfici incolte: la flora infestante e sinantropica si ritrova abbondante nei coltivi abbandonati di recente, che ospitano fioriture delle varie specie: in settembre e ottobre *Diplotaxis tenuifolia*, da novembre a marzo *Diplotaxis eruroides* e *Calendula arvensis*, da marzo ad aprile *Papaver rhoeas*, *Papaver hybridum*, *Papaver apulum*, *Anthemis arvensis*, *Anacyclus tomentosus*, *Chrysanthemum segetum*, *Gladiolus italicus*, *Ajuga chamaeptytis*. (Marchiori, et al., 2007)

In alcune aree dell'ambito brindisino, in modo particolare lungo siepi e spesso in continuità con le macchie relitte dei "Boschi di Santa Teresa e de I Lucci" (poste a meno di 1 km a sud-est del tracciato di progetto in zona brindisina), risulta anche la presenza sporadica di esemplari di sughera (*Quercus suber* L.).

La presenza della sughera nell'area è attualmente ancora al centro di controverse interpretazioni. Secondo l'ipotesi a sostegno dell'indigenato della specie, *Quercus suber* sarebbe presente nel brindisino con significato relittuale a seguito della contrazione verso occidente dell'originario areale che un tempo si sarebbe esteso anche oltre l'Adriatico, comprendendo parte dell'Albania e della ex-Jugoslavia. L'ipotesi alternativa è quella che vuole la sughera nel brindisino come risultato di introduzione antropica.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 283 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Per tanto, all'apparente semplicità del paesaggio vegetale si contrappone una certa varietà floristica alimentata dalle nicchie degli habitat distribuiti nel macroambito territoriale di progetto.

Tali nicchie ecologiche sono ad oggi rappresentate da aree protette, riserve naturali e siti della rete Natura 2000 che, in fase di definizione del tracciato sono stati attentamente considerate al fine di evitare ogni possibile interferenza diretta.

Di seguito si fornisce quindi una descrizione dei tipi vegetazionali ed usi del suolo che sono stati rilevati lungo il tracciato considerando un intorno di circa 600 m coassiale alla condotta.

Vegetazione boschiva delle leccete

Per quanto concerne le leccete, che in passato erano le formazioni arboree spontanee più diffuse nell'area salentina, oggi rappresentano comunque la tipologia boschiva maggiormente diffusa nel territorio in analisi.

Si rinvengono in distretti climatici abbastanza caratterizzati in cui sono presenti i seguenti valori bioclimatici: evapotraspirazione potenziale compresa tra 820 e 860 mm, piovosità superiore a 600 mm, temperatura media intorno a 16° e valore dell'evapotraspirazione reale sempre superiore a 400 mm.

La dipendenza del leccio dal sovvenzionamento idrico da parte del suolo sta ad indicare l'esigenza di questa specie a disporre di acqua edafica nel periodo in cui è massima l'attività vegetativa coincidente all'incirca con le prime due decadi di maggio, periodo in cui il tasso di evapotraspirazione reale è molto elevato.

Il leccio è specie che richiede per l'avvio dell'attività vegetativa una temperatura media dell'area sufficientemente alta (intorno ai 15° C) e questo spiega la sua rarefazione in quelle aree in cui l'innalzamento termico è tardivo e violento. Il leccio infatti non può disporre di quantità di acqua sufficienti a soddisfare il tasso di traspirazione imposto dalle giovani foglie ancora indifferenziate (Macchia, 1985).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 284 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/A – bosco di leccio posto in prossimità della periferia est di Lecce.
 Prossimo al tracciato ma non interessato dalle aree di cantiere.

Dal punto di vista fitosociologico, i primi studi, svolti negli anni '70 e '80, inquadrarono tali fitocenosi nell'associazione *Quercetum ilicis-galloprovincialis* (Lorenzoni 1967a, 1967b, 1978c; Lorenzoni, Ghirelli 1988; Curtl *et al.* 1974; Caniglia *et al.* 1984), o – più genericamente – in un *Quercetum ilicis* s.l., come nel caso del Bosco di Rauccio (Lorenzoni *et al.* 1984).

In un recente lavoro di revisione le leccete del Salento vengono inquadrare principalmente nell'associazione *Cyclamino hederifolii - Quercetum ilicis*, subassociazione *cyclaminetosum hederifolii*. (Biondi *et al.*, 2004) ma vi sono tracce anche dell'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* (= *Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. 1936) e dell'aggruppamento a *Quercus calliprinos* Webb.

L'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* in passato sicuramente costituiva la vegetazione climacica della zona, attualmente, invece, la si può ritrovare accantonata solo in alcuni punti più lontani dal mare, con il tipico aspetto di una macchia alta a predominanza di *Quercus ilex* L.

La vegetazione pugliese a *Quercus calliprinos* si distingue in due principali tipi strutturali di cui uno di macchia bassa riferibile all'associazione *Arbuto unedi-Quercetum calliprini* (Brullo *et al.*, 1986) ed uno tipicamente forestale inquadrato invece nell'associazione *Hedero helicis-Quercetum calliprini* (Biondi *et al.*, 2004). Rappresenta un aspetto di degradazione della lecceta, legato ad ambienti più aridi e più rocciosi, è costituito dalle cenosi a *Quercus calliprinos* Webb, caratterizzate da una presenza abbondante della stessa quercia a livello soprattutto di strato arbustivo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 285 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Le formazioni arboree a dominanza di leccio sono più frequenti nell'ambito della Provincia di Lecce e, per quanto riguarda del territorio interessato dal metanodotto in progetto, in modo particolare nella tratta che va dalla periferia della frazione di Pisignano (Comune di Vernole) alla località Masseria Solicara-Gelsi (Comune di Lecce). Qui i boschi di maggior estensione sono quelli della masseria li Lei, il Bosco la Lizza e il Bosco di Cervalora (questi ultimi due individuati anche quali Siti di Importanza Comunitaria).

Si precisa che nessuna delle suddette formazioni viene attraversate dal tracciato in progetto: la più vicina si trova infatti ad una distanza di circa 150 m dalla più vicina area di cantiere prevista (Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone).

Vegetazione dei querceti da sughero

I boschi pugliesi di Quercia da sughero (*Quercus suber* L.), si localizzano all'estremità orientale dell'areale di distribuzione principale della specie, ciò ha indotto negli anni molti ricercatori ad indagare sulla distribuzione di tale specie nella regione e a formulare ipotesi sul suo indigenato.

Nel dettaglio dell'ambito territoriale interessato dal progetto ci si riferisce alle formazioni boscate dei boschi di S. Teresa, Lucci e Preti (Biondi et al., 2004) tutti compresi all'interno dell'ambito della Riserva Naturale Regionale Orientata "Boschi di Santa teresa e I Lucci" che comprende gli omonimi Siti di Interesse Comunitario e ricade a meno di 1km a sud-ovest del tracciato di progetto, in Provincia di Brindisi.

Le fitocenosi a sughera del brindisino sono state studiate dal punto di vista fitosociologico e inquadrata nell'associazione *Carici halleranae-Quercetum suberis* Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi & Zuccarello 2004 sulla base di una serie di rilevamenti effettuati nei boschi di S. Teresa, Lucci e Preti (Biondi et al., 2004).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 286 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/B – foresta di sughera del Bosco di Santa Teresa

Lo studio dei boschi di sughera pugliesi, pubblicati in Biondi et al., 2004, ha messo in evidenza l'originalità della comunità forestale brindisina che pertanto è stata attribuita all'associazione endemica pugliese *Carici halleranae-Quercetum suberis* (Biondi et al. 2004b). Questa associazione individua i boschi prevalentemente ad alto fusto, di limitata superficie ma piuttosto ben conservati, presenti su substrati sabbiosi di natura calcarenitica e che sono sottoposti periodicamente a incendi come dimostra la presenza nell'area dell'intera serie di sostituzione. Tali boschi, per la loro peculiarità, sono riconosciuti nell'habitat 9330 "Foreste di *Quercus suber*" e rappresentano la propaggine più occidentale oltre che della specie anche dell'habitat stesso.

Con l'esclusione di qualche esemplare di *Q. suber* presente lungo pochi filari e formazioni lineari intercettate nel territorio del Comune di Brindisi, il progetto di realizzazione del metanodotto, non interessa alcun bosco da sughera.

Vegetazione arbustiva e di macchia

La vegetazione arbustiva e di macchia è costituita prevalentemente da arbusti termofili e viene riferita all'alleanza *Oleo-Ceratonion*, dell'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetales alaterni*. Questo ordine è rappresentato dalla alleanza *Oleo-Ceratonion*, presente sia come forma climacica – insistendo sull'area che gli compete - che come forma di sostituzione – occupando le aree che competono al *Quercion ilicis* in seguito a distruzione (Caniglia et al., 1974-75; Curti et al., 1976).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 287 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/C – esempio di macchia mediterranea con avanzato stadio di colonizzazione arbustiva e arborea di sclerofille sempreverdi ubicata presso il tracciato tra S. Cataldo e la periferia est di Lecce.

L'*Oleo-Ceratonion* primario rappresenta una situazione relitta e sporadica di una vegetazione anticamente più estesa. Un primo aspetto tipico è rappresentato dalla fascia a ginepri che si forma sul sistema dunoso, parallelamente alla spiaggia, inquadrabile in *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* Caneva, De Marco et Mossa 1981. Questa associazione è stata però da alcuni autori (Géhu in Biondi et al., 1995) messa in sinonimia con *Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae*, nella razza a *Prasium majus* L. In ogni caso si tratta di una situazione che non viene interessata dal progetto in quanto diffusa soprattutto lungo la linea costiera.

L'*Oleo-Ceratonion* di sostituzione (secondario) è stato, invece, inquadrato nel *Calycotomo-Myrtetum* (Caniglia et al., 1984) - associazione dell'alleanza *Quercion ilicis* - che costituisce un aspetto di degradazione del *Viburno-Quercetum ilicis*, così come avviene nelle zone più calde della Francia meridionale (Braun-Blanquet et al., 1952). Dal momento, però, che si differenzia da quest'ultimo, per una notevole diminuzione di *Quercus ilex* L. allo stadio arbustivo e per la sua assenza totale dallo strato arboreo, va chiaramente inquadrato nell'ordine *Pistacio-Rhamneta* e, inoltre, andrebbe rinominato poiché la specie caratteristica di queste vegetazioni per la penisola salentina è sostituita da *Calycotome infesta* (C. Presl) Guss.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 288 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/D – altro esempio di macchia mediterranea con avanzato stadio di colonizzazione arbustiva e arborea di sclerofille sempreverdi ubicata presso il tracciato sempre tra S. Cataldo e la periferia est di Lecce.

L'*Oleo-Ceratonion* di sostituzione (secondario) si rinviene solitamente attorno alle formazioni boscate relitte (di solito nella fascia ecotonale che si viene a formare a seguito dell'istituzione del PPAR Puglia della fascia di tutela delle aree stesse di circa 20 m di profondità dal limite del bosco) o che rappresentano quel preludio alla ricolonizzazione arborea di prati abbandonati e incolti.

Si rinvencono piccole porzioni di macchia arbustiva mediterranea in formazioni lineari spesso poste a ridosso dei muri a secco divisorii dei vari appezzamenti ad ulivo presenti in particolar modo nell'area leccese, o su prati aridi in evoluzione non più sottoposti a pascolamento.

Nell'intorno dell'area di progetto sono concentrate nel tratto compreso tra Pisignano e la località Masseria Grande, in particolar modo nei pressi dell'attraversamento in microtunnel della S.P.n 364.

Le misure di ottimizzazione del tracciato i progetto hann consentito di evitare qualunque interferenza diretta di superficie con i siti menzionati tanto che si eviterà qualunque modifica allo stato delle fitocenosi di macchia qui analizzate.

Vegetazione elofitica

Nelle acque poco profonde, lungo fossi e canali, si sviluppano tracce di vegetazione a giunchi principalmente dell'associazione *Holoschoeno-Juncetum subnodulosi* e l'aggruppamento a *Juncus maritimus* (Géhu & Biondi, 1988). In

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 289 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

alcuni casi è presente l'associazione *Junco maritimi-Cladietum marisci* che si insedia in acque poco profonde ma permanenti e sempre polialine (Géhu & Biondi, 1988), e l'associazione *Cladietum marisci* (Géhu & Biondi, 1988; Lorenzoni et al., 1980).

Tale vegetazione è limitata agli ambiti brindisini, laddove la struttura del terreno è tale da delineare un ambito più mesofilo e in cui l'attività agricola ha rimodellato l'aspetto paesaggistico con la realizzazione di fossi e canali irrigui per l'approvvigionamento idrico a colture seminatrici come il mais.



Fig. III 1.4.2/E – vegetazione elofitica lungo le sponde del Canale Infocaciucci in corrispondenza della zona interessata dall'attraversamento del tracciato in progetto. Sulla sponda sinistra è evidente una grossa popolazione di *Arundo donax*.

I canali Infocaciucci, il canale Siede, il canale Foggia e il canale Ciliarese, attraversati dal tracciato, presentano argini rimodellati dall'azione antropica (se non addirittura rivestiti in calcestruzzo) su cui si è sviluppata una vegetazione elofitica ubiquitaria e di scarso pregio, dominata dalla canna comune (*Arundo donax*) che, solo in alcuni tratti, viene accompagnata da cannuccia di palude (*Phragmites australis*), canna palustre (*Arundo plinii*) e tife (*Typha* spp.).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 290 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/F – Canale Foggia. vegetazione elofitica con *Arundi plinii* e *A. donax* in corrispondenza del punto di attraversamento del tracciato.

In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Grande la vegetazione è praticamente monospecifica a sola *Arundo donax*.

Complessivamente quindi, il tracciato di progetto non interessa formazioni riparie di pregio.

Vegetazione dei prati aridi

L'indagine condotta lungo il tracciato ha permesso la definizione dettagliata della flora dei prati aridi interessati dal progetto e delle associazioni fitosociologiche presenti in esso.

Le formazioni naturali o seminaturali prative si localizzano principalmente lungo la prima metà del tracciato, ed in particolare tra le progressive km 9+000 e 25+000 circa, nei comuni di Vernole e Lecce, in aree a seminativo abbandonate, incolti o prati di valenza naturalistica (eventualmente anche inseriti all'interno della Rete Natura 2000 quali ad esempio il SIC IT 9150033 "Specchia dell'Alto")

Questi prati presentano un'elevata presenza di roccia affiorante, con aspetti caratterizzati da terreni sabbiosi ed aree coltivate, su cui si sviluppa una preponderante vegetazione camefitica dominata dalla santoreggia pugliese (*Satureja cuneifolia*), endemismo presente in Puglia e Basilicata, si rinviene nelle aree più erose caratterizzate da roccia affiorante.

Su suoli più rossi, acidi, molto superficiali, è presente una prateria terofitica, xerofila, dominata dal lino delle fate annuale (*Stipa capensis*) che rientra nell'habitat prioritario 6220* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 291 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Thero-Brachypodietea (Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea*). La percorrenza all'interno di tali tipologie prative è riportata in tab. Tab. III 1.4.3/A.

Nelle zone in cui il suolo è più evoluto ed è stato coltivato è invece presente una vegetazione erbacea, post-coltura, dominata dalla carota (*Daucus carota*) e avena barbata (*Avena barbata*). Laddove vi è ancor più roccia affiorante domina la specie mediterranea *Euphorbia spinosa*.

Di particolare interesse è la presenza della *Stipa austroitalica* Martinovsky ssp. *austroitalica*, specie endemica elencata come prioritaria nell'allegato II della Direttiva Habitat.



Fig. III 1.4.2/G - Aspetto della prateria camefitica ad *Euphorbia spinosa* e *Satureja cuneifolia*, nelle aree non coltivate (prog. Km tra 10 e 11 circa)

Dalla progressiva km 12+000, le praterie aride sono caratterizzate dalla presenza di suoli con un diverso livello di erosione, per cui si hanno aree con roccia affiorante caratterizzate ancora da una gariga a *Satureja cuneifolia* e *Euphorbia spinosa* su cui però si inserisce anche uno strato arbustivo dominato da *Pyrus spinosa* e aree con suoli meno erosi con terra rossa in cui si sviluppa la prateria xerofila a *Stipa capensis*

A partire dalla prog. km 20 circa, i prati intercettati dal tracciato si presentano maggiormente rimaneggiati e soggetti a periodiche lavorazioni che favoriscono l'insediamento di uno strato erbaceo in cui *Hyparrhenia hirta* e *Asphodelus ramosus* risultano essere le specie dominanti. Nell'ambito di queste formazioni si rileva, in alcuni settori, anche l'ingresso di specie arbustive, in particolare *Rubus canescens* e *Pyrus spinosa*, mentre dove la copertura di *Hyparrhenia hirta* si fa più rada si rinvengono piccole formazioni terofitiche, costituenti microhabitat, con *Tuberaria guttata* e *Linum strictum* L. ssp. *corymbulosum*.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 292 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/H - Panoramica di un'area interessata da formazioni di *Hyparrhenia hirta* comprendenti asetti di vegetazione arbustiva, camefitica e terofitica (prog. Km circa tra 24 e 25)

Tale situazione fitosociologica si mantiene negli ambiti incolti all'incirca sino al sopraggiungimento dell'ambito territoriale del Comune di Torchiarolo (BR): da qui sino alla fine del tracciato, i prati aridi scompaiono a causa sia del cambiamento degli orizzonti pedologici per cui risultano terreni più umidi e profondi, sia di una maggiore frequenza e intensità di utilizzazione dei suoli destinati ad uso seminativo.

Vegetazione dei campi coltivati

L'agricoltura rimane una delle voci principali dell'economia del territorio attraversato dal progetto, in modo particolare per quanto riguarda le produzioni di olio d'oliva e di vino.

Tra le altre produzioni agricole è diffuso anche il mandorlo, il pomodoro nel tarantino e, nel brindisino, il carciofo. Per motivi climatici, non attecchiscono, invece, alcune culture tipiche della Puglia, quale il ciliegio. Negli ultimi anni la popolazione occupata nel settore primario è andata calando su tutto il territorio.

In ambito brindisino, a discapito di una riduzione degli uliveti, aumenta il numero dei vigneti (25 000 ettari) con le uve tipiche come il Negroamaro o la Malvasia, dal quale si producono vini a Denominazione di Origine Controllata. In pianura sono diffusi anche i pescheti che si alternano agli altri frutteti, oltre che differenti coltivazioni ortive di qualità, come il pomodoro, il carciofo, i cereali, e le angurie.

In questo contesto agricolo, in particolar modo nei seminativi, incolti, ma anche tra i frutteti e i vigneti, si inserisce una vegetazione cosmopolita e ubiquitaria di specie floristiche tipiche degli ambienti coltivati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 293 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La vegetazione infestante dei coltivi si rinviene in modo particolare negli ex-seminativi che il tracciato attraversa nella sua porzione terminale, a partire dall'area periferica agricola di Torchiarolo, in provincia di Brindisi.

Qui la presenza di suoli più umidi e profondi ha determinato una progressiva riduzione degli oliveti a favore di una maggiore frequenza di seminativi semplici con produzione di cerealicole in generale (frumento e persino mais)



Fig. III 1.4.2/I – praterie mesofile su incolto in Comune di Torchiarolo (circa alla prog. 38+000)

La vegetazione erbacea sinantropica che si sviluppa è generalmente asseribile a due classi principali: alla classe *Stellarietea mediae* appartengono le formazioni erbacee che si formano nei campi incolti o lungo i bordi delle infrastrutture e dei fossi, mentre alla classe *Papaveretea rhoeadis* (= *Secalinetea* Br.-Bl. 1936) appartengono quelle formazioni erbacee commensali delle colture in atto.

Generalmente, laddove il seminativo semplice è rappresentato da frumento, l'associazione che si sviluppa è quella del *Dauco aurei-Ridolfietum segeti* Brullo, Scelsi e Spampinato 2001

Nei campi di mais che non vengono irrigati si rinvengono invece le associazioni: *Xanthietum spinosi*, che si sviluppa in condizioni di forte aridità, e il *Linario-Stachyetum annuae*.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 294 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.4.2/L – seminativi in Comune di Torchiarolo (da prog. km 46+000 a prog. Km 47+000 circa)

Per quanto riguarda la vegetazione sinantropica più legata agli ambiti ruderali o su incolti abbandonati da tempo, è riferibile la Classe *Lygeo-Stipetea* Riv. Mart. 1977 che comprende vegetazioni costituite da cespugli di *Inula viscosa* ed *Oryzopsis miliacea*.

In questi ambienti, tra incolti, aree ruderali e margini dei coltivi, si possono rinvenire le seguenti specie: *Crysanthemum coronarium*, *Iris pseudopumila*, *Hermodactylus tuberosus*, *Gladiolus illyricus*, *Alkanna tinctoria*, *Echium italicum*, *Borago officinalis*, *Convolvulus althaeoides*, *Teucrium polium ssp. capitatum*, *Salvia verbenaca*, *Rosmarinus officinalis*, *Micromeria greca*, *Menta pulegium*, *Bellardia trixago*, *Verbascum sinatum*, *Muscari comosum*, *Allium subhirsutum*, *Allium roseum*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus sp.*, *Ornithogalum nerbonense*, *Pallenis spinosa*, *Anthemis tomentosa*, *Silybum marianum*, *Centaurea solstitialis*, *Urospermum dalechampii*, *Helychrysum italicum*, *Ferula communis*, *Tordylium apulum*, *Foeniculum vulgare*, *Trifolium tomentosum*, *Hedysarum spinosissimum*, *Nigella damascena*, *Narcissus tazetta*, *Juncus acutus*, *Daphne gnidium*, *Barlia robertiana*, *Orchis collina*, *O. italica*, *Ophrys bertoloni*, *O. lutea*, *O. fusca*, *O. sphegodes*, *O. holosericea*, *Serapias lingua*.

Vegetazione uliveti

L'oliveto rappresenta la categoria preponderante di destinazione d'uso del suolo lungo quasi tutto il tracciato di progetto (vedi Tab. III 1.4.3/A), con particolare riferimento soprattutto al territorio che da Melendugno (LE) arriva sino alle periferie agricole di Torchiarolo (BR).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 295 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Tra gli uliveti intercettati dal tracciato, di particolare interesse risultano quelli "storici" ovvero condotti con metodi tradizionali, spesso secolari, a basso impatto ambientale. Questi infatti rappresentano ambienti semi-naturali, rimasti invariati da secoli e pertanto a questi sistemi agrari vanno attribuite anche importanti funzioni ecologiche. Questa tipologia di uliveto presenta di solito 50-60 piante ad ettaro, talvolta disposte con sesto d'impianto irregolare, assecondando la naturale conformazione del suolo dove il franco di coltivazione presentava profondità adeguate.



Fig. III 1.4.2/M – estratto orotofotografico del tratto di metanodotto iniziale che si sviluppa a sud del Comune di Vernole in cui è evidente la differenza di disposizione degli uliveti di nuovo impianto e quelli "storici" (cerchiati in verde quelli più evidenti) per cui dimensioni degli esemplari e disposizione più irregolare vanno a definire un paesaggio differente.

Essi sono spesso delimitati da una fitta rete di muri a secco a ridosso dei quali sopravvivono lembi di vegetazione arbustiva spontanea, eliminata in tempi remoti per lasciare spazio alle colture.

Questi habitat, oltre ad avere un innegabile valore culturale e paesaggistico, costituiscono un ambiente di importanza rilevante per le comunità floristiche e faunistiche che vi trovano rifugio, alcune specie delle quali rivestono notevole interesse conservazionistico (Biondi *et al.*, 2007; Perrino *et al.*, 2009).

I campionamenti effettuati nel 2012 nell'ambito del Progetto LIFE+ Cent.Oli.Med. (LIFE 07 NAT/IT/000450) su 4 uliveti storici del Salento (tra cui anche all'interno della Riserva Naturale Le Cesine ubicata a circa 4,7 km a est del tracciato di progetto in Provincia di Lecce) hanno consentito di individuare un numero di specie vegetali per un totale di ben 408 *taxa* (2012) ripartiti in 332 specie, 73 sottospecie e 3 varietà, inclusi in 275 generi e 74 famiglie (Calabrese, *et. al* 2012).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 296 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Molte specie si rilevano in corrispondenza dei bordi campo e dei margini degli appezzamenti a ridosso dei muri a secco che li delimitano. La qualità della diversità ospitata in queste aree è testimoniata in modo chiaro dall'analisi floristica, ma quello che è importante sottolineare è che i valori degli indici ci rassicurano sul fatto che la presenza delle specie rilevate è stabile nel tempo, ben equilibrata.

In considerazione del loro valore è importante notare che l'assortimento floristico in queste porzioni di campo coltivato è ricco e stabile, a riprova del fatto che l'attività agricola non influisce in maniera negativa su di essi. (Calabrese, et. al 2012)



Fig. III 1.4.2/N – foto di un uliveto “storico” a sud-est di Vernole lambito dal tracciato di progetto.

All'interno di questi agroecosistemi tipici la classe fitosociologica che si rileva è quella della *Stellarietea mediae* R. Tx 1950 che comprende essenzialmente specie ad habitus terofitico su suoli nitrificati da attività antropiche (Calabrese *et. al.*,2012)

Le comunità vegetali di maggior frequenza rilevate nel corso di alcuni studi fitosociologici condotti da Calabrese *et. al.*, nel 2012, hanno permesso di identificare diverse associazioni tipiche degli ambiti degli uliveti. Laddove è stata rinvenuta la presenza di *Calendula arvensis* L. e *Lamium amplexicaule* L. è stato riferito l'ordine *Solano nigri-Polygonetalia convolvoli*, mentre per la presenza di *Oxalis pes-caprae* L., *Fumaria parviflora* Lam. e *Rumex bucephalophorus* L. Lam. il riferimento è quello all'alleanza *Fumarion wirtgenii-agrarie*, che riuniscono gli aspetti della vegetazione invernale-primaverile tipica delle colture mediterranee. Il *Fumarion wirtgenii-agrarie* si avvicenda, nel corso dell'anno, per la presenza di *Diplotaxis eruroides* (L.) DC. subsp. *eruroides*, *Euphorbia segetalis* L. e *Hypericum triquetrifolium* Turra, con il *Diplotaxion eruroidis*, alleanza che riunisce,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 297 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

negli stessi ambienti, le comunità a ciclo estivo-autunnale. Si tratta delle tipologie di vegetazione più rappresentative nell'ambito degli appezzamenti olivetati pugliesi.

Accanto a questa tipologia, molto frequenti sono le comunità subnitrofile che si rinvencono lungo i bordi strada e sentieri degli oliveti, che rientrano nel *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* e *Hordeion leporini*, due alleanze riconducibili rispettivamente, per la presenza di *Aegilops geniculata* Roth, al *Thero - Brometalia* e, per *Malva* spp. L. e *Geranium molle* L., al *Sisymbretalia officinalis*. (Calabrese et. al 2012)

Nelle fasce ecotonali degli ambienti olivetati, riveste notevole importanza la macchia a prevalenza di sclerofille mediterranee che tende spesso a ricoprire i muretti a secco. Per la presenza di *Anagyris foetida* L., *Ceratonia siliqua* L., *Clematis cirrhosa* L., *Myrtus communis* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L. e *Prasium majus* L., questa vegetazione arbustiva termo-xerofila è da riferirsi all'*Oleo-Ceratonion siliquae*, alleanza che riunisce molti aspetti secondari di sostituzione delle formazioni forestali dei *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martínez 1975. (Calabrese et. al 2012).

1.4.3 Uso del suolo

L'analisi integrata delle ortofoto aeree ad alta risoluzione di recente acquisizione (giugno 2015), dei sopralluoghi diretti lungo il tracciato e della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Puglia, ha permesso la redazione di una carta di uso del suolo in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-US-001).

Di seguito si riportano le varie tipologie di uso del suolo attraversate dall'opera in progetto:

- Uliveti;
- Seminativi semplici in aree non irrigue;
- Nuclei rurali e insediamenti produttivi agricoli;
- Habitat 6220* - Praterie substeppeiche
- Prati, pascoli e incolti, anche alberati;
- Colture temporanee associate a colture permanenti;
- Aree a vegetazione sclerofilla, cespuglieti, arbusteti;
- Frutteti e frutti minori;
- Vigneti;
- Insediamento in disuso, suoli rimaneggiati e artefatti;
- Bacini, canali e idrovie.

Nell'elaborazione della carta dell'uso del suolo sono state privilegiate le indicazioni contenute nella cartografia ufficiale della Regione Puglia, considerando questa

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 298 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

come rappresentazione di una situazione potenziale e stabilizzata nel tempo dell'uso del suolo. Queste indicazioni sono state comunque integrate dalle osservazioni effettuate per aggiornare la cartografia ufficiale a situazioni locali apparentemente ben consolidate.

La planimetria PG-US-001 "Planimetria uso del suolo" al presente Studio, riporta planimetricamente le categorie di uso del suolo così come distribuite lungo il tracciato.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 299 di 411	Rev. 1

Rif. FTM: 011014-00-RT-E-5040

Comune	Uliveti	Seminativi semplici in aree non irrigue	Nuclei rurali e insediamenti produttivi agricoli	Habitat 6220* - Praterie substeppeiche	Praterie, pascoli e incolti, anche alberati	Culture temporanee associate a colture permanenti	Aree a vegetazione sclerofilla	Frutteti e frutti minori	Vigneti	Insediamiento in disuso, suoli rimaneggiati e artefatti	Bacini, canali e idrovie
Melendugno	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernole	5614	1575	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Castri di Lecce	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lizzanello	2797	794	0	400	448	115	0	0	0	0	0
Lecce	13154	5097	195	1040	910	395	34	50	0	0	0
Surbo	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torchiarolo	5308	1114	0	0	179	0	0	0	788	39	0
San Pietro Vernotico	1380	1798	0	0	22	0	0	0	584	36	0
Brindisi	529	5527	0	0	42	0	0	177	2753	0	39
TOTALE	29862	15905	212	1440	1601	510	34	227	4125	75	39
%	54,2	28,8	0,4	2,6	2,9	0,9	0,1	0,4	7,5	0,1	0,1

Tab. III 1.4.3/A – tabella dell'uso del suolo. Vengono indicate in termini assoluti (metri lineari) e percentuali le categorie principali di destinazione d'uso del suolo interessate dal tracciato di progetto, suddivise per comune.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 300 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La Tab. III 1.4.3/A riassume l'uso del suolo dei terreni interessati in modo diretto dal tracciato dell'opera in progetto suddiviso per territorio comunale.

Si evidenzia una preponderanza degli uliveti, in modo particolare in Provincia di Lecce. In provincia di Brindisi (Torchiarolo, S. Pietro Vernotico e Brindisi) questi si riducono in favore di vigneti (prima assenti) e seminativi.

Praticamente quasi assente la vegetazione a macchia o arborea (0,06% del totale), la naturalità residua si concentra perlopiù sulle superfici a prato-pascolo dei territori comunali di Lizzanello e Lecce: da riscontri diretti tali formazioni sono spesso suscettibili di conversione a seminativi, successivamente a pratiche di spietramento ed aratura.

Nella successiva tabella III 1.4.3/B si riporta invece la correlazione tra le principali categorie d'uso del suolo attraversate dal metanodotto in progetto e la vegetazione reale presente e descritta nel precedente paragrafo:

	Uliveti	Seminativi semplici in aree non irrigue	Nuclei rurali e Insediamenti produttivi agricoli	Habitat 6220* - Praterie substeppiche	Praterie, pascoli e incolti, anche alberati	Culture temporanee associate a colture permanenti	Aree a vegetazione sclerofilla	Frutteti e frutti minori	Vigneti	Insediamento in disuso, suoli rimaneggiati e artefatti	Bacini, canali e idrovie
Vegetazione boschiva delle leccete							X				
Vegetazione dei querceti da sughero							X				
Vegetazione arbustiva e di macchia										X	
Vegetazione elfitica			X								X
Vegetazione dei prati aridi				X	X						
Vegetazione dei campi coltivati		X	X		X	X		X	X	X	
Vegetazione uliveti	X										

Tab. III 1.4.3/B – tabella di correlazione tra tipologie di uso del suolo attraversate dal metanodotto in progetto e tipologie di vegetazione presenti.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 301 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.5 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

Scopo del presente paragrafo è la caratterizzazione dell'assetto faunistico dell'area interessata dal tracciato dell'opera in progetto.

Le informazioni di seguito riportate sono frutto di approfondite indagini basate su documenti a carattere strettamente scientifico, integrate da sopralluoghi sul tracciato che hanno permesso di delineare e visualizzare gli ambienti a maggiore valenza naturalistica presenti lungo il tracciato.

Le principali fonti a cui si è attinto sono riassumibili nelle seguenti tipologie di elaborati:

- Relazioni faunistiche allegate a strumenti regolatori territoriali quali Piani Regolatori Comunali, Piani Territoriali Regionali, Provinciali o Sovracomunali, o inerenti aree protette.
- Pubblicazioni delle Amministrazioni locali.
- Dati raccolti da Osservatori Faunistici.
- Piani Faunistici Regionali o Provinciali.
- Formulare Standard delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) o delle zone proponibili come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) attraversate o comunque limitrofe al territorio attraversato dal metanodotto in progetto.
- Mappe distributive di Atlanti di specie animali suddivise per classi.
- Carte Faunistiche Regionali o Provinciali.
- Ricerche universitarie.

Nell'analisi che segue si è cercato di individuare dei sistemi territoriali omogenei, inquadrabili come *ecosistemi*, evidenziando per ognuno le caratteristiche di funzionalità in termini di correlazione animali-ambiente. Verranno illustrati i riscontri evidenziati in campo, a cominciare dalla descrizione degli ecosistemi rinvenibili. Verrà proposto poi un elenco, suddiviso per classi, delle specie animali presenti o potenzialmente presenti entro una fascia indicativa di 600 m (*buffer*) coassiale alla condotta, fornendo una descrizione più dettagliata in chiave ecosistemica.

Nella sua lunghezza l'opera interesserà la provincia di Lecce e la provincia di Brindisi percorrendo un territorio che si configura complessivamente di interessante pregio paesaggistico, e caratterizzato da agroecosistemi con predominanza di uliveti, ma con una diversificazione interessante dei sistemi ambientali grazie alla presenza di nicchie ecologiche di limitata estensione ma di distribuzione diffusa poste a margine e lungo il tracciato.

Il concetto di *ecosistema* individua un determinato spazio fisico nel quale le componenti biotiche ed abiotiche interagiscono e si relazionano: per componenti biotiche si intendono tutti gli organismi animali (zoocenosi) e vegetali (fitocenosi), mentre per componenti abiotiche le caratteristiche fisiche e chimiche del sito (biotopo).

Una determinata specie animale e/o vegetale ha bisogno di ben precise caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche per poter vivere in un dato ambiente

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 302 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

(ad es. presenza di aree umide per anfibi, di un sufficiente numero di prede per un carnivoro, ecc.).

L'ecosistema quindi rappresenta l'insieme di habitat in cui le varie specie trovano le risorse necessarie per svolgere il loro ciclo vitale e in cui interagiscono con le componenti abiotiche e biotiche che in esso si muovono.

La conoscenza approfondita delle componenti di ogni ecosistema risulta fondamentale in quanto i vari organismi viventi e i fattori ambientali che vi si trovano sono strettamente collegati tra loro, come pure i principali elementi inorganici e organici: si stabilisce così un continuo flusso energetico tra materia vivente e non vivente in perfetto equilibrio.

Conoscere l'ecosistema è quindi un fattore chiave per comprendere le esigenze ecologiche, etologiche e fenologiche delle specie faunistiche che vi si rinvencono e che, assieme alle relazioni intra e interspecifiche, consentono il mantenimento dell'equilibrio ecologico e la tutela e la conservazione delle specie stesse.

Gli ecosistemi riscontrati lungo il buffer individuato sono:

- Ecosistema dei boschi relitti;
- Ecosistema della macchia mediterranea;
- Ecosistema delle praterie aride;
- Ecosistema dei canali e fossi;
- Ecosistema delle aree agricole;
- Ecosistema degli uliveti a gestione tradizionale.

1.5.1 Ecosistema dei boschi relitti

I boschi di sclerofille sempreverdi della macchia mediterranea a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) erano in passato le formazioni arboree spontanee più diffuse nell'area salentina, mentre oggi rappresentano comunque la tipologia boschiva maggiormente diffusa nel territorio in analisi.

Questi popolamenti relitti sono inquadrati nell'associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis*, subassociazione *cyclaminetosum hederifolii*. (Biondi et al., 2004) con vi tracce anche dell'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* (= *Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. 1936) e dell'aggruppamento a *Quercus calliprinos* Webb.

Accanto a questi popolamenti di leccio, frequenti per lo più nella porzione meridionale della penisola salentina, a sud del Comune di Lecce (Boschi de "Li Lei", Bosco di Cervalora, Bosco "La Lizza"), l'ambito di progetto raggiunge anche aree in cui si accrescono boschi relitti di Quercia da sughero (*Quercus suber* L.). Questi si localizzano nella zona brindisina (Bosco di Santa Teresa, Bosco I Lucci) e rappresentano la propaggine più orientale dell'areale di distribuzione della sughera.

Le fitocenosi a sughera del brindisino sono state studiate dal punto di vista fitosociologico e inquadrare nell'associazione *Carici halleranae-Quercetum suberis*.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 303 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Nel sottobosco di questi popolamenti relitti sono presenti pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e alcune specie lianose che si arrampicano sui tronchi degli alberi per raggiungere la parte apicale ed intercettare i raggi solari: si tratta dello stracciabraghe (*Smilax aspera*), dell'edera (*Hedera helix*) e della robbia selvatica (*Rubia peregrina*).

All'interno del bosco si aprono piccole radure, bordate di macchia mediterranea tra cui si osservano esemplari di mirto (*Myrtus communis*), fillirea (*Phillyrea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e alaterno (*Rhamnus alaternus*).

Tali specie sono fondamentali per la fauna in quanto le bacche che producono, soprattutto edera, lentisco, mirto e stracciabraghe, rappresentano elementi fondamentali nella dieta di molti passeriformi boschivi.

Gli uccelli più rappresentanti il sistema boschivo mediterraneo sono infatti soprattutto i Passeriformi. Tra i più facili da riscontrare ci sono il pettirosso (*Erithacus rubecula*) e l'usignolo comune (*Luscinia megarhynchos*), che pur non rendendosi visibile, fa sentire forte il suo richiamo, i cardellini (*Carduelis carduelis*) e i fringuelli (*Fringilla coelebs*) ma anche capinere (*Sylvia atricapilla*) codibugnoli (*Aegithalos caudatus*) e scriccioli (*Troglodytes troglodytes*) sono meno visibili ma tipici degli ecosistemi forestali.

Numerose sono anche le specie di uccelli rapaci diurni soprattutto a ridosso delle praterie e radure che circondano le aree boscate: falco pellegrino (*Falco peregrinus*), poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnuculus*); gli ambienti più interni dei boschi sono invece preferiti dai rapaci notturni come barbogianni (*Tyto alba*), gufo comune (*Asio otus*), civetta (*Athene noctua*) che spesso ritroviamo anche frequentare ambienti ruderali quali pagliaroni e ruderi interni o prossimi alle macchie arboree.

Comuni nei boschi relitti sono anche il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), il picchio (*Picus viridis*) e il corvo (*Corvus frugilegus*).

Tra gli animali presenti in questi boschi relitti possiamo citare molti mammiferi tipici del bioma mediterraneo come i roditori quali l'istrice (*Hystrix cristata*), la lepre (*Lepus europaeus*), lo scoiattolo europeo (*Sciurus vulgaris*), il ghio (*Glis glis*) e il topo campestre (*Microtus arvalis*) ed altri animali come il tasso (*Meles meles*), la volpe (*Vulpes vulpes*), il gatto selvatico (*Felis silvestris*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), la talpa (*Talpa romana*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*).

La popolazione anfibia dei boschi mediterranei ospita numerosi esemplari di cui alcuni presenti anche nella Lista Rossa Nazionale delle specie minacciate: la raganella italiana (*Hyla intermedia*), il tritone italico (*Triturus italicus*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il gecko dell'Egeo (*Cyrtopodion kotschy*), la rana verde minore (*Pelophylax esculentus*), il rospo comune (*Bufo bufo*),

Tra i rettili importante è la presenza del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il colubro leopardino (*Elaphe situla*) oltre che della natrice dal collare (*Natrix natrix*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), ramarro (*Lacerta viridis*) e la testuggine di terra (*Emys orbicularis*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 304 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.5.2 Ecosistema della macchia mediterranea

La vegetazione arbustiva e di macchia è costituita prevalentemente da arbusti termofili e viene riferita all'alleanza *Oleo-Ceratonion*, dell'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*. In particolare si tratta di cenosi di sostituzione (o secondarie) risultato di tutta una serie di attività operate dall'uomo sul bosco di leccio e che lo hanno trasformato in popolamenti di arbusti sempreverdi o piccoli alberi di limitato valore forestale e si rinviene solitamente attorno alle formazioni boscate relitte.

Tali formazioni sono inquadrare nel *Calycotomo-Myrtetum* (Caniglia et al., 1984) - associazione dell'alleanza *Quercion ilicis* - che costituisce un aspetto di degradazione del *Viburno-Quercetum ilicis* (Braun-Blanquet et al., 1952). Dal momento, però, che si differenzia da quest'ultimo, per una notevole diminuzione di *Quercus ilex* L. allo stadio arbustivo e per la sua assenza totale dallo strato arboreo, va chiaramente inquadrato nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia*.

La comunità faunistica presente nell'habitat della macchia rispecchia la varietà di ecosistemi che vi si trovano; sono infatti presenti sia specie delle zone boschive, sia specie delle aree prative.

Tra quelle ascrivibili all'ambiente arboreo è possibile individuare l'aquila minore (*Hieraaets pennatus*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il tordo (*Turdus philomelos*), il merlo (*Turdus merula*).

Molto frequenti i passeriformi: tra i più facili da riscontrare vi sono il pettirosso (*Erithacus rubecula*) e l'usignolo comune (*Luscinia megarhynchos*), che pur non rendendosi visibile, fa sentire forte il suo richiamo, i cardellini (*Carduelis carduelis*) e i fringuelli (*Fringilla coelebs*). Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e strillozzo (*Miliaria calandra*) si rinvencono in ambiente più arbustivo, al margine dei boschetti.

La macchia mediterranea rappresenta anche un area di riposo e di sosta importante per molti migratori come la quaglia (*Coturnix coturnix*), la tortora (*Streptopelia turtur*), lo storno (*Sturnus vulgaris*).

Tra i rapaci nidificanti nella macchia mediterranea vi sono il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), e la poiana (*Buteo buteo*); tra quelli notturni troviamo il barbagianni (*Tyto alba*), la civetta (*Athene noctua*) e l'assiolo (*Otus scops*). In epoca di migrazione, comuni sono gli avvistamenti del falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), del falco cuculo (*Falco vespertinus*), del lodolaio (*Falco subbuteo*), delle albanelle (*Circus ssp.*) e del biancone (*Circaetus gallicus*).

Tra i mammiferi comuni vi sono i ricci europei (*Erinaceus europaeus*), volpi (*Vulpes vulpes*), topi selvatici, faine (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*).

I Rettili legati alla macchia sono il ramarro, il biacco (*Coluber viridiflavus*) e il cervone (*Elaphe quaterlineata*), la tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*) e il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*) per quanto riguarda le aree più rocciose e i muretti a secco.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 305 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.5.3 Ecosistema dei prati aridi

I prati aridi, che possono assumere l'aspetto di pascoli o di prati-pascoli, sono diffuse formazioni vegetali caratterizzate da prolungata carenza di acqua utilizzabile dalle piante.

Questi ambienti sono caratterizzati da una ricca vegetazione erbacea, in cui prevalgono piante a ciclo vegetativo breve e che fioriscono presto a primavera, prima che la siccità estiva inaridisca eccessivamente il suolo.

Le formazioni naturali o seminaturali prative si localizzano principalmente lungo la prima metà del tracciato, ed in particolare tra le progressive km 9+000 e 25+000 circa, nei comuni di Vernole e Lecce, in aree a seminativo abbandonate, incolti o prati di valenza naturalistica. Non lontano dall'asse del tracciato alcuni di essi sono stati anche inseriti all'interno della Rete Natura 2000 quali ad esempio il SIC IT9150033 "Specchia dall'Alto".

Questi prati presentano un'elevata presenza di roccia affiorante, con aspetti caratterizzati da terreni sabbiosi ed aree coltivate, su cui si sviluppa una preponderante vegetazione camefitica dominata dalla santoreggia pugliese (*Satureja cuneifolia*), endemismo presente in Puglia e Basilicata, che si rinviene nelle aree più erose caratterizzate da roccia affiorante.

Su suoli più rossi, acidi, molto superficiali, è presente una prateria terofitica, xerofila, dominata dal lino delle fate annuale (*Stipa capensis*) che rientra nell'habitat prioritario 6220* Percorsi substeppe di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea*).

Nelle zone in cui il suolo è più evoluto ed è stato coltivato è invece presente una vegetazione erbacea, post-coltura, dominata dalla carota (*Daucus carota*) e avena barbata (*Avena barbata*). Laddove vi è ancor più roccia affiorante domina la specie mediterranea *Euphorbia spinosa*.

Di particolare interesse è la presenza della *Stipa austroitalica* Martinovsky ssp. *austroitalica*, specie endemica elencata come prioritaria nell'allegato II della Direttiva Habitat.

Per la fauna, ricca anche di insetti, di rettili e di piccoli mammiferi, spicca l'abbondanza di specie di uccelli che gravitano intorno ai prati aridi; questi ecosistemi, aperti e con vegetazione molto rada e comunque bassa, sono ambiti d'elezione quali siti di alimentazione dei Falchi come il gheppio (*Falco tinnuculus*), sicuramente nidificante nell'ambito salentino, e il falco grillai (*Falco naumanni*), molto numeroso in primavera.

Tipici passeriformi di questi ambienti sono la calandra (*Melanocorypha calandra*) e la calandrella (*Calandrella brachydactyla*). Entrambe hanno un piumaggio poco vistoso e si alimentano a terra, zampettando alla ricerca di semi e artropodi. È più facile notarle in primavera, quando i maschi si esibiscono in voli canori a qualche decina di metri d'altezza.

Frequenti in questi stessi ambienti sono l'allodola (*Aluada arvensis*), la cappellaccia (*Galerida cristata*) e lo strillozzo (*Emberiza calandra*). Nei periodi di migrazione può capitare di osservare delle autentiche rarità, come la Silvia di Ruppel (*Sylvia ruppelli*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 306 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Molto numerose sono le specie di rettili: nelle ore diurne, fermi a godere dei raggi del sole è possibile osservare la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il ramarro (*Lacerta viridis*) e alcuni serpenti quali il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il colubro leopardino (*Elaphe situla*) e il cervone (*Elaphe quaterlineata*).

Nascosti negli anfratti delle rocce durante il giorno, di notte si muovono il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) e il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*). Anche i pochi mammiferi presenti preferiscono muoversi di notte: la volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e la lepre (*Lepus europaeus*), introdotta nell'area a scopo venatorio.

1.5.4 Ecosistema dei canali e fossi

Nelle acque poco profonde, lungo i fossi e canali interessati dal progetto, si sviluppano tracce di vegetazione a giunchi e canneti, ovvero vegetazione elofitica tipica delle acque lentiche e stagnanti.

I canali Infocaciucci, il canale Siede, il canale Foggia e il canale Ciliarese, attraversati dal tracciato, presentano argini rimodellati dall'azione antropica su cui si è sviluppata una vegetazione elofitica ubiquitaria e di scarso pregio, dominata dalla canna comune (*Arundo donax*) che, solo in alcuni tratti, viene accompagnata da cannuccia di palude (*Phragmites australis*), canna palustre (*Arundo plinii*) e tife (*Typha* spp.).

In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Grande la vegetazione è praticamente monospecifica a sola *Arundo donax*.

Complessivamente quindi, sebbene non siano da escludere lungo le sponde tracce di vegetazione elofitica di interesse floristico, il tracciato di progetto non interessa alcuna di esse.

In questi canali sono facilmente visibili la rana verde (*Pelophylax esculentus*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*) mentre nelle acque è diffusa la gambusia (*Gambusia affinis*), un piccolo pesce introdotto per contribuire alla lotta contro la malaria in quanto si ciba delle larve delle zanzare.

Meno facile da osservare ma fortunatamente ancora presente in alcune località del Salento, è la testuggine (*Emys orbicularis*).

Lungo i bordi dei canali si avvistano garzette (*Egretta garzetta*) e sgarze ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e gli inconfondibili aironi cenerini (*Ardea cinerea*) si muovono alla ricerca di piccole prede.

Tra i canneti si nascondono Rallidi come la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il porciglione (*Rallus aquaticus*) e la folaga (*Fulica atra*), oltre che Ardeidi quali tarabuso (*Botaurus stellaris*) e tarabusino (*Ixobrychus minutus*).

Numerosi gli anatidi tra cui il mestolone (*Anas clypeata*), il moriglione (*Aythya ferina*), l'alzavola (*Anas crecca*), la volpoca (*Tadorna tadorna*) e il germano reale (*Anas platyrhynchos*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 307 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.5.5 Ecosistema delle aree agricole

L'ecosistema agricolo dei coltivi erbacei si rinviene in modo particolare nei seminativi che il tracciato attraversa nella sua porzione terminale, a partire dall'area periferica agricola di Torchiarolo, in provincia di Brindisi.

Qui la presenza di suoli più umidi e profondi ha determinato una progressiva riduzione degli oliveti a favore di una maggiore frequenza di seminativi semplici con produzione di cerealicole in generale (frumento e persino mais)

La vegetazione erbacea sinantropica che si sviluppa è generalmente asseribile a due classi principali: alla classe *Stellarietea mediae* appartengono le formazioni erbacee che si formano nei campi incolti o lungo i bordi delle infrastrutture e dei fossi, mentre alla classe *Papaveretea rhoeadis* (= *Secalinetea* Br.-Bl. 1936) appartengono quelle formazioni erbacee commensali delle colture in atto.

Generalmente, laddove il seminativo semplice è rappresentato da frumento, l'associazione che si sviluppa è quella del *Dauco aurei-Ridolfietum segeti* Brullo, Scelsi e Spampinato 2001

Nei campi di mais che non vengono irrigati si rinvengono invece le associazioni: *Xanthietum spinosi*, che si sviluppa in condizioni di forte aridità, e il *Linario-Stachyetum annuae*.

Per quanto riguarda la vegetazione sinantropica più legata agli ambiti ruderali o su incolti abbandonati da tempo, è riferibile la Classe *Lygeo-Stipetea* Riv. Mart. 1977 che comprende vegetazioni costituite da cespugli di *Inula viscosa* ed *Oryzopsis miliacea*.

Questi ambienti, specialmente i frutteti e i seminativi con filari arborei, fungono spesso da zone di rifugio per l'ornitofauna boschiva, vicariando così i boschi primitivi ormai distrutti. Analoga funzione hanno seminativi e stoppie, sostitutive delle radure e delle steppe originarie, per uccelli come alaudidi e motacillidi.

I seminativi rappresentano un ambiente la cui ricchezza in specie è funzione della varietà della fisionomia vegetale. La presenza di filari e siepi accresce così la diversità ornitica, creando nuove nicchie riproduttive; l'alternanza di appezzamenti non molto estesi con siepi e filari dà luogo infatti a ecotoni, in cui per "effetto margine" si possono trovare più specie degli ambienti componenti.

Frequenti nei coltivi (aree prative planiziali inframmezzate a colture cerealicole) come nidificanti regolari sono solo la calandra (*Melanocorypha calandra*) e la cappellaccia (*Galerida cristata*); specie nidificanti regolari più tipicamente legate a coltivi con siepi, filari e alberature sono: la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), la tortora (*Streptopelia turtur*), l'upupa (*Upupa epops*), il saltimpalo (*Saxicola torquatus*), la taccola (*Coloeus monedula*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il verdone (*Chloris chloris*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), lo zigolo nero (*Emberiza cirius*), lo strillozzo (*Emberiza calandra*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il merlo (*Turdus merula*), la sterpazzola (*Sylvia communis*), la gazza (*Pica pica*); il beccamoschino (*Cisticola juncidis*) si rinviene nei campi di cereali, il verzellino (*Serinus serinus*) in campi coltivati quasi sempre in presenza di conifere, l'averla capirossa (*Lanius senator*) ai margini dei coltivi, purchè non intensivi. Nei frutteti possono nidificare capinere (*Sylvia atricapilla*), rampichini (*Certhia brachydactyla*) e rigogoli (*Oriolus oriolus*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 308 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Negli ambienti rurali, le cascine e gli edifici ospitano: rondini (*Hirundo rustica*), rondoni (*Apus apus*), passere d'Italia (*Passer italiae*), passere mattugie (*Passer montanus*), civette (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*), tortore dal collare orientali (*Streptopelia decaocto*), gheppi (*Falco tinnuculus*).

Rettili comunemente rinvenibili nei coltivi sono ormai solo la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*) ed il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), rispettivamente rettile e ofide più comuni in Puglia. Solo nelle zone che conservano sufficiente vegetazione naturale è possibile rinvenire il ramarro (*Lacerta viridis*), tipico abitatore della macchia. Mammiferi comuni negli ambienti rurali sono la talpa (*Talpa romana*), il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), il toporagno (*Sorex minutus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*), il topo selvatico (*Microtus arvalis*), il topolino delle case (*Mus domesticus*), il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*) e il ratto nero (*Rattus rattus*).

1.5.6 Ecosistema degli uliveti a gestione tradizionale

L'olivo è la forma innestata dell'olivo selvatico, elemento fondamentale della vegetazione sempreverde (macchia), uno dei principali tipi di ecosistemi mediterranei. Molti oliveti sono sostanzialmente il risultato dell'innesto di olivi selvatici che già esistevano. La presenza di un numero significativo di piante della flora mediterranea negli oliveti coltivati (Oikonomidou, 1969; Pavlidis, 1976. Giourga *et al.*, 1994) assicura le condizioni per l'esistenza di una moltitudine di habitat per gli animali.

L'olivo ha una ricca fauna di artropodi, che comprende più di un centinaio di specie fitofaghe e altre descritte come utili o indifferenti (Arambourg, 1986). In effetti, sono state identificate 15 classi di insetti, comprendenti 94-125 famiglie.

Il gran numero di insetti e la ricca flora assicurano nutrimento a un gran numero di uccelli: negli oliveti ne sono state rilevate 31 specie (Giourga *et al.*, 1994; Theodorakakis, 1995). Essi sono abitati da specie di uccelli sia svernanti (Suarez e Muñoz-Cobo, 1984) che nidificanti (Muñoz-Cobo, 1990). Uccelli che si nutrono di frutta sono stati osservati nel corso di tutta la stagione invernale.

L'esistenza degli oliveti è di conseguenza della massima importanza per molti tipi di fauna che vi sopravvivono durante l'inverno (Niethammer, 1966), come i merli (*Turdus merula*) e gli storni (*Sturnus vulgaris*) (Debusse e Isenmann, 1985; Jordano e Herrera, 1981) nonché per gli uccelli migratori di passaggio (Finlayson, 1981).

I servizi ecologici forniti dagli oliveti superano i confini nazionali, poiché ospitano anche uccelli migratori provenienti dal Nord Europa (Guzman Alvarez, 1999).

Sebbene non sia possibile identificare in maniera esaustiva tutte le specie animali che dipendono dall'oliveto nel corso dell'anno, in questi luoghi è stato individuato un numero relativamente elevato di mammiferi. Infatti, gli ulivi sono alberi sempreverdi che producono frutti ad alto contenuto energetico e, soprattutto, disponibili durante il periodo invernale (Giourga *et al.*, 1994; Theodorakakis, 1995).

In questi ecosistemi a dominare sono ancora le specie sinantropiche ma si nota l'ingresso di specie di rilievo quali la faina (*Martes foina*), il cervone (*Elaphe*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 309 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

quatuorlineata), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e la tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*). Tra gli uccelli si evidenzia l'ingresso di nuove specie nidificanti, particolarmente indicative perché con forte legame col territorio. Esse sono il gheppio (*Falco tinnunculus*), la tortora (*Streptopelia turtur*), il rampichino (*Certhia brachydactyla*), il fringuello (*Fringilla coelebs*) e il verdone (*Carduelis chloris*). Il gheppio si alimenta prevalentemente di rettili e micromammiferi, è specie indicatrice poiché posta al vertice della catena alimentare.

1.5.7 Popolamenti Faunistici

Il progetto si sviluppa in un contesto territoriale abbastanza omogeneo dal punto di vista del territorio non avendo al suo interno rilievi significativi e barriere naturali.

Anche dal punto di vista della fauna, quindi, questa omogeneità viene rispettata con l'assenza, almeno nei vertebrati, di endemismi o rarità particolari.

L'antropizzazione, come in tutti gli ambiti adiacenti o contigui a territori urbanizzati, ha influito sulla dinamica delle popolazioni facilitando lo sviluppo di quelle specie che più si adattano a coabitare con l'uomo a scapito di altre che essendo più legate ad habitat particolari si vedono sempre più restringere il loro territorio (Vadacca et al. 2003).

Questo non significa, però, che la fauna presente non sia di notevole interesse naturalistico, anzi sono numerose le specie inserite nei vari allegati di tutela e protezione integrale che frequentano le province durante il corso dell'anno e sono considerate di interesse comunitario (es. *Elaphe situla*, *Elaphe quaterlineata*).

La maggioranza dei Rettili ed Anfibi, per quanto rappresentati da poche specie, sono uniformemente distribuiti occupando tutte le nicchie disponibili (Basso 1985, Basso e Calasso 1991, Fattizzo e Marzano 2002, Carlino 2008).

Tra questi, i più delicati, come i tritoni, rischiano enormemente a causa della rarefazione degli habitat acquatici e della distribuzione puntiforme di alcuni di questi come dimostrato dai recenti censimenti (Fattizzo e Marzano 2002, Carlino 2008). Molti di questi si sono rifugiati, per la riproduzione, nei pozzi di raccolta d'acqua per irrigazione, fortunatamente ancora presenti nei terreni una volta ricoperti da paludi (Carlino 2008).

Non sono presenti specie di mammiferi di particolare interesse, fatta salva la presenza del tasso (*Meles meles*), della lepore (*Lepus europaeus*) nel comune di Brindisi e nelle aree limitrofe.

Emerge la presenza di una consistente popolazione di Volpe (*Vulpes vulpes*), popolazione in salute visti i ricoveri costanti di cuccioli abbandonati della specie. Comune risulta anche il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) e la Faina (*Martes foina*).

Certamente la sub penisola salentina non ben si adatta alla presenza di specie di grossa taglia proprio per l'assenza di rilievi importanti, di boschi di notevoli estensioni e di frammentazione del territorio sia per le numerose arterie stradali che per le recinzioni campestri. Anche l'antropizzazione con un numero impressionante di agglomerati urbani tutti molto vicini l'uno agli altri non favorisce certamente lo sviluppo di tali specie. Questo, però, contribuisce a determinare una crescita in specie più adattabili che coabitano normalmente con l'uomo sfruttandone le risorse.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 310 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Per quanto concerne l'avifauna il Salento rappresenta l'ultimo lembo di terra prima del mare in quanto disegna la parte terminale di un lungo ponte naturale, l'Italia, utilizzato dagli uccelli migratori nei lunghissimi spostamenti stagionali. E' proprio durante il periodo delle migrazioni che è possibile monitorare la presenza del maggior numero di specie tra cui alcune anche piuttosto rare e particolari (La Gioia 2007).

La notevole antropizzazione del territorio, in modo particolare lungo la costa e nell'entroterra a seguito della grande diffusione di superfici agricole destinate a seminativo e/o uliveti, dovuta proprio alla mancanza di barriere naturali, ha fatto sì che moltissime di queste aree scomparissero per sempre. Questa corsa alla urbanizzazione ha portato alla distruzione di ettari ed ettari di paludi retrodunali che fornivano ambiente ideale per la sosta di moltissime specie animali. Le poche zone naturali residue sono continuamente minacciate da numerosi fattori di rischio dovuti per la maggior parte alle attività umane.

In ogni caso il territorio salentino tra Brindisi e Lecce rappresenta ancora un importante riferimento per le specie migratorie e, grazie alla tutela di zone naturalisticamente pregevoli, si sta notando un discreto ritorno di alcune di queste anche come nidificanti (Banca Dati O.F.P.).

Le presenze più significative di migratori sono di specie legate ad ambienti umidi. Sono note, concentrazioni di *Charadriiformi* delle specie: pavoncella (*Vanellus vanellus*), piviere dorato (*Pluvialis apricaria*) e chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), di *Anseriformi* delle specie: fischione (*Anas penelope*), codone (*Anas acuta*), alzavola (*Anas crecca*), canapiglia (*Anas strepera*), moriglione (*Aythya ferina*) e moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) per i *Ciconiformi* è di eccezionale importanza lo svernamento del tarabuso (*Botaurus stellaris*). Sono note presenze invernali di *Accipitriformi*: falco di palude (*Circus aeruginosus*), albanella reale (*Circus cyaneus*) e di *Falconiformi*: falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e smeriglio (*Falco columbarius*) anche in relazione all'elevata disponibilità trofica rappresentata dagli storni che formano dormitori notturni nei canneti.

Di seguito si fornisce una check list delle specie faunistiche potenzialmente o realmente presenti nel macroambito territoriale di progetto.

Tale lista è frutto della consultazione di diversi documenti ufficiali disponibili on-line tra cui, in modo particolare, il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brindisi (2007-2012), le Schede del Formulario Standard dei siti Natura 2000 più prossimi al tracciato di progetto (Ottobre 2013), nonché il Quadro Conoscitivo del Piano di Gestione della rete Natura 2000 della Provincia di Lecce.

Simboli e abbreviazioni usati:

S= Specie Sedentaria o Stazionaria

B= Specie Nidificante (breeding), viene sempre indicate anche se la specie è sedentaria; B irr. per i nidificanti irregolari

M= Specie Migratrice

W= svernante (wintering); W irr. quando la presenza invernale non è assimilabile a vero e proprio svernamento.

A= accidentale

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 311 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

E= Estivante

O= Occasionale (segnalazioni fino ad un massimo di 5)

reg= regolare, normalmente abinato a M

irr= irregolare, puo essere abbinato a tutti i simboli

?= puo seguire qualsiasi simbolo per indicare dubbio o incertezza

***** = specie inclusa nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"

Nella sequenza delle indicazioni fenologiche di ogni specie, il primo simbolo è di norma più caratterizzante

MAMMALIA

Insectivora

Crocidura minore *Crocidura suaveolens* S

Riccio europeo occidentale *Erinaceus europaeus* S

Talpa europea *Talpa europaea/romana* S

Chiroptera

Nottola *Nyctalus noctula* S, W

Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*

Pipistrello albolimbato *Pipistrellus Kuhlii* S

Pipistrello di Savi *Pipistrenus savii* S

Lagomorpha

Lepre comune *Lepus europaeus* S

Rodentia

Arvicola di Savi *Pitymys savii* S

Ratto delle chiaviche *Rattus norvegicus* S

Ratto nero *Rattus rattus* S

Topo selvatico *Apodemus sylvaticus* S

Topolino delle case *Mus musculus* S

Carnivora

Donnola *Mustela nivalis* S

Faina *Martes foina* S

Tasso *Meles meles* S

Volpe *Vulpes vulpes* S

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 312 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

UCCELLI

Ciconiiformes

AIRONI – *Ardeidae*

Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* Mreg., W

Airone cenerino *Ardea cinerea* M reg., W

Garzetta *Egretta garzetta** Mreg., W, E

Nitticora *Nycticorax nycticorax** M reg.

Tarabusino *Ixobrychus minutus** Mreg., B

CICOGNE – *Ciconiidae*

Cicogna bianca *Ciconia ciconia** M reg. LR

Anseriformes

CIGNI, OCHE E ANATRE – *Anatidae*

Alzavola *Anas crecca* Mreg., W

Codone *Anas acuta* Mreg., W

Fischione *Anas penelope* Mreg., W

Germano reale *Anas platyrhynchos* M reg., W, B irr.

Marzaiola *Anas querquedula* M reg., W

Mestolone *Anas clypeata* M reg., W, B?

Oca granaiola *Anser fabalis* M irr., (W?)

Oca lombardella *Anser albifrons** M irr., (W)

Oca selvatica *Anser anser* M irr., (W?)

Accipitiformes

POIANE, NIBBI, ALBANELLE, ecc... - *Accipitridae*

Albanella minore *Circus pygargus** M reg., W

Albanella pallida *Circus macrourus** M reg.

Albanella reale *Circus cyaneus** M reg., W, B?

Aquila minore *Hieratus pennatus** M irr., W

Biancone *Circaetus gallicus** M reg., W

Falco di palude *Circus aeruginosus** M reg., W, B?

Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus** M reg., W

Nibbio bruno *Milvus migrans** M irr., W

Poiana *Buteo buteo* W par., M reg.

Sparviere *Accipiter nisus* M reg., W irr.

Falconiformes

FALCHI - *Falconidae*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 313 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Grillaio *Falco naumanni** M reg., B?
 Gheppio *Falco tinnunculus* SB, M reg., W par.
 Falco cuculo *Falco vespertinus**
 Smeriglio *Falco columbarius** M reg., Wirr.
 Lodolaio *Falco subbuteo* M reg., B?
 Pellegrino *Falco peregrinus** M irr., W, B

Galliformes

STARNE, QUAGLIE E FAGIANI - *Phasianidae*
 Fagiano comune *Phasianus colchicus* I, B
 Quaglia *Coturnix coturnix* M reg., W par., B

Gruiformes

GALLINELLE, FOLAGHE, ecc... - *Rallidae*
 Folaga *Fulica atra* M reg., W, SB
 Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* SB, M reg., W
 Porciglione *Rallus aquaticus* M reg., W, SB
 Schiribilla *Porzana parva** M reg.
 Voltolino *Porzana porzana** M reg.

GRU - *Gruidae*
 Gru *Grus grus** M reg.(W)

Pelecaniformes

IBIS, SPATOLE - *Threskiornithidae*
 Spatola bianca *Platalea leucorodia**

Charadriiformes

PAVONCELLE, PIVIERI, ecc... - *Charadriidae*
 Fratino eurasiatico *Charadrius alexandrinus*
 Pavoncella *Vanellus vanellus* M reg., W
 Piviere dorato *Pluvialis apricaria* M reg., W

BECCACCIA, CHIURLO, COMBATTENTE, ecc... - Scolopacidae

Beccaccia *Scolopax rusticola* M reg., W
 Beccaccino *Gallinago gallinago* M reg., W
 Chiurlo *Numenius arquata** M reg., W
 Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus**
 Combattente *Philomachus pugnax** M reg., W irr.
 Croccolone *Gallinago media**

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 314 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Frullino *Lymnocyptes minimus* M reg., W
 Pantana comune *Tringa nebularia*
 Pettegola *Tringa totanus*
 Piro-piro boschereccio *Tringa glareola*
 Pittima reale *Limosa limosa*

GABBIANI - Laridae

Gabbiano corallino *Larus melanocephalus** M reg., W
 Gabbiano comune *Larus ridibundus* M reg., W
 Gabbiano reale *Larus cachinnans* M reg., W

MIGNATTINI, STERNE - Sterninae

Mignattino piombato *Chlidonias hybridus** M reg, W
 Mignattino *Chlidonias niger**, Mreg, W
 Fraticello *Sterna albifrons**
 Sterna maggiore *Sterna caspia**
 Sterna comune *Sterna hirundo**

BECCACCIA DI MARE - Haematopodidae

Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus**s Mreg, W

Columbiformes

PICCIONI, COLOMBI E TORTORE - Columbidae

Colombella *Columba oenas** M reg., W irr.
 Colombaccio *Columba palumbus* M reg., W
 Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto** SB, M par.
 Tortora *Streptopelia turtur* Mreg., B

Cuculiformes

CUCULO - Cuculidae

Cuculo *Cuculus canorus* M reg.

Strigiformes

BARBAGIANNI - Tytonidae

Barbagianni *Tyto alba* S8, M reg.

GUFI, ASSIOLI, CIVETTE - Strigidae

Assiolo *Otus scops* M reg., B
 Civetta *Athene noctua* SB
 Gufo comune *Asio otus** sa. M reg., W

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 315 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Caprimulgiformes

CAPRIMULGO - *Caprimulgidae*

Succiacapre *Caprimulgus europaeus** M reg.

Coraciformes

CORVI E CORNACCHIE - *Corvidae*

Cornacchia *Corvus corone* SB

Gazza *Pica pica* SB

Taccola *Corvus monedula* SB

GHIANDIAIE - *Coracilidae*

Ghiandaia marina *Coracias garrulus** M reg., S

GRUCCIONE - *Meropidae*

Gruccione *Merops apiaster* M reg.

Bucerotiformes

UPUPE - *Upupunidae*

Upupa *Upupa epops* M reg., B

Piciformes

PICCHI - *Picidae*

Torcicollo *Jynx torquilla* M reg., W par.

Apodiformes

RONDONI - *Apodidae*

Rondone *Apus apus* M reg., B

Rondane pallido *Apus pallidus* M reg., B

Passeriformes

ALLODOLE - *Alaudidae*

Allodola *Alauda arvensis* M reg., W

Calandrella *Calandrella brachydactyla** M reg., S

Cappelaccia *Galerida cristata** SB

Tottavilla *Lullula arborea** M reg.

RONDINI - *Hirundinidae*

Balestruccio *Delichon urbica* M reg., S

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 316 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Rondine *Hirundo rustica* M reg., B
 Rondine rossiccia *Hirundo daurica* M reg., B
 Topino *Riparia riparia* M reg., E irr.

BALLERINE - Motacillidae

Ballerina bianca *Motacilla alba* SB, M reg.
 Ballerina gialla *Motacilla cinerea* SB, M reg.
 Calandro *Anthus campestris** M reg.
 Calandro maggiore *Anthus novaeseelandiae* M irr.
 Cutrettola *Motacilla flava* M reg.
 Pispola *Anthus pratensis* M reg., W
 Pispola golarossa *Anthus cervinus* M reg.
 Prispolone *Anthus trivialis* M reg.
 Spioncello *Anthus spinoletta* M reg., W

SCRICCIOLI - Troglodytidae

Scricciolo *Troglodytes troglodytes* SB

PRUNELLIDI – Prunellidae

Passera scopaiola *Prunella modularis* M reg., W

TORDI - Turdidi

Cesena *Turdus pilaris* M reg., W
 Codirosso *Phoenicurus phoenicurus* M reg., W
 Codrosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros* M reg., W
 Culbianco *Oenanthe oenanthe* M reg.
 Merlo dal collare *Turdus torquatus* M reg.
 Merlo *Turdus merula* M reg., W
 Monachella *Oenanthe hispanica* M reg., B
 Pettiroso *Erithacus rubecula* M reg., W, S
 Saltimpalo *Saxicola torquata* SB, M reg., W
 Stiacchino *Saxicola rubetra* M reg.
 Tordela *Turdus viscivorus* M reg., W
 Tordo sassello *Turdus iliacus* M reg., W
 Tordo *Turclus philomelos* M reg., W
 Usignolo *Luscinia megarhynchos* M reg., B

CAPINERA, BECCAFICO, OCCHIOCOTTO, ecc... - Sylviinae

Beccafico *Sylvia borin* M reg.
 Beccamoschino *Cisticola juncidis* SB

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 317 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Bigia grossa *Sylvia hortensis* A
 Bigiarella *Sylvia cunuca*
 Canapino maggiore *Hippolais icterina* M reg.
 Capinera *Sylvia atricapilla* SB, M reg., W
 Fiorrancino *Regulus ignicapillus* M reg., W
 Lui grosso *Phylloscopus trochilus* M reg.
 Lui piccolo *Phylloscopus collybita* M reg., W
 Lui verde *Phylloscopus sibilatrix* M reg.
 Occhiocotto *Sylvia melanocephala* SB, M reg.
 Regolo *Regulus regulus* M reg., W
 Sterpazzola *Sylvia communis* M reg.
 Sterpazzolina *Sylvia cantillans* M reg.
 Usignolo di fiume *Cettia cetti* SB p

PIGLIAMOSCHE, PETTIROSSI E USIGNOLI - Muscicapidae

Balia nera *Ficedula hypoleuca* M reg.
 Balis dal collare *Ficedula albicollis** M reg.
 Pigliamosche *Muscicapa striata* M reg.
CINCE - Paridae
 Cinciallegra *Parus major* SB
 Cinciarella *Parus caeruleus* SB

RAMPICHINI - Certhiidae

Rampichino *Certhia brachydactyla** SB

ORIOLO - Oriolidae

Rigogolo *Oriolus oriolus* M reg.

AVERLE - Laniidae

Averla capirossa *Lanius senator* M reg., B
 Averla piccola *Lanius collurio** M reg.
 Averta cenerina *Lanius minor** M reg., B

STORNI - Sturnidae

Storno roseo *Sturnus roseus* M irr.
 Storno *Sturnus vulgaris** M reg., W, SB c

PASSERI - Passeridae

Passera europea *Passer domesticus* SB
 Passera lagia *Petronia petronia* SB, M reg., W
 Passera mattugia *Passer montanus* SB

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 318 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

FRINGUELLI - *Fringillidae*

Cardellino *Carduelis carduelis* SB, M reg., W

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula** M irr.,W

Crociere *Loxia curvirostra** M irr.,W

Fanello *Carduelis cannabina** M reg., SB, W

Fringuello *Fringilla coelebs** M reg., W, B

Frosone *Coccothraustes coccothraustes** M reg., W

Lucarino *Carduelis spinus** M reg., W

Peppola *Fringilla montifringilla* M reg., W

Verdone *Carduelis chloris* SB, M reg., W

Verzellino *Serinus serinus* SB par., M par.

CANAPINI, CANARECCIONI - *Acrocephalidae*

Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon** M irr?

ZIGOLI, MIGLIARINI - *Emberizidae*

Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* M reg., W

Strillozzo *Emberiza calandra* SB, M reg., W

Zigolo muciatto *Emberiza cia* M reg., W

Zigolo nero *Emberiza cirliusa* M reg., W

REPTILIA

LUSCENGOLA - *Scincidae*

Luscengola *Chalcides chalcides*

LUCERTOLE, SAURI - *Lacertidae*

Ramarro *Lacerta bilineata*

Lucertola campestre *Podarcis siculus*

GECHI - *Gekkonidae*

Tarantola muraiola *Tarentola mauritanica*

Geco verrucose *Hemidactylus turcicus*

BIACCHI, NATRICI, COLUBRI - *Colubridae*

Biacco *Coluber viridiflavus*

Cervone *Elaphe quatuorlineata*

Biscia dal collare *Natrix natrix*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 319 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Colubro leopardino *Elaphe situla*

TESTUGGINI, TARTARUGHE - *Testudinae*
 Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*

ANPHIBIA

TRITONI, SALAMANDRE - *Salamandridae*
 Tritone crestato *Triturus carnifex*

RAGANELLE - *Ilidae*
 Raganella *Hyla intermedia*

ROSPI - *Bufo*
 Rospo comune *Bufo bufo*
 Rospo smeraldino *Bufo viridis*

RANE - *Ranidae*
 Rana verde comune *Rana lessonae* + *kl esculenta*

Di seguito si svilupperà un'analisi etologica e fenologica delle specie faunistiche il cui habitat risulta affine a quelli principalmente interessati dal progetto.

Vengono quindi studiate le caratteristiche sia delle specie di particolare interesse conservazionistico presenti nei siti Natura 2000 più prossimi al progetto, sia le specie per cui non risultano particolari misure di tutela in quanto cosmopolite e dichiarate a "basso rischio" nella Lista Rossa nazionale (IUNC)

La finalità è quella di valutare l'eventuale effetto perturbativo del progetto sulla componente faunistica caratteristica dell'area di progetto (o degli ecosistemi più prossimi) e valutare le strategie migliori al fine di minimizzare al massimo i disturbi che le fasi di cantiere potrebbero provocare su essa..

La scelta di analizzare tutte le specie faunistiche, a prescindere dal loro grado di protezione e tutela, è volta a fornire un inquadramento più completo nell'ottica di una visione completa e integrata per cui gli ecosistemi risultano quali sistemi di relazioni tra tutte le componenti biotiche e abiotiche presenti in essi, a prescindere dalla loro rarità o pregio naturalistico.

RETTILI

Elaphe quatuorlineata

Ordine: Squamata

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 320 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Famiglia: Colubridae

Nome comune: Cervone

È il più lungo serpente italiano ed uno tra i più lunghi d'Europa. La sua lunghezza può variare dagli 80 ai 240 cm, anche se raramente supera i 160. È di colore bruno-giallastro con le caratteristiche quattro scure barre longitudinali (da cui il nome scientifico).

Trattasi di una specie diurna che svolge la sua attività da marzo-aprile fino a ottobre inoltrato, trascorrendo le ore più calde della giornata nascosta tra i sassi, nelle cavità degli alberi o semi-immersa nelle basse sponde di fiumi e ruscelli. Si ritira in svernamento da Ottobre a Marzo nelle tane abbandonate dei roditori. In Italia è frequente nelle zone centro-meridionali.

Predilige la macchia mediterranea, il limitare di boschi, i boschi radi e soleggiati o in genere i luoghi con vegetazione sparsa, le sassaie, i muretti a secco e gli edifici abbandonati. Ama gli ambienti caldi (24-34 °C) e umidi. Si può incontrare ad un'altitudine fino ai 1000 m sul livello del mare. Si nutre di piccoli mammiferi (arvicole, topi, toporagni, conigli, donnole, scoiattoli, ed altri fino alle dimensioni di un ratto) che soffoca tra le spire, nidiacei di uccelli (fino alle dimensioni di un piccione), uova (che inghiotte intere e poi rompe con i muscoli del tronco) e qualche lucertola (cibo preferito soprattutto dai giovani). I giovani prediligono lucertole e cavallette.

L'accoppiamento avviene in primavera, con il tipico atteggiamento del maschio che trattiene con la bocca la femmina. Dopo circa due mesi di gestazione, la femmina depone da 8 a 18 uova che schiudono in Settembre, i piccoli alla nascita misurano circa 35-40 cm.

Il cervone risente fortemente del disboscamento e della riduzione delle aree coltivate ; tali interventi dell'uomo riducono il principale habitat delle prede naturali di questa specie e le sue possibilità di rifugiarsi dai predatori. La progressiva rarefazione andrebbe inoltre ricercata negli effetti di accumulo dei pesticidi da essi ingeriti attraverso le prede.

Elaphe quatuorlineata è una specie protetta dalla "Convenzione di Berna", dalla "Direttiva 92/43/CEE" e da varie leggi a livello regionale

Elaphe situla

Ordine: Squamata

Famiglia: Colubridae

Nome comune: Colubro leopardino

Specie piuttosto frequente. Fortemente legata ad ambienti rurali caratterizzati da muretti a secco e comune anche in ambienti urbani (G. Scillitani, G.F. Turrise & A. Vaccaro in Sindaco et al. 2006). Registrato un declino a livello locale (Pozio e Frisenda 1980). In un uliveto esteso per 264 ha in Salento, si stima una popolazione oscillante tra 33 e 48 individui, con una densità compresa tra 0,13 e 0,18 individui/ha.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 321 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Utilizza una grande varietà di habitat sia aridi sia umidi, generalmente aree aperte con vegetazione a macchia e con una certa estensione di affioramenti rocciosi, nonché aree agricole (e.g. agrumeti) (G. Scillitani & G. F. Turrisi in Corti et al. 2010).

Gli adulti si nutrono di piccoli topi di campagna o arvicole campestri, più raramente lucertole. Gli esemplari più giovani propendono per quest'ultime.

L'accoppiamento avviene in maggio-giugno, la gestazione dura circa due mesi e la nascita dei piccoli avviene in agosto-settembre. Depone dalle 2 alle 5 uova.

Non sembra esistano minacce gravi per la specie che tuttavia sembra essere in regresso in Puglia (G. Scillitani, G.F. Turrisi & A. Vaccaro in Sindaco et al. 2006, Scillitane & Turrisi in Corti et al. 2010).

Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Presente in aree protette (Cox & Temple 2009).



Fig. III 1.5.7/A – Colubro leopardino (*Elaphe situla*)

Hierophis [Coluber] viridiflavus

Ordine: Squamata

Famiglia: Colubridae

Nome comune: Biacco

Assieme a *Natrix natrix* è il serpente più diffuso nella nostra penisola; tende a colonizzare gli ambienti più disparati anche fortemente antropizzati, infatti animali

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 322 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

giovani possono essere rinvenuti in parchi e terreni incolti che delimitano periferie urbane.

Predilige però i boschetti asciutti e non molto fitti oppure terreni con folta vegetazione e muretti, che oltre a fornire un valido rifugio, forniscono anche buona disponibilità di prede. E' altrettanto frequente vicino alle sponde di piccoli corsi d'acqua che attraversano i coltivi.

Lo si può rinvenire a quote superiori ai 1300 metri, ma è più frequente dal livello del mare sino agli 800 metri.. ma è più comune in basso: nelle pietraie, nei muri a secco, nei prati, nelle radure e al margine dei boschi, nella macchia e nella gariga, negli incolti e nei coltivi.

Serpente privo di veleno, assolutamente innocuo per l'uomo. Animale diurno, terricolo, entra in attività con l'approssimarsi della primavera, fine febbraio-inizio marzo, ed è attivo per tutta l'estate e l'autunno. Con l'arrivo del freddo invernale, dicembre-gennaio, cerca rifugio nella tana abbandonata di un roditore, nel vuoto di una ceppaia, tra le rocce e negli interstizi dei muretti a secco dove passa il periodo difficile in letargo. Le abitudini alimentari dipendono molto dal luogo in cui vive. I giovani si nutrono principalmente di sauri quali *Podarcis muralis*, *Podarcis sicula* ecc.; in Liguria anche giovani di *Lacerta bilineata* e *Chalcides chalcides*. Eccezionalmente predano insetti.

E' predato da molti rapaci diurni tra cui il Biancone (*Circaetus gallicus*) ed in Italia rappresenta una delle prede più frequenti. I giovani e sub adulti possono essere predati da cinghiali (*Sus scrofa*), volpi (*Vulpes vulpes*) ed in prossimità di insediamenti rurali da gatti, galline e tacchini.

Coluber viridiflavus (= *Hierophis v.*) è specie protetta in base alla convenzione di Berna del 19-9-1979 (Allegato III) e specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa in base alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE del 21-5-1992 (Allegato IV).

Natrix natrix

Ordine: Squamata

Famiglia: Natricidae

Nome comune: Natrice dal collare

Serpente di dimensioni medio-grandi, può arrivare facilmente ai 120 cm; raramente sono stati ritrovati esemplari eccezionali di quasi 2 metri.

Pur essendo la meno acquatica delle tre specie di Natrici presenti nel territorio, la si trova più frequentemente in ambienti umidi quali greti di torrente, ruscelli, stagni, fossi, paludi, cisterne e bacini artificiali, ma anche in ambienti più aridi ed in zone antropizzate quali boschi, pascoli, prati, muretti a secco, parchi, giardini, orti, stalle. Prevalentemente diurna, la Natrice dal Collare può estendere l'attività fin dopo il crepuscolo nei periodi con clima favorevole.

L'attività va da marzo-aprile ad ottobre-novembre a seconda del clima. Il periodo di accoppiamento incomincia immediatamente dopo il risveglio e si protrae fino a maggio, anche se talvolta può accadere che si verifichi prima del letargo, ad inizio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 323 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

autunno, e che la femmina trascorra la latenza invernale con le uova nel ventre. Tra maggio ed agosto le femmine depongono da 4 a oltre 100 uova (in media una trentina) e tra agosto e settembre nascono i piccoli lunghi mediamente dai 10 ai 20 cm. Capita frequentemente che più femmine depongano nello stesso sito.

In acqua è solita predare girini, rane, tritoni ed occasionalmente pesci. In questo caso le prede più grandi vengono portate a terra prima di essere ingollate. Sul terreno predano micromammiferi, rane, rospi e piccoli sauri. I giovani si nutrono anche di aracnidi, insetti e lombrichi.

La Biscia dal collare è specie protetta e il cui sfruttamento non dovrà comprometterne la sopravvivenza (Convenzione di Berna, all. III).

Lacerta bilineata

Ordine: Squamata

Famiglia: Lacertidae

Nome comune: Ramarro occidentale

E' il più grande dei sauri, misura 25-30 cm di lunghezza, raggiungendo eccezionalmente i 40cm; la coda è circa una volta e mezzo la lunghezza del corpo. I maschi presentano una colorazione del dorso verde brillante con punteggiatura nera, e ventre giallastro

Presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. E' possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati (parchi urbani e suburbani, giardini privati) (A. Venchi, A. R. Di Cerbo, R. Mabel Schiavo in Corti et al. 2010). L'accoppiamento è tardo primaverile ed è anticipato da combattimenti cruenti tra i maschi per la difesa del territorio.

Si nutrono principalmente di artropodi, larve, molluschi e talora anche di vegetali come frutta o bacche

Le minacce sono legate a perdita dell' habitat dovuta a colture intensive, sovrappascolo, contaminazione da pesticidi, riforestazione, incendi e investimenti stradali (R. Mabel Schiavo & A. Venchi in Sindaco et al. 2006, A. Venchi, A. R. Di Cerbo, R. Mabel Schiavo in Corti et al. 2010).

Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e nell'Allegato IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta in diverse regioni attraverso normative mirate alla tutela della fauna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 324 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.5.7/B – Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

Podarcis sicula

Ordine: Squamata

Famiglia: Lacertidae

Nome comune: Lucertola campestre

Lacertide di dimensioni medie, gli adulti possono misurare 8,5 cm dalla punta del muso alla cloaca e raggiungere una lunghezza totale di circa 25 cm. La colorazione dorsale è estremamente variabile

In Italia *P. sicula* è il Rettile più comune e diffuso in gran parte della penisola e delle isole, anche se nelle regioni settentrionali la sua distribuzione appare nettamente più rarefatta (Corti, 2006b). *Podarcis sicula* occupa una grande varietà di ambienti, soprattutto nell'Italia meridionale dove è praticamente ubiquitaria. È una lucertola eliofila anche se non di rado la si ritrova in ambienti boscosi e più umidi. Spesso può essere osservata anche in ambienti antropizzati, compresi i parchi urbani.

Il periodo di attività annuale è generalmente compreso tra febbraio-marzo e ottobre-novembre e a latitudini più meridionali è possibile osservarla in attività anche in inverno (Corti, 2006b; Corti *et al.*, 2011). Gli accoppiamenti hanno luogo in primavera-estate. I maschi sono fortemente territoriali e competono tra loro per il territorio e per le femmine.

Sono possibili fino a tre deposizioni all'anno (Corti *et al.*, 2011): le femmine depongono normalmente 2-5 uova per volta (Corti, 2006b). Dopo un periodo di 1-3 mesi avviene la schiusa e i giovani alla nascita misurano in media 6-7 cm dalla punta del muso all'apice della coda (Vanni & Nistri, 2006a). La dieta comprende

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 325 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

prevalentemente artropodi ma può includere molluschi e sostanze vegetali di vario genere. La lucertola campestre ha una longevità media di 4-5 anni (Vollono & Guarino, 2002; Raia *et al.*, 2010). Predatori naturali della specie sono i serpenti, altri sauri e varie specie di uccelli e di mammiferi.

La specie è attualmente considerata non minacciata (categoria LC) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011.

Emys orbicularis

Ordine: Testudines

Famiglia: Emydidae

Nome comune: Testuggine palustre europea

Emys orbicularis è la testuggine che raggiunge le latitudini più elevate e che occupa uno degli areali di distribuzione più ampio. Si tratta di una testuggine di taglia media, il cui carapace (porzione dorsale dello scudo) può eccezionalmente raggiungere i 30 cm di lunghezza nelle popolazioni dell'Europa centrale; esso si presenta piuttosto appiattito, se confrontato con quello delle testuggini terrestri, e particolarmente liscio.

La testuggine palustre europea è una specie molto legata all'ambiente acquatico e frequenta gli ambienti terrestri solamente per la nidificazione o per compiere brevi migrazioni, a causa del prosciugamento dei corpi idrici. Gli ambienti utilizzati sono i più svariati: canali, stagni permanenti o temporanei, laghi, estuari, fiumi, torrenti, torbiere ed anche zone con acque salmastre, ma generalmente predilige acque ferme o a lento corso situate in aree pianeggianti.

Il periodo di attività è compreso tra le prime giornate tiepide di marzo e aprile, fino alla fine di ottobre. Durante questo periodo le testuggini trascorrono molte ore della giornata riscaldandosi al sole sulle rive, su isolotti, su cumuli di materiale galleggiante o su tronchi rivieraschi o sporgenti dall'acqua. I giovani sono prevalentemente carnivori e si cibano di adulti e larve di insetti, girini e chiocciole acquatiche, mentre gli adulti integrano la loro dieta con notevoli quantità di materiale vegetale.

L'accoppiamento avviene, nella maggior parte dei casi, in acqua tra marzo ed aprile e non è raro che una femmina possa accoppiarsi con più maschi nella stessa stagione. Le deposizioni di uova – fino ad un massimo di tre per femmina per anno - hanno luogo tra la seconda metà di maggio e la prima metà di luglio ed avvengono a terra in un luogo ben esposto a sud, di solito scelto dopo diverse ispezioni effettuate dalla femmina nei giorni antecedenti.

Emys orbicularis rappresenta una specie protetta nella maggior parte delle nazioni in cui è presente. Il commercio è vietato in base alle Convenzioni di Berna del 1979 (protezione della fauna europea). La specie è inoltre tutelata dalla Direttiva Comunitaria 92/43 detta "Direttiva Habitat" e recepita dall'Italia con D.P.R. n. 357 del 1997, successivamente modificato dal D.P.R. n. 120 del 2003.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 326 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Chalcides chalcides

Ordine: Squamata

Famiglia: Scincidae

Nome comune: Luscengola

La luscengola è un piccolo sauro appartenente alla famiglia degli Scincidi, diffusa nei paesi del bacino occidentale del mar Mediterraneo. La caratteristica principale di questa specie è di possedere arti molto piccoli, pressoché atrofizzati.

Abita le zone erbose e soleggiate, con o senza pietre, alberi ed arbusti, coltivi, meglio se in vicinanza di punti d'acqua. Le abitudini sono diurne ed i movimenti sono agili e veloci. La dieta è costituita principalmente da vermi, insetti e artropodi. La latenza invernale dura da ottobre a marzo-maggio e viene trascorsa in fenditure delle rocce, sotto i sassi, alla base di cespugli in buche profonde circa 5 cm. E' predata da rapaci diurni, volpe, mustelidi, ofidi.

Specie ovovivipara ma anche vivipara, tra giugno e agosto vengono alla luce in media 7 piccoli, lunghi circa 10 cm, già perfettamente formati e indipendenti.

Elencata nella Convenzione di Berna (Allegato III) e presente in aree protette (Cox & Temple 2009).

Cyrtopodion kotschy

Ordine: Squamati

Famiglia: Gekkonidi

Nome comune: Geco di Kotschy

Il geco di Kotschy è un sauro che, a differenza della maggior parte dei gechi, non possiede la struttura lamellare caratteristica della famiglia sotto le dita, le quali somigliano più alle dita dei lacertidi che a quelle dei gechi.

Specie prevalentemente balcanica e anatolica; in Italia è presente in Puglia e marginalmente in Basilicata orientale (G. Scillitani in Corti et al. 2010). Le popolazioni sono grandi e strutturate, abbondanti e poco disturbate dalle attività umane nelle aree più tranquille delle Murge di sud-est. In altre zone la specie sembra avere minore densità e diffusione (G. Scillitani in Corti et al. 2010).

Frequenta habitat xerici con pietraie o rocce e copertura vegetale prevalentemente a macchia o gariga. L'habitat di elezione della specie è costituito dai muretti a secco (G. Scillitani in Corti et al. 2010).

Ha abitudini semidiurne. È insettivoro e si nutre di piccoli artropodi. Le femmine, più grandi dei maschi, depongono tra maggio e luglio 1-2 uova, in anfratti sicuri tra le rocce o le pietre, si schiudono dopo 60-80 giorni

Minacciata dall'alterazione e distruzione dell'habitat (muretti a secco) (Bologna & La Posta, 2004), aumento dell'utilizzo di prodotti chimici in ambito agronomico (G. Scillitani in Corti et al. 2010)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 327 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig III 1.5.7/C – gecko di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*)

ANFIBI

Hyla intermedia

Ordine: Anura

Famiglia: Hylidae

Nome comune: Raganella

Specie endemica della penisola italiana, predilige le regioni pianeggianti e collinari. La raganella italiana è una specie arboricola tipica degli ambienti acquatici quali pozze, stagni o piccoli bacini circondati da una ricca vegetazione arbustiva e di alto fusto, tifeto o fragmiteto (Pavignano et al., 1989). La raganella è capace di sopravvivere in condizioni di intensa aridità e ciò le consente, terminata la stagione riproduttiva, di spingersi anche a diversi chilometri di distanza dal sito riproduttivo.

La stagione riproduttiva può iniziare già a metà marzo nelle zone con clima più temperato, ma presenta il picco di attività nei mesi di aprile e soprattutto maggio. La migrazione verso il sito riproduttivo si compie durante le notti piovose, con temperature dell'aria di 6°-8°C. L'accoppiamento è ascellare, le uova (circa 1000) sono deposte in masserelle attaccate alla vegetazione sommersa, le uova schiudono dopo circa due settimane dalla loro deposizione. Lo sviluppo larvale si protrae per quasi 70 giorni.

Tra le cause principali del declino sia da ricercare nella distruzione degli habitat dovuta alla diffusione delle tecniche di agricoltura intensiva, all'impiego sempre in aumento di pesticidi e diserbanti, nonché all'eutrofizzazione delle acque dei siti di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 328 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

riproduzione, in seguito all'eccessivo utilizzo di concimi chimici nelle pratiche agricole. A questi fattori di disturbo si aggiunge talvolta l'eccessiva pressione predatoria esercitata sui girini da specie ittiche, generalmente Salmonidi, introdotte dall'uomo per scopi ricreativi.

L'*Hyla intermedia* è inclusa nella Direttiva Europea Habitat 92/43 /CEE all. IV.



Fig. III 1.5.7/D – raganelle (*Hyla intermedia*)

Bufo viridis

Ordine: Anura

Famiglia: Bufonidae

Nome comune: Rospo smeraldino

Il Rospo smeraldino si riconosce per il colore del dorso che si presenta con colore di fondo bianco-giallastro su cui si notano numerose macchie di un verde brillante. Si nutre di insetti e piccoli invertebrati.

Il periodo riproduttivo in Italia meridionale ha l'apice in marzo e aprile. I siti preferenziali di riproduzione sono le pozze temporanee o stagionali, normalmente in zone aperte e xeriche, anche nelle vicinanze delle abitazioni. Le ovature sono deposte in lunghi cordoni gelatinosi del diametro di circa 1 cm. I girini fuoriescono dalla gelatina dopo una settimana e metamorfosano in 1.5–3 mesi.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 329 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Lo svernamento avviene da novembre a marzo, sotto ripari di vegetazione, tronchi abbattuti, pietre, buche nel terreno. Può abitare quasi ogni ambiente naturale o antropizzato (anche giardini), con una predilezione per quelli più aperti rispetto al Rospo comune. In Italia tende a restare in pianura e collina, evitando per lo più le montagne, e si adatta anche ad acque salmastre come gli estuari dei fiumi.

I pericoli maggiori per la specie sono l'alterazione degli habitat riproduttivi, come la bonifica delle aree umide, e il naturale disseccamento precoce delle pozze temporanee usate per la riproduzione. Risulta sensibile ai diserbanti e ai pesticidi usati in agricoltura.

Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). È protetta dalle legge italiana e presente in numerose aree protette (Temple & Cox 2009).

Triturus vulgaris

Ordine: Caudata

Famiglia: Salamandridae

Nome comune: Tritone punteggiato

Endemismo italiano presente nella maggior parte del centro-sud, con densità maggiori alle quote di alta collina e bassa montagna (700-1000 m; Romano et al. 2010, Romano et al. 2012).

Gli ambienti più frequentati in molti parti dell'areale sono corpi di acqua ferma di origine antropica, quali vasche per l'irrigazione, abbeveratoi per il bestiame e fontanili (Romano et al. 2010, Romano et al. 2012). Tra gli ambienti naturali colonizza pozze e stagni, anche quelli soggetti a completo essiccamento nella stagione estiva, e raramente pozze residuali in alvei torrentizi (G. Scillitani & S. Tripepi in Lanza et al. 2007).

Specie attiva tutto l'anno, essenzialmente acquatica può trascorrere brevi periodi anche in fase terricola. Riproduzione legata all'acqua, corteggiamento e fecondazione nel periodo primaverile. Tra marzo e maggio, dopo un complesso rituale di corteggiamento, il maschio produce una spermatofores che viene raccolta dalla femmina ricettiva. Dopo la fecondazione la femmina depone numerose uova, 200-300, la schiusa avviene dopo circa 20-30 giorni. La metamorfosi, perdita delle branchie, si completa in circa 2 mesi. Alimentazione carnivora, il tritone preda invertebrati acquatici e insetti terrestri caduti in acqua.

Principali minacce sono la perdita di habitat, legata a trasformazioni o distruzione dei corpi idrici a causa di moderne gestioni agricole, inquinamento o introduzione di specie ittiche alloctone (Bologna & La Posta 2004, G. Scillitani & S. Tripepi in Lanza et al. 2007).

Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE) e in appendice II della Convenzione di Berna. È presente in numerose aree protette (Temple & Cox 2009).

MAMMIFERI

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 330 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Meles meles

Ordine: Carnivora

Famiglia: Mustelidae

Nome comune: Tasso

Il tasso (*Meles meles*) è una specie poco conosciuta in Puglia per le sue abitudini notturne e il comportamento schivo e diffidente. Appartiene alla famiglia dei Mustelidi, come le più comuni faina e donnola, ma se ne discosta per le forme tozze e pesanti (60-80 cm di lunghezza, 30 di altezza e fino a 20 kg di peso) e, di conseguenza, per il comportamento: si sposta quasi esclusivamente a livello del terreno dove scava tane formate da lunghi cunicoli intercomunicanti che ricordano quelli delle volpi, ma con dimensioni maggiori e sezione ovale schiacciata in senso verticale. La tana è ubicata normalmente in aree boschive o macchiose, ma di preferenza non lontano da aree agricole a seminativi, dove si sposta in cerca di cibo.

Si nutre anche di una grande varietà di altri alimenti vegetali, come frutti, bacche e funghi, e di animali, come molluschi, insetti e piccoli vertebrati.

Il periodo della riproduzione prende avvio a fine inverno, dopo il letargo, e la sua durata dipende dalle condizioni climatiche e si conclude con lo svezzamento dei possibili 3-5 cuccioli a fine settembre.

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Mustela nivalis

Ordine: Carnivora

Famiglia: Mustelidae

Nome comune: Donnola

La donnola (*Mustela nivalis*) è il più piccolo carnivoro europeo. Frequenta sia i campi liberi e aperti sia le foreste più fitte ed è a suo agio sia nei luoghi deserti che in quelli abitati dall'uomo.

Costruisce la tana nei mucchi di pietre, nelle vecchie muraglie diroccate, in buche scavate lungo le sponde dei fiumi, nelle gallerie di altri animali e, durante l'inverno, pure nelle capanne, nelle stalle e nelle tettoie.

Si muove prevalentemente di notte e ricerca topi, talpe, conigli, lepri, uccelli, piccioni e gallinacci che assale mordendoli con i suoi forti canini. Talvolta si ciba di lucertole, orbettini, bisce d'acqua, rane e pesci. Rompe con molta facilità il guscio dei granchi e se gli capita l'occasione cattura anche grossi insetti. Se non viene disturbata si reca a caccia anche durante le ore diurne

Si riproduce da marzo ad aprile, ma può avere luogo in qualsiasi mese dell'anno, e così le nascite, le quali avvengono dopo una gestazione di cinque settimane.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 331 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Martes foina

Ordine: Carnivora

Famiglia: Mustelidae

Nome comune: Faina

La faina (*Martes foina*) è caratterizzata dalle zampe corte e robuste e il corpo slanciato e allungato

In Italia è diffuso in tutta la penisola, ad eccezione delle isole maggiori. pianura, montagna, zone naturali o antropizzate, predilige aree con alternanza di boschi e colture.

Si nutre di roditori, conigli e lepri, frutta, insetti, uccelli e loro uova, anfibi e rettili

Ha abitudini prevalentemente notturne, anche se in primavera e in estate può essere attiva anche di giorno. Usualmente non scava le sue tane ma occupa cavità naturali o tane abbandonate da altri animali, non disdegnando solai e fienili. E' di abitudini solitarie; i due sessi si incontrano solo in luglio-agosto, stagione dell'amore, ed è qui che possono verificarsi violenti combattimenti tra i maschi.

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).



Fig. III 1.5.7/E – Faina (*Martes foina*)

Vulpes vulpes

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 332 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Ordine: Carnivora

Famiglia: Canidae

Nome: Volpe

Vive ovunque e si adatta alle campagne coltivate, alle periferie cittadine, alle zone di montagna, purché possa trovare rifugi adeguati nascosti fra rocce o nelle siepi fitte di arbusti.

Nel territorio salentino abita le zone a carciofeto, boschose e a macchia mediterranea.

Le volpi sono animali crepuscolari o addirittura notturni nelle zone in cui l'intervento dell'uomo è massiccio (e c'è presenza di luce artificiale); per queste ragioni sono più attive di notte che di giorno. Generalmente sono cacciatori solitari. Le volpi sono animali territoriali e difendono il loro territorio in coppia durante l'inverno e da sole durante l'estate. Il loro territorio può estendersi per 50 km² anche se si riduce drasticamente anche fino a 12 km² in zone in cui il cibo è abbondante

E' uno dei carnivori più comuni d'Italia e nonostante la caccia, in alcune zone è in notevole aumento. Si nutre di roditori, lepri e uccelli, ma anche di vegetali (frutta e bacche). All'aumento spropositato della Volpe ha influito il degrado ambientale, in particolare dell'aumento delle discariche abusive. Può condividere il territorio con altri nuclei ma non è gregario.

Il periodo degli amori ha luogo in inverno, tra dicembre e febbraio. I parti avvengono generalmente tra marzo e aprile. La femmina, dopo una gestazione di 7 settimane, partorisce, in una tana, in media da 3 a 5 piccoli, che vengono allattati per un mese.

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Erinaceus europaeus

Ordine: Insectivora

Famiglia: Erinaceidi.

Nome: Riccio europeo

Il riccio europeo vive nelle macchie e nei boschi dalla pianura alla montagna fino a circa 1500 m di altitudine. Si trova facilmente nei campi e nei giardini. In Italia è presente in tutto il territorio, comprese le isole. La caccia al Riccio è stata praticata in passato, ma oggi la specie è tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n.157, in quanto considerata specie non cacciabile.

Si nutre di insetti e di alcuni invertebrati (lombrichi e molluschi), ma anche di ghiande, bacche, uccelli, rettili e anche giovani topi. Attivo soprattutto al crepuscolo, ma anche di notte, durante il giorno rimane nel nido. Va in letargo da ottobre ad aprile; la temperatura corporea cade da 34° a 4°C. In natura può vivere dai 7 a 10 anni.

Sono essenzialmente animali solitari, eccettuato il periodo dell'accoppiamento il cui rituale può durare anche diverse ore. La femmina partorisce tra aprile e

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 333 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

settembre da 1 a 9 piccoli dopo circa sei settimane i piccoli essi sono completamente indipendenti.

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Talpa romana

Ordine: Insectivora

Famiglia: Talpidi

Nome comune: Talpa romana

Endemismo italiano. La distribuzione della specie è limitata all'Italia centrale e meridionale con l'esclusione delle isole maggiori.

La Talpa romana è presente in ambienti estremamente diversificati: dai terreni sabbiosi in prossimità del mare fino alle faggete appenniniche e addirittura sino a 2.000 m s.l.m., oltre il limite superiore della vegetazione arborea. Gli unici ambienti ove è stata rilevata una minore presenza della specie sono quelli con boschi di conifere, substrati sabbiosi e aridi (spiagge) e estese colture agricole, queste ultime probabilmente da mettere in relazione con un elevato tasso di mortalità dovuto all'accumulo di pesticidi, che si produce attraverso la dieta a base di invertebrati. Probabilmente gli ambienti preferiti sono costituiti dai pascoli, in cui gli escrementi animali migliorano la disponibilità edafica di fauna invertebrata (E. Dupré in Spagnesi & Toso 1999, A. Loy in Amori et al. 2008).

Non vi sono motivi che facciano supporre rischi di conservazione della specie, anche se l'uso in agricoltura di insetticidi e prodotti chimici in genere, come pure dalle pratiche di aratura profonda, potrebbero portare a un declino locale delle popolazioni (E. Dupré in Spagnesi & Toso 1999).

E' specie tutelata ai sensi della L. 11/02/1992, n. 157 e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Sorex minutus

Ordine: Soricomorpha

Famiglia: Soricidae

Nome comune: Toporagno nano, Toporagno pigmeo

Il Toporagno nano è legato principalmente agli ambienti di foresta mista decidua, dove è facile rinvenirlo ai margini dei boschi, comprese le pinete montane tipicamente calde e aride dove frequenta i fitti cespuglieti che garantiscono un ambiente costantemente fresco e umido e le sponde dei corsi d'acqua. Nelle regioni meridionali la specie frequenta ambienti aperti di bioclina subatlantico, dove si registrano le maggiori densità, ma anche foreste caducifoglie della fascia sannitica (G. Aloise in Amori et al. 2008). Frequenta anche prati incolti, sterpaglie e cespugli.

Al pari delle altre specie di Insettivori, il Toporagno nano risente particolarmente degli effetti dei pesticidi e della distruzione delle foreste, ma attualmente non si ravvisano particolari problemi di conservazione (L. Contoli in Spagnesi & Toso 1999).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 334 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La specie è inserita nell'appendice III della Convenzione di Berna e inclusa in numerose aree protette. Specie non cacciabile secondo la legge italiana 157/92. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).



Fig. III 1.5.7/F - Toporagno nano (*Sorex minutus*)

UCCELLI

Falco tinnunculus

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Falconidae

Nome comune: Grillaio

Specie generalista ad ampie preferenze ambientali. Diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani (Boitani et al. 2002).

Il periodo di riproduzione è aprile-giugno.

Costruisce il nido all'interno di grosse cavità di alberi, falesie o costruzioni; usa anche vecchi nidi di corvidi. Depone 3-9 uova giallastre con macchie fulve. L'incubazione dura 30 giorni (una covata all'anno). La prole è nidicola e s'invola a circa 4 settimane.

Si nutre principalmente di piccoli mammiferi e grossi insetti. Generalmente ha abitudini solitarie.

Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 335 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Cuculus canorus

Ordine: Cuculiformes

Famiglia: Cuculidae

Nome comune: Cuculo

Vive nei boschi ma non nidifica. Ogni femmina sorveglia un vasto territorio alla ricerca di nidi in costruzione, poi individua il momento della posa delle uova da parte dell'uccello proprietario. Sceglie il momento in cui il nido non è abitato, toglie un solo uovo e vi depone il suo. In un paio di giorni depone una quindicina di uova in altrettanti nidi. Solitario e prudente, può essere individuato grazie al suo canto caratteristico. È un uccello migratore. Arriva in territorio italiano in marzo-aprile.

Specie tutelata ai sensi della L. n.157 dell'11-2-1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" e specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III).

Tyto alba

Ordine Strigiformes

Famiglia: Tytonidae

Nome comune: Barbagianni

Il Barbagianni ha zampe lunghe, molto chiaro, parti superiori fulvo dorate, macchiettate; parti inferiori bianche senza strie. Occhi neri. Notturno, caccia occasionalmente di giorno. Quando si posa, le lunghe zampe "divaricate" ed il grosso capo sono caratteristici. Volo ondulante, al calar del sole. Si nutre soprattutto di piccoli roditori.

E' molto legato alle abitazioni umane, nidifica nelle costruzioni rurali, nei campanili, nelle rovine. Frequenta anche parchi con alberi molto vecchi, occasionalmente le rocce.

Il barbagianni esce di notte e occasionalmente anche di giorno a caccia di piccoli mammiferi ed uccelletti, in particolare si ciba di topi, ratti, toporagni, talpe e di grossi insetti.

Nelle città cattura spesso le allodole, gli usignoli, i tordi ed i fringuelli che si trovano nelle gabbie appese fuori dalle finestre.

Il periodo riproduttivo coincide con i mesi di aprile e maggio, ma a volte nidifica anche ad ottobre e novembre. Non costruisce un nido, si limita a deporre le uova in un luogo riparato e ben nascosto.

Specie stanziale minacciata dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Collisione con veicoli su strada o con cavi aerei.

Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

Caprimulgus europaeus

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 336 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Ordine: Caprimulgiformes

Famiglia: Caprimulgidae

Nome comune: Succiacapre

Il succiacapre è un uccello delle dimensioni di un merlo, o poco più, con una testa grande, piatta e molto corta ma un becco molto largo circondato da una peluria alla base del becco. Le zampe corte con il loro dito medio allungato sono quasi invisibili nel corso di un'osservazione da campo.

Le strutture dell'habitat del succiacapre sono molto varie, tuttavia sono sempre ambienti aperti, asciutti e dal clima temperato con un'offerta sufficiente di insetti volanti notturni. I suoi ambienti preferiti sono le praterie asciutte, ma è solita frequentare anche boschi di leccio leggeri e sabbiosi con grandi superfici aperte, in zone soggette a disboscamento come in territori soggetti all'azione del vento. Compare inoltre anche in zone aperte rocciose e sabbiose della macchia mediterranea, occasionalmente anche in zone di dune poco folte.

Si nutre degli insetti più disparati, fra cui vengono preferite le specie più grandi e dalla cuticola più morbida (es. Lepidotteri), ma non disdegna i Coleotteri. La preda è catturata per lo più in volo, procedendo a becco spalancato, più raramente cacciando da un posatoio.

Specie minacciata dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Modificazioni nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento di bestiame.

E' specie elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).



Fig. III 1.5.7/G – Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 337 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Coturnix coturnix

Ordine: Galliformes

Famiglia: Phasianidae

Nome comune: Quaglia comune

La Quaglia è specie migratoria, unico galliforme migratore, torna dalle zone di svernamento africane in maggio, vive in aree coltivate a cereali e leguminose sia di pianura che collinari, nidifica nei terreni aperti con presenza sparsa di cespugli come pascoli, praterie naturali, coltivati (Brichetti & Fracasso 2004).

Si nutre di cereali -frumento/avena- semi di erbe, piccoli ragni, insetti, lombrichi e chioccioline.

La riproduzione avviene a maggio/luglio.

La specie è minacciata gravemente dall'inquinamento genetico dovuto alle immissioni a scopo venatorio (prelievo e addestramento cani) effettuate con stock alloctoni di allevamento ibridati con *C. (c) japonica*.

Specie protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato III). Classificata "A più basso rischio" (LR, Lower Risk) nella Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (WWF e LIPU 1999).

Otus scops

Ordine: Strigiformi

Famiglia: Strigidi

Nome comune: Assiolo

L'Assiolo è uno Strigiforme di abitudini crepuscolari e notturne caccia all'agguato grossi insetti e altri invertebrati che cattura sia a terra che in volo, occasionalmente cattura anche micromammiferi e rettili.

Frequenta una grande varietà di ambienti, da zone steppiche e semiaride a boschi di conifere fino a 1500 metri di altitudine, predilige tuttavia aree caratterizzate da boschi e boscaglie di latifoglie alternate a spazi aperti cespugliati o coltivati, parchi e giardini alberati.

Il periodo di riproduzione va da maggio a luglio. Nidifica normalmente nelle cavità degli alberi, muri, vecchi nidi di corvidi, cassette-nido. Depone 3-7 uova bianche che cova per 24-25 giorni (una covata all'anno).

Minacciata da trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Uso di pesticidi e rodenticidi. Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 338 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Specie particolarmente protetta in base alla L. n.157 dell'11-2-1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" e strettamente protetta in base alla Direttiva di Berna del 19-9-1979 (Allegato II).

Classificata "A più basso rischio" (LR, Lower Risk) nella Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (WWF e LIPU 1999).

Asio otus

Ordine: Strigiformes

Famiglia: Strigidae

Nome comune: Gufo comune

L'unico gufo di medie dimensioni con lunghi ciuffi. Difficile da osservarsi a causa delle abitudini strettamente notturne. Parti superiori macchiettate, fulve e grigio bruno; parti inferiori più pallide di sotto, occhi gialli punta delle ali arrotondata. Se ne sta' di giorno a dormire sugli alberi, caccia di notte.

Si nutre di piccoli mammiferi, uccelli, ed insetti. Occasionalmente si riunisce in piccoli gruppi, d'autunno e di inverno. foreste di conifere; anche boschetti, localmente nei boschi cedui.

E' stanziale in territorio salentino. Il periodo di riproduzione va da marzo a luglio. Nidifica normalmente in nidi di altri uccelli, dove depone 3-6 uova bianche. Il periodo di incubazione è di circa 27-28 giorni (con una covata all'anno, raramente due).

Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

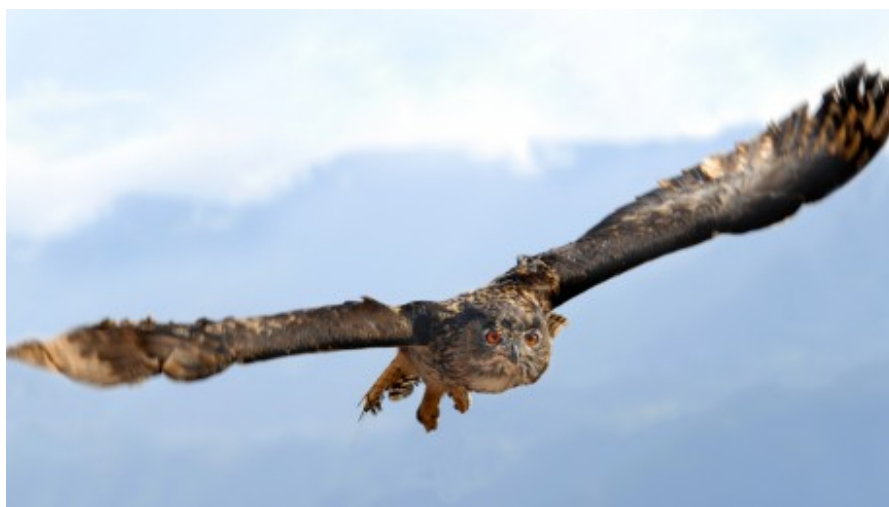


Fig. III 1.5.7/H – gufo comune (*Asio otus*) in volo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 339 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

INVERTEBRATI

Melanargia arge

Ordine. Lepidoptera

Famiglia: Satyridae

La specie è endemica dell'Italia peninsulare e della Sicilia nordorientale (con popolazioni diffuse lungo il versante tirrenico in Italia centro-occidentale, in Calabria e in Puglia). È legata alle formazioni prative aride in cui siano presenti, più o meno dominanti, alcune graminacee cespitose, prediligendo le formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus*. L'ambiente idoneo consiste in steppe aride, con suolo in parte roccioso, con cespugli ed alberi radi.

Predilige siti posizionati nei fondovalle riparati dal vento o in aree collinari interne. L'altitudine è compresa fra il livello del mare e 1000 m., e può spingersi fino ai 1500 m. *Melanargia arge* è un lepidottero di medie dimensioni con ocelli sulle ali posteriori variamente sviluppati.

La specie ha una sola generazione all'anno e vola dalla metà di maggio alla metà di giugno a seconda delle quote. Le uova sono deposte singolarmente sugli steli, ormai secchi, della pianta alimentare (la graminacea *Phleum ambiguum*); dopo una quindicina di giorni si ha la schiusa e la piccolissima larva una volta fuoriuscita dall'uovo (dei cui resti si nutre subito) entra in diapausa estiva da giugno ad ottobre, durante la quale pare assuma solo acqua.

Lepidottero molto raro, inserito nel "Libro Rosso delle farfalle italiane" in qualità di "Specie minacciate e in progressiva grave diminuzione per cause naturali o per fattori di origine antropica". È specie protetta dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (Allegati II e IV) ed è inoltre elencata nell'Appendice 2 della Convenzione di Berna.

Una minaccia per la specie è rappresentata dalla progressiva perdita e/o degrado degli ambienti a cui essa è legata.



Fig. III 1.5.7/I - *Melanargia arge*

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 340 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.6 Paesaggio

In accordo con la definizione data dalla Convenzione europea del Paesaggio che recita *“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*, per *Paesaggio*, appunto, si intende la risultante dell'interazione tra l'ambiente fisico, la vegetazione, la fauna e l'uomo. L'ambiente fisico è costituito dal substrato litologico, dal suolo e dall'acqua.

Il paesaggio, dunque, può essere percepito solo prendendo in considerazione tutti gli aspetti che lo compongono, che gli danno vita e lo caratterizzano, interagendo tra loro e combinandosi, fino a formare quello che l'occhio percepisce come paesaggio e che è il risultato di tutte le reciproche interazioni.

Gli elementi in coevoluzione danno origine al complesso sistema paesaggio nel quale non è più possibile distinguere le singole componenti, ma solo il loro prodotto.

Analisi paesaggistica

Ad una prima analisi legata alle caratteristiche geomorfologiche visibili che influiscono sulla percezione paesaggistica, possiamo dividere la zona attraversata dal tracciato del metanodotto in due macroaree: la prima parte del tracciato, ricadente in provincia di Lecce ha come caratteristica l'andamento monotono del tavolato roccioso carsico che costituisce il substrato geologico dell'areale. Ad alternare questa monotonia, sebbene in misura ridotta, è da rilevare la presenza di forme originate da processi schiettamente carsici, come le “doline”, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da modellare significativamente l'originaria superficie tabulare del rilievo, spesso ricche al loro interno ed in prossimità di singolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogea, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere di ingegneria idraulica, ecc).

Spostandosi verso la parte finale del tracciato, e quindi entrando in territorio brindisino cambia la natura litologica del substrato roccioso, diventando essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche di questo settore del territorio, privo di significative pendenze. Queste due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una stabilità di assetto e una officiosità di deflusso delle aree che, pur nella monotonia morfologica del territorio interessato, erano naturalmente deputate al deflusso delle acque meteoriche.

Questo cambiamento di substrato è seguito da un cambiamento delle colture e quindi del paesaggio stesso.

Lo stesso PPTR della Regione Puglia suddivide i due territori in altrettanti “macroambiti” ovvero il “Tavoliere salentino” e la “Campagna brindisina”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 341 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Nell'area Leccese la matrice paesaggistica su cui insiste l'opera in progetto - salvo qualche breve tratto su cui insistono praterie aride - è fondamentalmente rappresentata da oliveti per cui l'unica variabile risulta essere la disposizione: con sesto di impianto largo e irregolare, per uliveti storici e con esemplari secolari e monumentali, o con sesto regolare e più fitto, per oliveti di nuovo impianto.

Gli oliveti secolari sono quindi l'emblema del paesaggio tipico del salento ma la loro funzione è molteplice in quanto oltre l'aspetto culturale, storico e paesaggistico, essi svolgono un ruolo strategico nel limitare la perdita di suolo e l'impoverimento della sostanza organica, contrastando gli effetti dell'erosione eolica ed idrica.

L'oliveto "storico" condotto con metodi tradizionali, a basso impatto ambientale, rappresenta un ambiente semi-naturale, rimasto invariato da secoli; pertanto a questo sistema agrario va attribuita anche un'importante funzione ecologica. Questa tipologia di oliveto presenta in genere, come detto al paragrafo 1.4.2., 50 - 60 piante ad ettaro, talvolta disposte con sesto d'impianto irregolare.

Essi sono spesso delimitati da una fitta rete di muri a secco a ridosso dei quali sopravvivono lembi di vegetazione arbustiva spontanea, eliminata in tempi remoti per lasciare spazio alle colture.

Questi habitat, oltre ad avere un innegabile valore culturale e paesaggistico, costituiscono un ambiente di importanza rilevante per le comunità floristiche e faunistiche che vi trovano rifugio, alcune specie delle quali rivestono notevole interesse conservazionistico (Biondi et al., 2007; Perrino et al., 2009).



Fig. III 1.6/A – Oliveto secolare attraversato dal tracciato: si nota la trama irregolare degli olivi di antico impianto immersa in un reimpianto recente a struttura pressochè regolare. In rosso il tracciato del metanodotto.

Il paesaggio rurale in questione è dunque ulteriormente arricchito da un fitto corredo di muretti a secco che delimitano gli appezzamenti, secondo modalità e

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 342 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

orientamenti che ricalcano quelli dell'antica centuriazione romana e da numerosi ripari in pietra ("pagghiare" o "furnieddhi") che si susseguono punteggiando il paesaggio.

Tali elementi del paesaggio pugliese sono frutto di una serie di azioni che le popolazioni locali hanno apportato nei secoli sul territorio e che comprendono il dissodamento dei terreni, l'impianto di nuove forme colturali agricole e la costruzione di manufatti abitativi e a servizio dei lavori nei campi, spesso in pietra a secco.

La regione Puglia riconosce il pregio di questi elementi e sostiene che le costruzioni in pietra a secco costituiscono nel loro insieme un patrimonio inalienabile di cultura materiale e di valori testimoniali, rappresentando in forma visibile la memoria della comunità e in particolare quella delle masse contadine impegnate nei secoli passati direttamente nell'opera di messa a coltura dei nuovi territori;



Fig. III 1.6/B – "pagghiara" a pianta rettangolare nei pressi del tracciato, in comune di Melendugno

C'è da dire che l'estensione dell'area di diffusione dei manufatti in pietra a secco in cui si sviluppa il progetto, è una delle più ampie di tutta l'Europa, con aree di fortissima densità e varietà tipologica, tra le quali spiccano per eccezionalità quelle destinate ad abitazione permanente.

La costruzione in pietra a secco si è dunque affermata nel corso del tempo come una delle componenti fondamentali del paesaggio pugliese, che molti studiosi non hanno esitato a valutare come "interamente costruito dall'uomo".

Pur costituendo, allo stato attuale, uno dei richiami del turismo regionale, tale patrimonio versa in uno stato in molti casi di obsolescenza e degrado per abbandono, in altri di forte compromissione per recuperi ed usi impropri, con conseguente offesa al paesaggio.

In particolare, il tracciato in progetto interessa tre tipologie di strutture di pietrame a secco:

- Le "Specchie" (ad es. quelle presenti nel Sito di Interesse Comunitario "Specchia dell'Alto") cioè segni puntiformi sul territorio, costituiti da ingente quantità di pietrame informe di risulta delle operazioni agrarie di dissodamento, depositato nei campi in accumuli, eventualmente circoscritti da muri di contenimento e accresciuti da continui apporti. Nella maggior parte dei casi questi accumuli generano condizioni particolarmente favorevoli alla conservazione della fauna e della flora originaria.
- I muretti a secco, ovvero segni a sviluppo lineare sul territorio corrispondenti a murature realizzate con conci lapidei generalmente irregolari giustapposti senza malta più o meno ordinatamente in modo da formare una struttura a due paramenti inclinati verso un nucleo centrale costituito da pietrame sfuso e informe di minore pezzatura. Diffuse in tutto il territorio, dove ci sia

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 343 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

disponibilità diretta e immediata dei materiali lapidei affioranti, queste murature sono adoperate per la delimitazione delle proprietà, per la divisione degli spazi di coltura e di pascolo, per la creazione di luoghi di sosta degli animali da allevamento (jazzi), per la costruzione di terrazzamenti, ecc.

- I "Parietoni", elementi di particolare interesse per l'archeologia e la storia del paesaggio. Si tratta di segni lineari, resti di antiche divisioni territoriali e, forse, tracce di strutture difensive spesso connesse con le più antiche specchie.
- I "Pagghiari" sono segni puntiformi, isolati o aggregati, di forme variabili che, in parte, dipendono dalle caratteristiche dei materiali disponibili sul posto. Costruiti con conci di pietra procedendo per accumuli e strati, disposti secondo geometrie coniche o piramidali, sono coperti da una falsa cupola e contengono un vano interno accessibile da un'unica porta architravata o protetta da un triangolo di scarico. Lo spazio interno era adibito a funzioni diverse che variano, dal deposito di attrezzi agricoli, alla stalla, alla trasformazione di prodotti agricoli e pastorali, al ricovero stagionale.

Nell'area brindisina in cui insiste la parte terminale del tracciato, il paesaggio cambia quasi bruscamente: l'oliveto, pur rimanendo tra le colture dominanti dell'ambito, non risulta così caratterizzante come in altri territori, e raramente lo si ritrova come monocoltura prevalente; sovente infatti è associato o ad altre colture arboree o ai seminativi, altre volte la sua presenza risulta essere all'interno di mosaici agricoli, nei quali le colture orticole sono quelle maggiormente caratterizzanti.

Anche il vigneto gioca un ruolo importante nella parte terminale del tracciato: zona vocata per vitigni perlopiù di Negroamaro (o Negro amaro) ma anche di Malvasia nera, Susumaniello, Montepulciano e Sangiovese per i rossi, Chardonnay, Malvasia bianca, Fiano e Sauvignon per i bianchi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 344 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.6/C – Vigneto nei pressi dell'impianto di Brindisi

Il carattere fortemente produttivo del territorio agricolo della Piana Brindisina si ripercuote anche sull'immagine del reticolo idrografico, mediamente più sviluppato rispetto all'area leccese, che appare come un reticolo idraulico costituito per operazioni di bonifica.

Il paesaggio della piana brindisina, come riportato dalle schede di paesaggio del PPTR "è caratterizzato da ampie visuali sulla distesa di terra rossa e verdeggianti del paesaggio agrario, la cui variabilità paesaggistica deriva dall'accostamento delle diverse colture (oliveti a sesto regolare, vigneti, alberi da frutto e seminativi) ed è acuita dai mutevoli assetti della trama agraria." Prevala una tessitura dei lotti di medie dimensioni articolata in trame regolari allineate sulle strade locali e sui canali di bonifica, ortogonalmente alla costa. Le vaste colture a seminativo, spesso contornate da filari di alberi (olivi o alberi da frutto), sono intervallate da frequenti appezzamenti sparsi di frutteti, vigneti e oliveti a sesto regolare.

All'interno di questa scacchiera gli allineamenti sono interrotti dalle infrastrutture principali, che tagliano trasversalmente la piana, o in corrispondenza dei corsi d'acqua. Attraversando la campagna brindisina, sporadici fronti boscati di querce (leccio e sughera) e macchie sempreverdi, comunque mai interferite dal tracciato, si alternano alle ampie radure coltivate a seminativo.

Nell'ambito della campagna leccese, in assenza di qualsiasi riferimento morfologico, le uniche relazioni visuali sono date dalla vastità e dalla monotonia degli appezzamenti di uliveti. Nei tratti in cui il tracciato transita in aree periurbane, o comunque nei pressi di zone abitate si possono scorgere elementi antropici quali campanili, cupole e torri che spiccano al di sopra degli olivi o si stagliano ai confini di leggere depressioni.

Il sistema antropico è caratterizzato da una rete di città storiche di impianto messapico e medievale riconoscibili dai profili dei castelli federiciani e angioini,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 345 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

dalle cupole delle chiese, da un sistema diffuso e rado di masserie, da sporadiche tracce di antichi insediamenti (parietoni e insediamenti rupestri).



Foto III 1.6.D – Masseria Paladini Piccoli (masseria fortificata nei pressi del tracciato)

Tra questi le masserie sono l'elemento principale nell'area di passaggio del metanodotto in progetto. L'impostazione presenta il motivo ricorrente del cortile centrale attorno al quale si distribuiscono i diversi corpi di fabbrica: l'abitazione del massaro o, occasionalmente, del proprietario fondiario; le stalle e i recinti per gli animali; le strutture destinate alla conservazione e alla lavorazione dei prodotti della terra e dell'allevamento.

Dalla metà del XVIII sec., alcuni miglioramenti in ambito agricolo e la necessità di trarre maggior profitto dalla terra, fanno sì che le forme del potere trovino espressione anche in campagna; da qui la nascita della masseria-villa o masseria-casino che si presenta come un luogo di villeggiatura per sfuggire alla calura estiva delle città. Le masserie si arricchiscono pertanto di ricchi portali, di balconi e di belvedere, di giardini e di decorazioni a stucco e affreschi, ornamenti che fanno delle spartane strutture rurali, dei piccoli gioielli di pregiata architettura.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 346 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

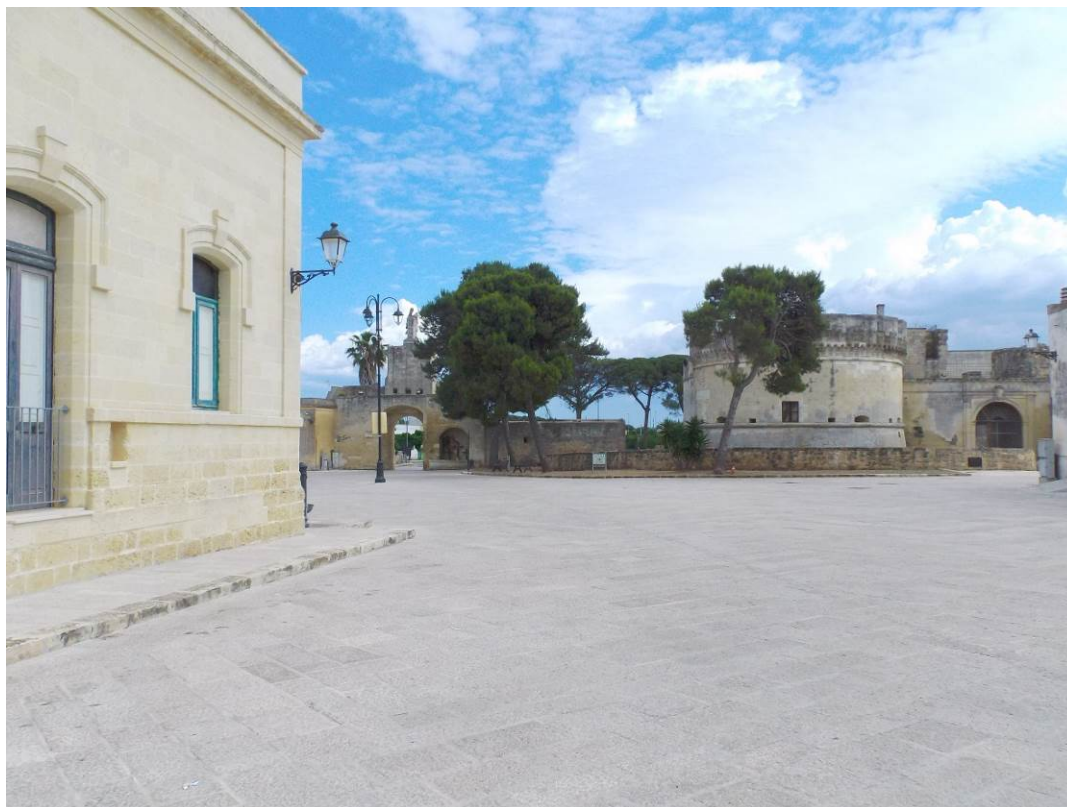


Fig. III 1.6/E – Centro storico di Acaya

A causa della sua conformazione geografica la penisola salentina è stata fatta oggetto, sin dall'VIII sec. circa, di saccheggi e di incursioni piratesche che hanno raggiunto una certa recrudescenza con la crisi e la successiva caduta dell'Impero Bizantino (1453). Nel corso del XVI sec., il piano di difesa del territorio voluto da Carlo V, porta alla costruzione di strutture difensive sia lungo tutta la costa adriatica e ionica, sia nell'entroterra (vedi Castello di Acaya, posto a circa 3 km dal tracciato) mediante la realizzazione di torri e fortificazioni che interessa anche le masserie. In alcuni casi quindi alle modeste costruzioni rurali si accompagnano vere e proprie strutture fortificate che contribuiscono alla tipologia della masseria-torre o masseria fortificata.

Le strutture preesistenti vengono rafforzate con la creazione di piani alti, feritoie, caditoie, merlature e contrafforti per le mura.

Le strutture costruite ex novo presentano delle caratteristiche che sono rimaste immutate nel corso dei secoli, tanto da giungere pressoché intatte fino ai nostri giorni; una torre troncoconica o troncopiramidale, con merlature, ponti levatoi e caditoie aggettanti sugli ingressi, attorno alla quale si organizza la vita della masseria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 347 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.6/F – Masseria Coccioli, nei pressi del PIL 3

Sempre a livello storico-insediativo, nell'area interessata dal progetto, è doveroso menzionare l'area archeologica di Valesio, a circa tre chilometri a nord di Torchiarolo, centro messapico, poi greco e successivamente romano.

Il sito veniva a trovarsi a circa 300 metri a sud dal primo tracciato ipotizzato per l'opera in analisi. Proprio per salvaguardare completamente l'area di interesse archeologico è stata definita una variante al tracciato originario spostandolo più a nord per una distanza attuale di circa 800 metri.

La città si sviluppava nei pressi del canale "Infocaciucci", all'epoca navigabile ed oggi interessante area naturalistica per la presenza di uccelli migratori, che attraversava l'abitato e lo collegava al mare Adriatico distante appena tre miglia.



Fig. III 1.6/G – Veduta satellitare elaborata dell'area di Valesio: In giallo l'individuazione della cinta muraria, in azzurro il canale Infocaciucci, il cerchietto bruno indica la posizione del complesso termale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 348 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Sorge probabilmente nell'VIII secolo a.C. come insediamento capannicolo; tracce della frequentazione protostorica si estendono su un'area di circa 6 ettari a sud e a nord del canale Infocaciucci. Il suo cinto murario, fatto da blocchi irregolari, è databile tra il VI e il IV-III sec a.C., originariamente era lungo poco più di 3 km (3.430 metri secondo i rilevamenti aerofotogrammetrici), era alto 4 metri ed altrettanto spesso, racchiudeva un agglomerato urbano messapico esteso su un'area di 83 ettari.

La città romana era luogo del servizio postale imperiale e stazione di "mutatio" (cambio dei cavalli) sul percorso della via Calabria che collegava Brindisi a Otranto (Hydruntum), il proseguimento della via Traiana che attraversava l'abitato di Valesio e Lecce (Lupiae). Della stazione di posta restano alcuni reperti e strutture riferibili ad un impianto termale di medie dimensioni, Il complesso fu realizzato all'inizio del IV secolo (epoca imperiale romana) e rimase in uso fino al secolo successivo.



Foto III 1.6.H –Resti del complesso termale

Alla zecca di Valesio sono attribuite le monete argentee del V o IV secolo a.C. che confermerebbero l'importanza del centro nell'epoca messapica. Nel II secolo a.C. inizia il lento declino e il centro si riduce in un piccolo borgo di relativa importanza. Per un'analisi più approfondita del paesaggio dell'area di studio si rimanda alla Relazione Paesaggistica (doc. 00-RT-E-5045)

1.7 Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)

In questo capitolo si analizzano le eventuali interferenze dei tracciati in progetto con i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e/o Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) rientranti nella Rete Natura 2000 quali aree tutelate in virtù della Direttiva 2009/147/CE (che abroga e sostituisce la Direttiva Uccelli 79/409/CEE) e della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 349 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Nella tabella che segue vengono elencati i siti della rete Natura 2000 ricadenti entro un buffer di circa 5 km rispetto al limite esterno delle aree di cantiere previste.

Come si evince dalla tabella il progetto non andrà ad attraversare direttamente alcun sito della rete Natura 2000 mantenendosi quindi completamente esterno ai perimetri delle aree individuate.

Sito Natura 2000	Tipo di interferenza	Distanza (m)	Percorrenza (m)	Sup. occupata temporaneamente (m ²)	Sup. occupata permanentemente (m ²)
SIC IT9150032 "Le Cesine"	INDIRETTA	4700	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150033 "Specchia dall'Alto"	INDIRETTA	50	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150025 "Torre Veneri"	INDIRETTA	3050	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150030 "Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone"	INDIRETTA	100	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150003 "Aquatina di Frigole"	INDIRETTA	3700	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150029 "Bosco di Cervalora"	INDIRETTA	900	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9150006 "Rauccio"	INDIRETTA	1250	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone"	INDIRETTA	1950	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9140006 "Bosco di Santa Teresa"	INDIRETTA	600	-	NESSUNA	NESSUNA
SIC IT9140004 "Bosco i Lucci"	INDIRETTA	850	-	NESSUNA	NESSUNA

Tab. III 1.7/A - Distanze minime tra l'area di progetto del Metanodotto Interconnessione TAP, DN 1400 (56") DP 75 bar e i siti della Rete Natura 2000 ubicati entro un buffer di 5 km

Per questi siti, su cui le opere in progetto potrebbero esercitare alcuni effetti perturbativi, viene di seguito riportata una breve descrizione ricavata dai "Formulari Standard" Natura 2000 disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente e da bibliografia disponibile in rete.

SIC IT9150032 "Le Cesine"

Il sito, che comprende anche la Riserva Naturale Statale (R.N.S.) omonima, e viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a circa 4.700 m (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 350 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

il Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) Le Cesine (IT9150032 DM 157 del 21.07.2005), ha una superficie pari a 810.58.60 ha con limite rappresentati ad est dal litorale adriatico (per circa 9 km) e ad ovest dal canale Campolitrano, con i due sbocchi a mare, rispettivamente a nord in corrispondenza dell'Edificio Idrovoro ed a sud nei pressi della Torre Specchia Ruggeri.

Al suo interno si trova la Riserva Naturale Statale omonima di superficie pari a 348.60.63 ha che confina a nord-est con i terreni del demanio marittimo, a sud-ovest con terreni di proprietà della Regione Puglia (ceduti dall'ex-ERSAP alla Regione Puglia con verbale di consegna del 02/07/2009) e con la strada comunale delle Cesine, a sud-est con la strada comunale Bosco e altra proprietà privata.

La R.N.S. è stata istituita il 13 agosto 1980 con D.M. del Ministero dell'Agricoltura e Foreste, dopo una serie di vicissitudini amministrative che hanno visto l'area passare da Riserva di Caccia (negli anni '40) a Oasi di protezione e rifugio per la fauna stanziale (D.P.G.R. 16/12/1978).

L'area del SIC comprende anche la Zona di Protezione Speciale (ZPS DM n. 168 del 21.07.2005), di superficie pari a 647.38.68 ha, che coincide con la zona inserita nell'elenco delle zone umide del trattato di Ramsar ed è delimitata dal canale di bonifica Campolitrano. (tavola 1 - Inquadramento territoriale)

Il sito comprende zone umide, macchia mediterranea, aree steppiche, aree boscate ed aree agricole per lo più oliveti e seminativi.

La zona umida è costituita da due bacini retrodunali e da ciò che rimane di altre aree paludose circostanti che sono state modificate dall'intervento umano con opere di bonifica. Il sito comprende i due stagni salmastri, estesi complessivamente per circa 82 ha, denominati "Pantano Grande" e "Li Salapi", separati dal mare da una sottile e bassa fascia dunale; alcuni tratti dell'arenile risultano erosi, creando dei varchi che permettono l'ingresso dell'acqua marina nei pantani. I due bacini principali sono circondati da paludi, steppe salate, vasti canneti e giuncheti, lembi di macchia mediterranea ed ampie aree rimboschite prevalentemente con eucalipti, acacie e conifere. Il territorio circostante la Riserva è prettamente agricolo e caratterizzato da oliveti, orti e seminativi, vecchie masserie, oggi in parte abbandonate, e dalla presenza di emergenze architettoniche di notevole rilevanza storico-artistica: abitazioni rurali, "paiaie" (dimore contadine o ricovero per gli attrezzi agricoli) e muretti a secco.

SIC IT9150033 "Specchia dell'Alto"

Il sito viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a circa 50 m (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito)

Il sito ricade interamente in Provincia di Lecce, nei Comuni di Lecce e Lizzanello. Ha una estensione: 435,91 ha ed è compreso nella Regione biogeografica Mediterranea

Nel dettaglio il sito si sviluppa nei pressi di San Cataldo, in prossimità delle masserie Morello e Specchia dell'Alto, a pochi chilometri dalla barocca Lecce, quale vasta area pseudosteppica che si estende in un paesaggio brullo e ondulato, ricco di suggestione, con muretti e costruzioni a secco.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 351 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il sito è caratterizzato da un paesaggio pianeggiante con deboli ondulazioni, con substrato calcareo generalmente affiorante, rappresentato da calcarenite.

La vegetazione spontanea, per ampi tratti intervallata da colture agricole, è caratterizzata da vaste distese di pseudosteppa e in particolare da praterie della graminacea *Cymbopogon hirtus* (= *Hyparrhenia hirta*), da lande ad asfodeli ed *Urginea maritima*, da piccole garighe a *Thymus capitatus* e *Satureja cuneifolia*, *Erica manipuliflora*. Nelle radure delle garighe sono visibili aspetti di brachipodieto a *Brachypodium ramosum* e popolamenti effimeri *Tuberaria guttata*. Sono presenti piccoli nuclei di *Stipa austroitalica* Martinowsky, specie di interesse comunitario. Nel sito sono presenti interessanti popolamenti di orchidacee spontanee fra le quali anche l'endemica *Ophrys candica*. Fra i rettili è segnalata la presenza di *Elaphe quatuorlineata* (cervone) ed *Elaphe situla* (colubro leopardo).

Tra i principali fattori negativi che minacciano l'integrità ambientale del sito sono da annoverare lo spietramento e messa a coltura delle aree a scopi agricoli, gli incendi finalizzati ad eliminare la macchia e favorire il pascolo.

SIC IT9150025 "Torre Veneri"

Il SIC si trova a circa 3 km a nord-est del tracciato di progetto.

Il Sito di Importanza Comunitaria "Torre veneri" si estende con una superficie di 1742 ha di cui l'80% (c.a. 1394 ha) in ambiente marino, mentre il restante 20% (384.5 ha) lungo il litorale leccese, essendo compreso interamente in Provincia e Comune di Lecce. La regione biogeografica di appartenenza è quella Mediterranea

Il sito è caratterizzato da una serie di bacini costieri retrodunali di natura salmastra funzionanti a marea e originatesi per fenomeni di sollevamento del fondale marino.

Nell'area sono presenti alcuni stagni costieri retrodunali con vegetazione alofila inquadrata in tipologie considerate habitat prioritari nell'ambito delle direttive comunitarie che mirano alla loro conservazione, come le steppe salate e la vegetazione lagunare. Il braccio di mare antistante ospita una ricca prateria di posidonia. E' un'importante area di sosta e nidificazione per l'avifauna acquatica.

SIC IT9150030 " Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone"

Il sito viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a circa 80 m (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito)

Il sito ricade interamente in Provincia di Lecce, nei Comuni di Lecce e Lizzanello. Ha una estensione di 476,04 ha ed è compreso nella Regione biogeografica Mediterranea.

Il sito prende il nome da una imponente costruzione a secco nota localmente come "Pagliarone", in ottime condizioni di conservazione, un tempo adibita a ricovero delle greggi, che costituisce, tra l'altro, un esempio importante di architettura contadina. Intorno al "Pagliarone" si estende una vasta macchia caratterizzata

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 352 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

soprattutto per la presenza di *arbutus unedo* che risulta di gran lunga la specie più diffusa. La macchia si presenta rada, ricca di pratelli di graminacee.

Particolarmente frequenti, forse a seguito di ripetuti incendi, sono i pratelli con *Cymbopogon hirtus* (= *Hyparrhenia hirta*). Adiacente alla macchia e separato da questa da un muretto a secco è presente il piccolo bosco ceduo di lecci denominato "Bosco La Lizza" dalla vicina omonima masseria. Si tratta di un lembo residuo di lecceta inquadrabile nella associazione *Viburno-Quercetum ilicis*. Nelle radure delle aree a macchia sono presenti importanti popolamenti di orchidacee spontanee.

Il boschetto di *Quercus ilex* si presenta in buone condizioni vegetative. Di elevato interesse vegetazionale e' anche la macchia con dominanza di *Arbutus unedo*.

SIC IT9150003 "Aquatina di Frigole"

Il SIC si trova a circa 3,9 km a nord-est del tracciato di progetto.

Il Sito di Importanza Comunitaria "Aquatina di Frigole" si estende con una superficie di 3163 ha di cui il 95% (c.a. 3005 ha) in ambiente marino, mentre il restante 5% (159 ha) lungo il litorale leccese, essendo compreso interamente in Provincia e Comune di Lecce. La regione biogeografica di appartenenza è quella Mediterranea

Il bacino costiero con caratteristiche lagunari è ubicato nei pressi di Frigole, ed è di origine artificiale, creato nell'ambito di interventi di bonifica. E' stata classificata tra le aree SIC per la presenza di lembi di macchia alta a mirto e lentisco pregevoli sotto il profilo vegetazionale. Della steppa salata, della duna, della gariga, e delle specie vegetali che crescono in questi ambienti, piante igrofile, piante psammofile. Sito di sosta per l' avifauna migratoria acquatica. Attualmente, è utilizzata dall'Università di Lecce come sede di sperimentazione di nuove metodologie di acquacoltura.

Le aree circostanti al bacino sono costituite da formazioni di macchia mediterranea o da zone umide con vegetazione alo-igrofila. Il Bacino è separato dal mare da una duna che recentemente ha subito un intervento di riqualificazione consistente nel rimodellamento e nella piantumazione di specie psammofile e ginepri. Uno specifico intervento ha riattivato l'apertura di un canale che collegava la laguna col mare garantendo un migliore ricambio idrico ed ossigenazione dell'acqua.

Il sito ospita la *Coenagrion mercuriale*, un *Odonata* di piccola taglia che si incontra quasi esclusivamente presso acque correnti di piccole dimensioni, ricchi di vegetazione acquatica, costantemente riforniti da acque di sorgenti. Tende ad essere più numerosa in terreni calcarei e nelle acque leggermente alcaline

SIC IT9150029 " Bosco di Cervalora"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 353 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il sito viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a circa 850 m (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito)

Il sito ricade interamente in Provincia di Lecce, nel Comune di Lecce. Ha una estensione di 28,68 ha ed è compreso nella Regione biogeografica Mediterranea

Il sito si sviluppa su un substrato di calcarenite pleistocenica. Il clima è spiccatamente termoxerofilo. Dal punto di vista vegetazionale il sito è una lecceta con ricco sottobosco in cui si segnalano la ginestrella (*Osiris alba*), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), la ginestra (*Spartium junceum*), mirto, lentisco ed alaterno.

Il bosco di Cervalora è ubicato lungo la strada per Frigole. Si tratta di una lecceta governata a ceduo, circondata da aree agricole, con un sottobosco di sclerofille costituito principalmente da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus* ecc. La vegetazione del bosco è rappresentata dall'associazione *Viburno-Quercetum ilicis*. Si tratta di una lecceta che costituisce, al pari del bosco di Rauccio, un lembo residuo di una antica "foresta" medioevale che si estendeva tra la città di Lecce e il mare. Pertanto questi lembi relitti possiedono un grande valore sia dal punto di vista storico che dal punto di vista scientifico poiché permettono di ricostruire idealmente quale fosse l'originaria vegetazione del Tavoliere di Lecce. Un motivo di degrado è dovuto all'eccessivo diradamento periodico del sottobosco a scopo venatorio.

SIC IT9150006 "Rauccio"

Il sito è interamente compreso all'interno del perimetro del Parco Naturale Regionale "Bosco e Paludi di Rauccio" e si trova a circa 1,2 km a nord-est della direttrice principale del tracciato in progetto.

Il Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) Rauccio riguarda una superficie pari a 5475 ha di cui il 90% è ambiente marino (4927,5 ha) mentre il restante 10% (547,5 ha) si sviluppa in ambiente terrestre. La bioregione è quella Mediterranea.

Il sito, nel suo sviluppo terrestre, è compreso nella Provincia di Lecce, Comune di Lecce, ed è interamente compreso all'interno del Parco Naturale Regionale "Bosco e Paludi di Rauccio" istituito dalla L. R. 23/12/2002 n. 25. E avente una estensione di 1.596 ha. "Rauccio" è il nome della torre-masseria fortificata, del vicino bosco e di un canale, costituito da due bracci, che scorre a sud dello stesso bosco e che riversa le sue acque nella laguna costiera dell'Idume tra le località marine di "Spiaggiabella" e "Torre Chianca".

L'area presenta affioramenti geologici appartenenti a differenti tipologie di substrato. Sono individuabili le sabbie calcaree grigio-giallastre dell'Olocene; le formazioni di «tufi» calcarei del Pleistocene, scarsamente permeabili dalla grana grossolana e ricchi di fossili; infine sono frequenti calcareniti e calciruditi del Pliocene con ricco corredo di macrofossili come gasteropodi e pettinidi.

Elementi caratterizzanti di tutta l'area sono alcune particolari manifestazioni idriche affioranti rappresentate da pozze, polle e «ajsi» o «avisi» (cavità naturali dall'aspetto di piccoli laghi in cui affiora l'acqua di falda) con una complessa circolazione idrica sotterranea costituita dalla falda «superficiale» e da quella «profonda» con alcune interconnessioni. Una serie di canali («Rauccio», «Gelsi»,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 354 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

«Fetida») e il bacino costiero «Idume», realizzati con interventi di ingegneria idraulica, completano l'assetto idrogeologico dell'area.

La parte più nota del parco, che per altro è quella delimitata dal SIC, è il bosco di Rauccio, esteso per circa 18 ettari. Si tratta di un'area in cui la specie dominante è il leccio (*Quercus ilex*), la quercia che si troverebbe pressoché ovunque nella provincia di Lecce se non fosse stata, nei secoli scorsi, quasi del tutto eliminata per far posto ai campi coltivati e agli uliveti. Questo piccolo bosco insiste su un terreno roccioso e quindi non coltivabile, proprio per tal motivo, nonostante abbia subito un taglio a raso, nel 1938, per ricavarne legna, ha avuto la possibilità di ricostituirsi: infatti, osservando i tronchi degli alberi, si nota che questi sono ricresciuti da polloni basali a seguito di ceduzione.

Nel sottobosco, presente soprattutto nei tratti più aperti, le specie maggiormente rappresentate sono, oltre al pungitopo (*Ruscus aculeatus*), alcune specie lianose che si arrampicano sui tronchi dei lecci per raggiungere la parte apicale ed intercettare i raggi solari: si tratta dello stracciabraghe (*Smilax aspera*), dell'edera (*Hedera helix*) e della robbia selvatica (*Rubia peregrina*). All'interno del bosco si aprono piccole radure, bordate di macchia mediterranea tra cui si osservano esemplari di mirto (*Myrtus communis*), fillirea (*Phillyrea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e alaterno (*Rhamnus alaternus*). In primavera le radure appaiono molto colorate grazie alle fioriture bianche del cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis*) e rosa intenso del cisto rosso (*Cistus creticus*), al giallo degli eliantemi ionici (*Helianthemum jonium*), al rosa chiaro dell'orchidea piramidale (*Anacamptis pyramidalis*) e all'azzurro del lino selvatico (*Linum bienne*). Un intenso profumo si sprigiona calpestando involontariamente l'onnipresente santoreggia (*Satureja cuneifolia*).

Tra i mammiferi, oltre alla volpe e al riccio, è accertata la presenza del tasso, del quale sono ben visibili gli accessi alle tane scavate nel terreno. Il ramarro, la lucertola campestre, il cervone e il biacco sono sicuramente i rettili più diffusi nel parco. Tra gli anfibi il rospo comune, il rospo smeraldino e la raganella.

Gli uccelli sono rappresentati soprattutto dai passeriformi, i più facili da riscontrare sono il pettirosso che sembra voler ostentare la sua presenza e l'usignolo, che pur non rendendosi visibile, fa sentire forte il suo richiamo, i colorati cardellini e i fringuelli.

A partire dal bosco e sino al mare, distante circa tre chilometri, si trova quel che è rimasto, dopo le bonifiche avvenute nei primi decenni del novecento, di una vasta area umida alimentata dalle acque piovane e da risorgive carsiche, conosciute dai locali col termine "ajsi". Questa zona, ridotta a circa 90 ha, è denominata Specchia della Milogna (dal nome dialettale del tasso). Oggi la maggior parte delle acque sono convogliate nei canali Fetida, Gelsi, Rauccio e Idume, che confluiscono, prima di sfociare in mare, nel bacino artificiale chiamato anch'esso "dell'Idume".

Nel bacino è presente una colonia stanziale di folaghe e, negli inverni particolarmente freddi nel nord dell'Europa, è possibile osservare l'elegante cigno reale. Nei canali sono facilmente visibili la rana, la biscia dal collare e la gambusia, un piccolo pesce introdotto per contribuire alla lotta contro la malaria. Questo pesce, infatti, è molto vorace e non disdegna uova e larve di zanzara. Meno facile da osservare ma fortunatamente ancora presente è la testuggine d'acqua. Lungo i

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 355 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

bordi del bacino e dei canali si avvistano le eleganti garzette e gli inconfondibili aironi cenerini si muovono alla ricerca di piccole prede.

In prossimità del mare, ci sono acquitrini stagionali con prevalenza di giunco nero (*Schoenus nigricans*) e statiche autunnale (*Limonium serotinum*), ed in primavera è ben visibile la rara orchidea di palude (*Orchis palustris*). E' possibile trovare la rarissima e ormai in via d'estinzione campanella palustre (*Ipomoea sagittata*). Più all'interno la specie prevalente è la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) ed è qui che si nascondono rallidi come la gallinella e il porciglione e i mimetici tarabuso e tarabusino . Anche all'interno del bosco si trovano due piccole aree paludose in cui la specie dominante è la cannuccia di palude, ma la specie protagonista è la rara periploca maggiore (*Periploca graeca*), che si può osservare abbarbicata sugli arbusti che circondano la palude. Si tratta di una liana diversa da tutte le altre presenti nel bosco perché perde le sue foglie in inverno, è quindi adattata a un clima fresco e umido che s'instaura grazie alla presenza della zona umida e del fitto bosco.

Le aree circostanti il bosco sono caratterizzate dalla presenza di uliveti, visitati, in inverno, da ospiti poco graditi dai contadini, vale a dire immensi stormi di storni, e da aree incolte utilizzate per il pascolo. È qui che in primavera, durante la migrazione, fanno sosta numerosi rapaci. Si osservano grillai e falchi cuculi intenti a dare la caccia agli insetti, albanelle minori e le rare albanelle pallide alla ricerca di prede.

SIC IT9140001 " Bosco di Tramazzone"

Il sito viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a quasi 2 km a nord-est del tracciato (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito)

Il SIC ha una estensione complessiva di 4406 ha di cui il 95% (4185,7 ha) in ambiente marino, mentre il restante 5% (220,3 ha) terrestri. La Regione biogeografica di appartenenza è quella Mediterranea.

Il SIC terrestre è classificato come Riserva Naturale Orientata Regionale istituita con L.R. del 23 dicembre 2002 n. 26., e ricade tra i territori di Brindisi e San Pietro V.co, a circa 18 km a sud del capoluogo e rappresenta l'ultimo lembo rimasto di macchia-foresta che una volta ricopriva gran parte della costa.

L'importante area boschiva che copre 126 ettari, di forma stretta ed allungata, si sviluppa e viene attraversata da un canale naturale detto "Li Siedi" ricco di diramazioni secondarie, di chiara origine erosiva.

Il bosco si estende in senso longitudinale dalla costa verso l'interno. Presenta un gradiente vegetazionale in cui si passa dal Leccio e dal Pino d'Aleppo, dominanti sul lato costiero, a quercie quali il Cerro, la Roverella, il Rovere, il Leccio nella parte più interna del bosco. Particolari condizioni microclimatiche permettono lo sviluppo di piante igrofile come l'Olmo campestre ed in particolare il Carpino nero. Il fitto sottobosco è costituito da Lentisco, Mirto, Fillirea, Alaterno, Smilace, Rovo, Ginestra, ecc.. Considerevole la presenza di *Quercus virgiliana* insieme al *Quercus ilex*, l'Olmo e al Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) specie rara in provincia.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 356 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il bosco è caratterizzato da una diversità microambientale che permette la presenza di varie specie di Fauna. Tra i micromammiferi è abbondante la presenza di Talpe e di Topi selvatici. Interessante è l'osservazione di vari esemplari di Tasso. Sono state censite circa 61 specie di uccelli, di cui 28 nidificanti con prevalenza di passeriformi (Occhiocotto, Cardellino, Fringuello, Capinera, Usignolo, ecc.). Rilevante è la presenza di rapaci diurni e notturni. In primavera si può osservare il Rigogolo e la Cicogna bianca.

La popolazione di anfibi è dominata dalla Rana verde minore a cui segue il Rospo smeraldino e la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), mentre tra i rettili importante è la presenza del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il Columbro leopardino (*Elaphe situla*).

SIC IT9140006“ Bosco di Santa Teresa”

Il sito viene interessato indirettamente dal metanodotto in progetto che transita a circa 600 m (distanza minima tra il perimetro esterno del cantiere e il perimetro del sito), i tre boschetti che compongono il sito sono ubicati in posizione sud rispetto alla direttrice principale del metanodotto.

Il sito ricade interamente in Provincia di Brindisi, nel Comune di Brindisi, poco fuori l'abitato di Tutturano. Comprende il Bosco di Santa teresa vero e proprio e altri due nuclei boscati che complessivamente coprono una superficie di 25 ha.

Il sito fa parte, assieme al SIC “Bosco i Lucci”, al il Bosco Preti e al boschetto del Parco Colemi, della vasta Riserva Naturale Orientata Regionale “Bosco di Santa Teresa e dei Lucci”, Questi boschetti, oggi tra loro distanti e frammentati da ampie zone coltivate, facevano in passato parte di un'unica ed estesa di Quercia da Sughero.

Si tratta di tre prozioni di boscoso di pochi ettari costituito da alberi di sughera (*Quercus suber*), a cui si associa una intricata e fitta macchia mediterranea. E' caratterizzato da un forte isolamento. In Puglia i boschi di querce da sughero sono attribuiti all'associazione mesomediterranea “*Carici halleranae-quercetum suberis* ass. nova” con specie caratteristiche e differenziali di associazione quali: *Brachypodium sylvaticum*, *Myrtus communis*, *Carex hallerana*, *Arbutus unedo*, *Collina Iris*, *Erica arborea* e *Viburnum tinus*.

SIC IT9140004 “Bosco i Lucci”

Il sito è composto da due macchie boscate di sughera che si suddividono tra il bosco “I Lucci” propriamente detto e una altra macchia arborea posta a circa 2 km a sud-est della prima.

La direttrice del tracciato transita a una distanza minima di quasi 900 metri dal sito (che aumenta sino a quasi 1900 m rispetto al bosco “i Lucci” propriamente detto)

Il SIC IT914004 “Bosco i Lucci, in direzione Mesagne, è un lembo boscoso che occupa una superficie di circa 26 ha. Il sito ricade in Provincia di Brindisi, comune di Brindisi, nella regione bioclimatica Mediterranea e fa parte della iserva Naturale Regionale Bosco di Santa Teresa e dei Lucci.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 357 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Il bosco è costituito da alberi di sughera (*Quercus suber*), a cui si associa una intricata e fitta macchia mediterranea. E' caratterizzato da un forte isolamento. In Puglia i boschi di querce da sughero sono attribuiti all'associazione mesomediterranea "*carici halleranae-quercetum suberis ass. nova*" con specie caratteristiche e differenziali di associazione quali: *Brachypodium sylvaticum*, *Myrtus communis*, *Carex hallerana*, *Arbutus unedo*, *Collina Iris*, *Erica arborea* e *Viburnum tinus*.

Tra le specie floristiche spontanee presenti troviamo: *Crataegus monogyna*, *Daucus carota*, *Lonicera implexa*, *Malva silvestris*, *Myrtus communis*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*. All'interno del sito si trovano piccole porzioni di canali con canneti dove troviamo specie comuni come le lenticchie d'acqua (*Lemna sp.*) o i Potamogeton sp. pl., la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), le tife (*Typha sp. pl.*), liris dacqua (*Iris pseudoacorus*), e le carici di grandi dimensioni (*Carex hispida*).

L'ambito faunistico segnalato nella Valutazione di incidenza del PTCP di Brindisi (luglio 2011) riporta, per l'avifauna inclusa nell'Allegato I della DIR 79/409/CEE e nell'Allegato II della DIR 92/43/CEE, il *Falco tinnunculus*, il *Cuculus canorus*, *Tyto alba*, *Caprimulgus europaeus*.

Tra gli anfibi e rettili contenuti nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE segnala: *Elaphe quatuorlineata*, *Elaphe situla*, *Emys orbicularis*. Sono inoltre segnalate la specie di anfibio *Triturus cristatus* e il rettile *Testudo hermanni*.

Il sito, dice la relazione del PTCP, ospita esemplari presenti nella Lista Rossa Nazionale delle specie minacciate: la Raganella italiana (*Hyla intermeo*), il Tritone italico (*Triturus italicus*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il Geco dell'Egeo (*Cyrtopodion kotschy*), la Quaglia (*Coturnix coturnix*), il Fratino (*Charadrius alexandrinus*), l'Assiolo (*Otus scops*) ed il Gufo comune (*Asio otus*). Mentre viene segnalato il Tasso (*Meles meles*).

Tra le specie appartenenti alla lista rossa nazionale sono state segnalate le seguenti specie di flora: Quercia vallonea (*Quercus ithaburensis Decaisne subsp. Macrolepis Kotschy*) ed Erica pugliese (*Erica manipuliflora*).

Valutazione di incidenza

Per una analisi di dettaglio delle componenti floristiche, faunistiche e degli habitat presenti in essi e delle relazioni tra le componenti biotiche e abiotiche e il tracciato di progetto si rimanda alla relazione della Valutazione di Incidenza annessa al presente Studio (vedi Doc. RE-VINCA-001).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 358 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.8 Altre aree protette

Le aree naturali protette, chiamate anche oasi o parchi naturali, sono porzioni di territorio che la legge tutela per il loro particolare interesse naturalistico, ambientale o storico-culturale, aree che contengono ecosistemi prevalentemente o largamente intatti, ambienti e paesaggi di rilievo tale da richiedere un intervento istituzionale per garantirne la conservazione alle future generazioni.

In prossimità del tracciato si trovano alcune Riserve Naturali sia Statali che Regionali, nonché due Parchi Naturali Regionali.

Secondo la l.r. n. 19 del 24 luglio 1997, n. 19 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia" le Riserve Naturali sono definite quali *"aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche"* in cui la gestione orientata è volta alla *"conservazione dell'ambiente naturale nel quale sono consentiti interventi di sperimentazione ecologica attiva, ivi compresi quelli rivolti al restauro o alla ricostituzione di ambienti e di equilibri naturali degradati"*

La suddetta l.r. 19/1997 definisce anche i Parchi Naturali Regionali quali *"aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici dei luoghi e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali"*.

Le aree protette sovente ospitano siti della rete Natura 2000 ma non per forza la loro estensione coincide col perimetro di SIC o ZPS, anzi, quasi sempre la loro superficie è maggiore, andando a inglobare anche più siti Natura 2000 in modo da tutelare anche gli elementi della rete ecologica che si diramano da questi.

Le aree protette prossime al tracciato (ovvero poste non oltre i 10 km di distanza dall'asse centrale del metanodotto) hanno perimetri che non coincidono con quelli dei siti Natura 2000 in esse presenti. La loro tipologia, nome e ubicazione rispetto al progetto viene riportata nella seguente tabella:

Nome	Tipologia	Istituzione	Prov.	Distanza minima dall'asse centrale del tracciato (m)
Le Cesine	Riserva Naturale	Statale	LE	6320
San Cataldo	Riserva Naturale Biogenetica	Statale		5060
Bosco e Paludi di Rauccio	Parco Naturale	Regionale		20
Bosco di Cerano	Riserva Naturale Orientata	Regionale	BR	570
Bosco di Santa Teresa e Lucci	Riserva Naturale Orientata	Regionale		450
Salina di Punta della Contessa	Parco Naturale	Regionale		4850

Tab. III 1.8/A – Aree protette ubicate entro 10 km di distanza dal Metanodotto Interconnessione TAP

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 359 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Di seguito si fornisce una sintetica descrizione delle riserve al fine di individuare i principali elementi sensibili in esso conservati:

Riserva Naturale Statale “Le Cesine”

La Riserva naturale Le Cesine è una riserva statale naturalistica della Puglia situata nel territorio comunale di Vernole, in provincia di Lecce. E' stata istituita grazie al D.M. 13 agosto 1980 e ospita 620 ha di “zona umida di valore internazionale” per effetto della convenzione di RAMSAR (1971); di queste 348 ha affidati al WWF Italia come “riserva naturale di ripopolamento animale”.

Il nome Cesine deriva da Segine che a sua volta deriva da Seges che significa zona incolta e abbandonata. Segine era anche il borgo che sorgeva nei pressi del Castello dell'Acaya. L'oasi rappresenta oggi una delle ultime zone paludose che in passato si estendevano da Otranto a Brindisi. Nell'oasi vi sono due stagni Salapi e Pantano Grande, alimentati dalla piogge, che sono separati dal mare da un cordone di dune sabbiose.



Fig. III 1.8/A - Panoramica del tratto costiero della Riserva Naturale Statale “Le Cesine”

La Riserva naturale “Le Cesine” è un’area di estremo valore naturalistico legato soprattutto al fatto che essa rappresenta un habitat idoneo per una grande quantità e varietà di uccelli. Ciò grazie alla posizione geografica strategica per la sosta di moltissima avifauna acquatica che segue la rotta migratoria della costa adriatica e soprattutto grazie alla presenza, all’interno dell’area, di una grande varietà di ambienti: il litorale, l’area umida, la pineta, la macchia mediterranea, la zona coltivata.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 360 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La superficie boscata è fondamentalmente rappresentata da pineta a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e pino domestico (*Pinus pinea*), essenze impiantate nell'area come frangivento preparatorie all'avvento della vegetazione tipica della macchia, non mancano esemplari di cipresso (*Cupressus sempervirens*), pino delle canarie (*Pinus canariensis*) e pino marittimo (*Pinus maritimus*). Suggestive foreste a Leccio (*Quercus ilex*) caratterizzano la zona nord della riserva, tali specie vegetali spesso si alternano con querce vallonee (*Quercus macrolepis*).

Notevolmente interessante è considerare la macchia mediterranea nei vari stadi sviluppo a vegetazione bassa con Cisti (*Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *C. monspeliensis*), santoreggia pugliese (*Satureja cuneifolia*) presente in Italia solo in Puglia e Calabria, timo (*Tymus capitatus*), rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), e la particolare erica pugliese (*Erica forskalii*) individuata in Italia solo in Puglia e Sicilia, vaste sono le zone in cui rigogliosi crescono arbusti spontanei quali mirto (*Myrtus communis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), fillirea (*Phyllirea* ssp.), alaterno (*Rhamnus alaternus*), ligustro (*Ligustrum vulgare*) e quercia spinosa (*Quercus calliprinos*).

Le paludi rappresentano gli habitat che caratterizzano l'area, residui di antiche paludi d'acqua dolce spuntano qua e là tra macchia e foresta, la vegetazione prevalente in questi siti è il canneto a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) con enormi aree di falasceta (*Cladium mariscus*).

Trovano dimora negli habitat della riserva numerose specie di orchidee spontanee che nel periodo primaverile arricchiscono di forme e colori il già suggestivo paesaggio delle Cesine, numerose Orchidacee.

Di notevole pregio naturalistico, ed habitat principe a Le Cesine, è la laguna costiera, vegetazione sommersa li caratterizza (*Ruppia cirrosa*, *Potamogeton pectinatus*).

La particolare complessità degli habitat della Riserva rende Le Cesine un'area ad elevata valenza naturalistica. Il mosaico di ambienti interconnessi è fondamentale per l'instaurarsi della complessa biodiversità tipica dell'habitat mediterraneo.

Riserva Naturale Biogenetica Statale "San Cataldo"

La Riserva Naturale Biogenetica di San Cataldo, viene istituita con Decreto del Ministro per l'agricoltura e le foreste del 13 luglio 1977 con lo scopo di conservare aree prioritarie per la tutela del patrimonio genetico delle specie animali e vegetali presenti. Essa è ubicata lungo il litorale adriatico ricadente nei Comuni di Lecce e Vernole, ed ha una estensione di 28 ettari.

Il bosco, costituito prevalentemente da pini ed eucalipti, risale agli inizi del '900, quando, per debellare la malaria che infestava le zone paludose estese per buona parte del litorale salentino, in concomitanza con i lavori di bonifica furono effettuati estesi impianti con specie a rapido accrescimento, quali appunto il pino d'Aleppo e l'eucalipto.

L'esposizione del bosco, caratterizzata dalla vicinanza del mare accompagnata dai forti venti di tramontana e scirocco, il basso impatto antropico dovuto all'istituzione dell'area protetta nonché una serie di incendi verificatisi agli inizi degli anni '80, hanno diversificato l'aspetto della Riserva che, oggi, si presenta come un'area in cui poter scoprire habitat molto differenti tra loro: dalla pineta artificiale piantata dall'uomo a quella naturale nata spontaneamente dopo gli incendi, dalla macchia mediterranea con prevalenza di corbezzolo, lentisco e mirto che lentamente riconquista il sottobosco della pineta, agli specchi d'acqua palustri prova della

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 361 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

massiva opera di bonifica effettuata dall'uomo, dal fresco bosco ad alto fusto di quercia della specie *Quercus ilex* (leccio) agli estesi popolamenti di eucalipto.

Dal punto di vista forestale, oltre alla fustaia rappresentata da pino d'Aleppo ed *Eucalyptus* messa a dimora con le prime bonifiche degli anni '30, la Riserva presenta un sottobosco di sclerofille sempreverdi tipiche degli ambienti mediterranei formate da leccio, lentisco, mirto, fillirea, corbezzolo e alaterno; ed ancora di specie lianose e rampicanti quali la robbia selvatica, l'asparago pungente, l'edera, *Smilacacee* s.l., la rosa selvatica, la lonicera, etc...

Una nota a parte merita una specie lianosa censita in questi ultimi anni all'interno della Riserva: la *Periploca graeca*, considerata specie relitta e per questo motivo inserita nella Lista Rossa Nazionale delle piante in pericolo di estinzione. Oggi, esemplari della pianta sono presenti in poche regioni italiane, in Puglia è stata individuata unicamente nel Salento presso il lago Alimini di Otranto, nel Bosco e Paludi di Rauccio di Lecce e nella Riserva Naturale Statale "Le Cesine".

Le depressioni palustri sono invece dominate da cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e falasco (*Cladium mariscus*), oltre alla presenza di alberi di tamerice ed acacie.

Lungo i confini della pineta e del sottobosco di macchia mediterranea, trovano posto habitat prativi in cui crescono le orchidee spontanee, una flora quest'ultima che con i suoi endemismi e peculiarità caratterizza la cosiddetta "Regione Floristica Salentina". Diverse le specie censite all'interno della Riserva tra le quali si segnalano il *Limodorum abortivum*, *Serapias lingua* o lingua di gallina, *Ophrys bombyliflora*, *O. tenthredinifera* e *O. lutea* subsp. *minor* oltre all'*Ophrys apulica*, specie endemica della Puglia.

La diversificazione degli habitat presenti all'interno della Riserva si rispecchia anche nella fauna che la popola: le specie che possiamo incontrare all'interno del bosco sono rappresentate da volpi, ricci, tassi e donnole; ricca la presenza di rettili, quali il cervone, il biacco, ed il bellissimo e raro colubro leopardino; la prossimità al mare e la falda freatica estremamente superficiale consentono, dopo le piogge della stagione invernale, la formazione di lembi residuali della vecchia palude, habitat ideale per anfibi e rettili come la biscia d'acqua, la testuggine palustre, rospo comune e smeraldino ed infine le rane e le raganelle che trovano le condizioni favorevoli per la riproduzione. Da osservare inoltre, che durante i flussi migratori qui trovano riposo diverse specie di uccelli quali l'airone rosso e cenerino, il germano reale, l'alzavola e la folaga. Numerosi i rapaci notturni presenti nell'area specialmente durante la primavera/estate, in particolare l'assiolo, piccolo rapace notturno, che al crepuscolo incomincia a far sentire il suo ritmato richiamo notturno.

Parco Naturale Regionale "Bosco e Paludi di Rauccio"

Viene istituito dalla L. R. 23/12/2002 n. 25, ed è situato lungo il litorale adriatico del comune di Lecce da cui dista circa 15 chilometri.

Ha una estensione di 1.596 ha e comprende molti habitat differenti: il bosco di lecci, il litorale sabbioso, acquitrini e piccole aree paludose, un bacino e canali di bonifica, campi coltivati e aree di pascolo.

18 ettari di terreno sono occupati da una lecceta, 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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 362 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040


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, zone di modesta estensione di macchia mediterranea, di gariga e, infine, un tratto di costa esteso circa 4 km.



Fig. III 1.8/B – Paludi di Raucio

Da una tale vastità e varietà ambientale deriva una notevolissima ricchezza nella vegetazione. In particolare, nel fitto sottobosco della lecceta, crescono il lentisco, l'ilatiro, l'alaterno, il mirto o ancora la salsapariglia e il caprifoglio mediterraneo. Tra le specie rare presenti nel parco sono da segnalare, inoltre, la presenza dell'orchidea palustre e, soprattutto, della *Periploca* maggiore, 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 italiano, il rospo smeraldino, la raganella italiana ed il tasso. 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. 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, ormai diruta, e di Torre Chianca. Nella zona interna poi, insistono le masserie Barone Vecchio, risalente alla metà del XVI secolo e il complesso masserizio di Raucio del XVII secolo, costituito dalla masseria, dalla Torre colombaia e dalla Cappella, della quale rimangono poche tracce. La masseria, recentemente restaurata ospita l'acquaterrario ed è la sede del WWF che qui svolge le attività di tutela e valorizzazione del parco

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 363 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco di Cerano”

Trattasi di Riserva Naturale Orientata Regionale istituita con L.R. del 23 dicembre 2002 n. 26, che 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 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.



Fig. III 1.8/C – Bosco di Cerano

Riserva Naturale Orientata Regionale “Bosco di Santa Teresa e dei Lucci”

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 364 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

La Riserva naturale istituita con L.R. n.23 del 23.12.2002 (B.U.R.P. n.164 - Istituzione aree naturali) è una area naturale protetta di Brindisi di 1.289 ha, composta dai due boschi di cui porta il nome. Con la Direttiva comunitaria 92/43 CEE, è stata inserita nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC)

Le aree boschive che fanno parte della Riserva Naturale Orientata Regionale fanno parte il Bosco Lucci, il Bosco Preti, il Bosco di S. Teresa e il boschetto del Parco Colemi, tra loro distanti e frammentate da ampie zone coltivate. In passato facevano parte di un'unica ed estesa di Quercia da Sughero.

Il bosco di Santa Teresa, poco fuori l'abitato di Tutturano, è composto a sua volta da due nuclei che complessivamente coprono una superficie di 25 ha.

Sempre nei pressi di Tutturano il Parco Colemi, in buona parte alterato nella sua struttura vegetazionale; attualmente è destinato a parco pubblico aperto anche al traffico motorizzato, che ne ha deteriorando profondamente la vegetazione.

Il Bosco Preti, un piccolo nucleo di solo 2 ettari circa di pura sughereta, è quanto rimane dell'antica area ben più vasta, infatti uno studio del 1995 riporta che il bosco aveva una superficie di 15,69 ha.

Poco più lontano, in direzione Mesagne, il Bosco dei Lucci, che occupa una superficie di circa 8 ettari; anche in questo caso il bosco in passato si sviluppava su un'area più vasta. Alcuni studi botanici riferiscono che era già adulto nel 1700 e che negli anni '80 vi erano alberi che raggiungevano l'altezza di oltre 7 metri.

Queste aree boschive si estendono lungo una lunga zona di protezione che copre complessivamente circa 190 ettari, su terreno ad elevata componente argillosa che favorisce il ristagno idrico superficiale che quindi permette lo sviluppo della *Quercus suber*, una specie rara non solo per questo territorio, che assume particolare importanza dal punto di vista biogeografico nell'intero versante adriatico italiano. Le altre specie botaniche presenti sono il Corbezzolo, il Lentisco, l'Erica Arborea, il Mirto, il Caprifoglio, il Cisto e pochi esemplari di Quercia Vallonea.

Il bosco complessivamente è in buone condizioni vegetazionali, tra i meglio conservati in Puglia grazie soprattutto all'intervento dei privati, proprietari dei terreni, che tengono cura queste aree.

Qui trovano rifugio animali come il Tasso (*Meles meles*), il Colubro leopardiano (*Elaphe situla*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"

Il Parco è stato istituito con Legge Regionale n. 28 del 23 dicembre 2002. Sorge sul litorale sud di Brindisi, nelle immediate vicinanze della città, e si estende sull'area costiera che va da Capo di Torre Cavallo a Punta della Contessa. Occupa una superficie complessiva di 1.697 ettari, di cui 214 costituiti da zona umida.

Un vasto sistema di bacini litoranei dal fondale argilloso pleistocenico e limo, alimentato da canali sfocianti dall'interno ("Foggia di Rau" e "Le Chianche"), si affianca a bacini alimentati da acque sorgive che vanno a confondersi con quelle marine portate dalle mareggiate. Una battigia larga una quindicina di metri si interpone tra mare e zona umida.

La flora si caratterizza per l'ampia presenza di *Salicornia radicante*, *Ruppia cirrhosa*, *Agropyron junceum* (com. "gramigna delle spiagge"), *Ammophila* e *Phragmites australis* (com. "canna di palude").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 365 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040



Fig. III 1.8/D - praterie costiere del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"

Sul piano faunistico si rileva la presenza della *Emys orbicularis* (testuggine palustre europea) e *Caretta caretta* (tartaruga marina comune). La zona umida riveste particolare importanza quale area di sosta e nidificazione per gli uccelli migratori, con una intensa presenza di specie prevalentemente acquatiche: folaghe, germani reali, cigni, aironi, cormorani e beccacce di mare tra le più presenti. Durante il passo migratorio, si avvistano anche esemplari di rapaci predatori (Gheppio, Albanella Minore e Grillaio).

Particolarmente utili e suggestive si rivelano alcune piccole postazioni realizzate per la pratica del birdwatching, che rappresentano insieme alla Masseria "Villanova" le uniche infrastrutture esistenti nel parco.

Il Parco comprende nel suo perimetro anche l'area di Fiume Grande, adiacente alla zona industriale di Brindisi (per buona parte, anzi, vi rientra); quest'area – circostante la foce del corso d'acqua così chiamato non per le ampie dimensioni ma per distinguerlo da un vicino canale più piccolo (Fiume Piccolo, appunto) – si caratterizza anch'essa quale zona umida molto frequentata da specie migratorie che trovano riparo nell'ampio canneto ivi presente.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 366 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

1.8.1 Valutazione degli impatti indiretti del progetto sulle aree protette

Escludendo qualunque tipo di interferenza diretta con le aree protette sopra elencate, in virtù della distanza che intercorre tra il limite di queste e la direttrice del tracciato (considerando anche la pista di lavoro, comunque non si ha alcun attraversamento del perimetro delle aree tutelate), è possibile andare a minimizzare anche disturbi indiretti sulle componenti ambientali tutelate al loro interno.

Si precisa che le specie di flora e fauna di maggior interesse conservazionistico, tutelate da normative comunitarie (Direttiva "Habitat" e/o Direttiva "Uccelli") sono censite all'interno dei siti Natura 2000 per cui la non significatività delle interferenze con l'opera in progetto è stata analizzata e comprovata dai risultati della Valutazione di Incidenza allegata al presente Studio.

Relativamente alle possibili interferenze indirette con le componenti ecologiche ed ecosistemiche conservate all'interno, non solo dei siti natura 2000 ma anche nei parchi che li ospitano, si conferma che l'impatto risulta oltremodo basso in funzione dei risultati che gli studi specialistici condotti per la valutazione di emissioni in atmosfera e rumore elaborati per la Valutazione di Incidenza allegata al presente studio, hanno fatto emergere

Riguardo la qualità dell'aria è stato possibile evidenziare come durante l'esecuzione dei lavori, i gas di scarico emessi da veicoli e mezzi in cantiere **non superino mai la soglia del valore limite per nessuno degli inquinanti analizzati** (NO_x, SO_x, CO e PM₁₀), neppure in prossimità della fonte di emissione. Le possibili interferenze sulle comunità ecologiche di fauna e flora prossime all'area di intervento sono quindi assenti o comunque limitate all'interno dell'area di cantiere (ove comunque la vegetazione verrà temporaneamente asportata e non si avrà presenza di fauna selvatica). Studi scientifici dimostrano infatti che, durante le fasi di costruzione, gli effetti perturbativi sulle comunità vegetali arboree dovuti a emissioni e inquinanti s.l., **si manifestano entro 30 m** dall'area di cantiere; oltre tale misura i livelli di inquinanti in atmosfera scendono a valori tali da non generare alcuna perturbazione o effetti significativi alle componenti ecosistemiche (Haqus e Hameed, 1986; Trafela, 1987).

Da sottolineare anche che, al fine di ridurre la sospensione di polveri (PM₁₀) si potrà valutare la necessità di bagnare l'area di passaggio in prossimità di eventuali recettori sensibili e in condizioni di particolari condizioni atmosferiche (sicidità e ventosità elevata), nonché prevedere una bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno e dei cumuli eventualmente stoccati nelle aree di cantiere. Localmente potranno essere realizzate anche apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

Per quanto riguarda invece il probabile impatto indiretto dovuto alla produzione di rumore, gli studi e le simulazioni elaborate per il presente progetto hanno dimostrato che dal perimetro dell'area di cantiere sino a una distanza di 100 m da questa, si ha una zona caratterizzata da un livello spettrale che va dai 70 ai 50 dBA; tale pressione è inferiore ai livelli di rumore ambientale nella banda per la comunicazione, pertanto **il mascheramento dei segnali di comunicazione della fauna** (in modo particolare dell' Avifauna) **non è più compromesso dal rumore**. Tuttavia, i suoni appena percepiti anche al di fuori dello spettro utile per la

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 367 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

comunicazione tra uccelli, come ad esempio il rombo di un camion, possono ancora causare effetti fisiologici e comportamentali. In base a studi condotti da Dooling (Dooling et. al., 2010) è emerso che per un disturbo costante di 60 dBA la distanza per la quale si mantiene una comunicazione ottimale tra due Uccelli (*Comfortable Communication Range*) è di circa 50 m l'uno dall'altro; se i due individui si trovano a distanze superiori ma comunque entro 210 m il disturbo acustico è tale per cui questi riescono a comunicare riuscendo comunque a riconoscere la tipologia specifica di richiamo (*Sound Recognition Range*). Se altrimenti i due esemplari in comunicazione distano oltre i 210 m l'uno dall'altro, il richiamo subisce invece effetti significativi di mascheramento (*Sound Discrimination Range*) che ne impedisce la ricezione e il riconoscimento. Oltre i 100 m di distanza dal cantiere, l'energia del rumore da cantiere (<50 dBA) su tutte le frequenze risulta totalmente inudibile (livelli al di sotto della curva di udibilità), di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

Si specifica che tali effetti perturbativi hanno assoluto carattere di temporaneità e si manifesteranno unicamente durante le fasi di costruzione del metanodotto (sempre con riferimento a un cantiere mobile che ha un fronte di lavoro che si sposta di circa 150 metri al giorno) in quanto, una volta in esercizio, sia la linea che gli impianti fuoriterra, non generano alcun tipo di rumore.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 368 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2 INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

Così come previsto all'art. 5 del D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, l. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377" (tuttora in vigore nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche), il presente Quadro di Riferimento Ambientale, sulla base delle analisi del *sistema ambientale* così come sviluppate nel precedente capitolo, "stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi".

Per fare ciò occorre preliminarmente stabilire le correlazioni intercorrenti fra l'opera in progetto ed il *sistema ambientale* preesistente all'intervento con particolare riferimento alle interferenze e cambiamenti che possono manifestarsi in relazione alle varie fasi di realizzazione, esercizio e manutenzione dell'opera stessa.

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 quantità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione il grado di sensibilità, la possibilità di ricostituzione (spontanea o tramite la previsione di metodologie di ripristino opportunamente indicate nella sez. II - cap. 8), la durata del fattore di impatto (temporaneo-permanente), la valenza (paesaggistico-ambientale) della risorsa coinvolta, a livello locale ed eventualmente sovralocale.

2.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto

Al fine di giungere alla stima degli impatti sull'ambiente circostante derivati dalla installazione della nuova condotta, si è proceduto attraverso:

- l'individuazione delle azioni antropiche (*azioni di progetto*) connesse alla realizzazione ed alla gestione (esercizio) 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* (o *fattori di impatto*) potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle *componenti ambientali significative* coinvolte dalle 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 tra azioni di progetto/fattori di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 369 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

perturbazione sulla qualità di ogni specifica componente, così come individuata e descritta nel capitolo precedente.

Per la fase di stima si è operato attraverso le valutazioni degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente, rappresentati attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi in termini di gradi di sensibilità delle diverse componenti biotiche e abiotiche.

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

2.1.1 Azioni progettuali

La realizzazione dell'opera in progetto, considerando sia la fase di costruzione che quella di esercizio, risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali di potenziale impatto 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 dell'opera 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 (vegetazionale, morfologico).

La tabella III 2.1.1/A, che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, conferma come l'interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione.

In fase di esercizio, infatti, le uniche interferenze effettive sono quelle relative alle opere fuori terra ed alle attività di manutenzione; per quanto concerne le opere fuori terra, ad esclusione dell'impianto di partenza di Melendugno e quello terminale di Brindisi, gli impianti presenti lungo la linea consistono in manufatti di piccole dimensioni (P.I.L.) 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.

L'impianto di Melendugno (costituito dall'area di lancio e ricevimento pig a trappola singola e dove è inoltre prevista l'installazione del sistema di telecontrollo, del sistema di misura e regolazione della portata, del sistema di filtrazione e del sistema di controllo per la gestione dell'impianto) posto alla km 0+000, nel punto di interconnessione con il nuovo gasdotto di importazione progettato dalla società TAP (Trans Adriatic Pipeline), verrà inserito all'interno dell'area prevista per il Terminale di Ricezione del Gasdotto transadriatico, che ha già ottenuto la compatibilità ambientale.

L'impianto terminale (nel quale sono previste delle modifiche per l'ubicazione della trappola di lancio/ricevimento, la disposizione di nuove apparecchiature ed il relativo telecontrollo) vedrà l'ampliamento dell'impianto esistente di Brindisi, posto in un area agricola in località Masseria Matagiola.

Successivamente alla realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino (sez. II - cap. 8), gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili o basso per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 370 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura fascia di lavoro	costruzione	taglio piante salvaguardia in pista piante di pregio e ulivi secolari (posti oltre 10-12 m dall'asse di scavo) espianco ulivi secolari (entro 10-12 m dall'asse di scavo) realizzazione delle opere provvisorie eventuale apertura strade di accesso accantonamento humus
Scavo della trincea	costruzione	escavazione deponia del materiale
Posa e rinterro della condotta	costruzione	sfilamento tubi saldatura di linea controlli non distruttivi posa condotta rivestimenti giunti sottofondo e ricoprimento attraversamenti
Collaudo idraulico	costruzione	pulitura condotta riempimento e pressurizzazione svuotamento
Ripristini	costruzione	ripristini geo-morfologici ripristini idrogeologici ripristini vegetazionali (inerbimento, messa a dimora di alberi e arbusti, reimpianto degli ulivi secolari espiancati in fase di apertura pista di lavoro)
Opere fuori terra	costruzione/ esercizio	Impianti e punti di linea recinzioni segnaletica
Manutenzione	esercizio	verifica periodica dell'opera

Tab. III 2.1.1/A - Azioni progettuali

2.1.2 Fattori d'impatto

L'interferenza di ogni singola azione progettuale con l'ambiente avviene attraverso determinati elementi che costituiscono i cosiddetti fattori d'impatto.

Nella seguente tabella, vengono riportati i principali fattori d'impatto, correlati con le relative azioni progettuali.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 371 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

FATTORE DI IMPATTO	AZIONI PROGETTUALI	NOTE
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione di impianti e punti di linea	
Produzione di terre e rocce da scavo	Scavo della trincea, realizzazione attraversamenti trenchless	
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, consumo della risorsa idrica	collaudo idraulico della condotta	la condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona
Interferenza temporanea con falda	scavo della trincea, realizzazione attraversamenti in trenchless	
Modificazioni temporanee del regime idrico superficiale	scavo della trincea in corrispondenza degli attraversamenti fluviali	
Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamenti in trenchless e realizzazione impianti e punti di linea terra	
Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo	apertura dell'area di passaggio, realizzazione impianti e punti di linea	
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	è dovuta alla presenza di mezzi di lavoro in linea e relative maestranze
Traffico indotto e movim. mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti e punti di linea	

Tab. III 2.1.2/A - Fattori di impatto e azioni progettuali

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 372 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2.1.3 Componenti ambientali interessati dall'opera

Le componenti ambientali interessate dalla realizzazione dell'opera, identificate nel precedente capitolo, sono:

- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione;
- fauna ed ecosistemi;
- paesaggio;
- atmosfera e rumore
- ambiente socio-economico

L'impatto dell'opera sulle componenti ambientali sopra elencate è legato alla sola fase di costruzione. In particolare, per alcune di esse si ravvisano impatti del tutto temporanei, che scompaiono con la fine del cantiere, mentre per altre, come vegetazione e uso del suolo o paesaggio (relativamente ad alcuni limitati contesti), una volta terminato il cantiere la mitigazione degli impatti richiede un tempo maggiore, legato essenzialmente al consolidamento degli interventi di ripristino effettuati e al ristabilirsi degli assetti naturali.

2.1.4 Interazioni tra azioni progettuali e componenti ambientali


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

La matrice della tab. III 2.1.4/A evidenzia, per il caso in oggetto, tale interazione, al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente ambientale.

Dalla matrice emerge che le componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono l'ambiente idrico, il suolo e sottosuolo, la vegetazione e uso del suolo, gli ecosistemi e la fauna ed il paesaggio.

Per completezza nelle successive Tab. III 2.1.4/B sono descritti, per ogni fattore di impatto, i reali impatti che l'opera potrà generare, sia in fase di costruzione, che in fase di esercizio, tenendo conto delle azioni di ottimizzazione e delle opere di ripristino e mitigazione previste.

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti, poiché l'opera non sottrae beni produttivi in maniera permanente ad esclusione delle superfici necessarie alla realizzazione degli impianti, punti di linea e della fascia di servitù. Inoltre non comporta modificazioni sociali, né interessa opere di valore storico e artistico. Gli unici manufatti interferiti saranno alcuni muretti a secco, che saranno però riportati alle condizioni ante operam secondo i ripristini descritti al paragrafo 8.2.5 della sezione II (Quadro di riferimento progettuale).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 373 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

In base alle considerazioni espone, la stima dell'impatto è quindi stata effettuata prendendo in considerazione le componenti ambientali sopra citate (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione ed uso del suolo, fauna ed ecosistemi, paesaggio, atmosfera e rumore) maggiormente coinvolte durante la fase di costruzione dell'opera, in quanto l'opera non comporta impatti rilevanti in fase di esercizio.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 375 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

FATTORI DI IMPATTO ED ATTIVITA' DI PROGETTO

Fattore di impatto	Produzione di rumore										
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione										
Sorgente	Uso di mezzi operativi										
Descrizione	<p>I valori tipici di pressione sonora in dB(A) a 10 m, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono:</p> <table border="0"> <tr> <td>side-boom</td> <td>103 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>escavatore</td> <td>105 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>pala meccanica</td> <td>96 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>autocarro</td> <td>80 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>fuoristrada</td> <td>77 dB(A)</td> </tr> </table> <p>I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente, inoltre la natura stessa del cantiere fa sì che esso sia temporaneo e mobile.</p>	side-boom	103 dB(A)	escavatore	105 dB(A)	pala meccanica	96 dB(A)	autocarro	80 dB(A)	fuoristrada	77 dB(A)
side-boom	103 dB(A)										
escavatore	105 dB(A)										
pala meccanica	96 dB(A)										
autocarro	80 dB(A)										
fuoristrada	77 dB(A)										

Fattore di impatto	Emissioni in atmosfera			
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione			
Sorgente	Uso di mezzi operativi			
Descrizione	<p>I gas combustibili provenienti dal funzionamento dei mezzi di cantiere sono costituiti essenzialmente da NO_x, SO₂, CO e particolato.</p> <p>Per le emissioni atmosferiche delle macchine operatrici, si fa riferimento alla metodologia americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) <i>Off-Roads Mobile Source Emission Factors</i>, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB.</p>			
Mezzo operativo	Fattori di emissione (lb/h)			
	PM10	NO _x	SO ₂	CO
Pala meccanica	0.0521	0.675	0.0008	0.393
Escavatore	0.0638	1.15	0.00130	0.558
Pay-Welder	0.0854	1.385	0.0013	0.641
Trattore Posatubi	0.0521	0.675	0.0008	0.393

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 376 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Fattore di impatto	Sviluppo di polveri
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo idraulico
Sorgente	Movimentazione di suolo, scavo della trincea, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>La concentrazione di polveri emesse è funzione delle condizioni meteorologiche e del contenuto di particelle fini nel terreno. Le emissioni di Polveri Totali Sospese (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di quattro contributi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • emissioni di PTS presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati in cantiere; • emissioni di PTS dovute allo scavo della trincea e alla movimentazione del terreno; • emissioni di PTS causato dal movimento dei mezzi; • emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno. <p>Per le emissioni dei fumi di scarico, si fa riferimento alla metodologia americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) <i>Off-Roads Mobile Source Emission Factors</i>, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB.</p> <p>Per la stima della quantità di particolato sollevato in atmosfera durante le attività di scavo e movimentazione terra si fa riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (USEPA 2006).</p> <p>Per quanto riguarda l'emissione di polvere in atmosfera, dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Unpaved Roads" (USEPA 2006).</p> <p>Infine, per le emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno, si procede secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 del documento "Heavy construction operations" dell'AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources.</p>

Fattore di impatto	Produzione di terre e rocce da scavo
Attività di progetto	Scavo della trincea e realizzazione degli attraversamenti con tecnologia trenchless
Sorgente	Produzione di materiale di scavo
Descrizione	<p>Il materiale scavato lungo la linea sarà completamente riutilizzato in sito per il sottofondo e il rinterro della condotta e per gli interventi di ripristino dell'area di passaggio.</p> <p>Il materiale di scavo prodotto invece dalle trivellazioni necessarie per la realizzazione degli attraversamenti trenchless sarà riutilizzato nel luogo di produzione per il ripristino delle postazioni di spinta delle trivellazioni con trivella spingitubo e per quelle di ingresso e uscita del microtunnel. Il materiale in esubero sarà smaltito secondo la normativa vigente in discariche autorizzate.</p>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 377 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Fattore di impatto	Emissioni solide in sospensione
Attività di progetto	Apertura dell'area di lavoro, scavo e rinterro della trincea
Sorgente	Attraversamenti di corsi d'acqua
Descrizione	Durante lo scavo a cielo aperto degli attraversamenti di fossi e canali, localizzati principalmente nella provincia di Brindisi, si produrranno limitate quantità di particelle in sospensione che potrebbero causare un temporaneo e del tutto reversibile intorbidimento delle acque.

Fattore di impatto	Effluenti liquidi, consumo risorsa idrica
Attività di progetto	Collaudo idraulico
Sorgente	Collaudo idraulico della condotta
Descrizione	<p>La condotta posata verrà sottoposta a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non superi, nella sezione più sollecitata, una tensione pari al 95% del carico unitario al limite di allungamento totale per il tipo di materiale utilizzato.</p> <p>L'acqua verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico. Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.</p>

Fattore di impatto	Interferenza temporanea con falda
Attività di progetto	scavo della trincea, trivellazioni ed attraversamenti corsi d'acqua
Sorgente	scavi
Descrizione	<p>Dal punto di vista idrogeologico il territorio attraversato dal tracciato della condotta è caratterizzato da un sistema di falde superficiali che si sono instaurate nei depositi marini terrazzati ed hanno come superficie di fondo le sottostanti argille. La profondità di rinvenimento di tale falda varia a seconda dello spessore dello strato sovrastante le argille e in funzione delle precipitazioni meteoriche responsabili della sua ricarica. La potenza non è rilevante, quasi sempre inferiore al metro ma sufficiente ad inumidire per capillarità i terreni sovrastanti.</p> <p>La falda superficiale nel territorio in esame si trova ad una profondità variabile tra i 2 e i 3 m. Il suo deflusso è piuttosto lento con escursione stagionale tra 1,5 e 2 m e conseguente ristagno dell'acqua per periodi lunghi.</p> <p>Pertanto durante gli scavi si potrebbe verificare una interferenza temporanea con la falda superficiale in particolare durante il periodo di ricarica dell'acquifero.</p>

Fattore di impatto	Modificazioni temporanee del regime idrico superficiale
Attività di progetto	Attraversamento di corsi d'acqua
Sorgente	Scavi

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 378 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Descrizione	I canali presenti lungo il metanodotto in progetto saranno attraversati con scavo a cielo aperto al quale seguiranno interventi di ripristino sia morfologici che vegetazionali al fine di ristabilire le condizioni <i>ante-operam</i> . Si riportano di seguito i canali attraversati dall'opera in costruzione.	
	Comune	Corsi d'acqua
	Torchiarolo	Canale Infocaciucci
		Canale Pilella
		Fosso
	San Pietro Vernotico	Fosso
	Brindisi	Canale Siede
		Fosso
		Canale Foggia
		Fiume Grande
	Canale Cillarese	

Fattore di impatto	Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo
Attività di progetto	Apertura dell'area di lavoro, realizzazione di infrastrutture provvisorie, scavo della trincea, trivellazioni, realizzazione impianti
Sorgente	Scavi
scrizione	<p>La realizzazione dell'opera comporta l'occupazione temporanea di una superficie pari a 182 ha. circa per il metanodotto in progetto.</p> <p>L'area di passaggio per il metanodotto in progetto è pari a: area di passaggio normale: 32 m (13+19); area di passaggio ridotta: 24 m (10+14).</p> <p>L'eventuale incremento di larghezza dell'area di passaggio si rende necessario per evidenti esigenze di natura esecutiva ed operativa. La realizzazione del metanodotto, come tutte le opere lineari interrate, richiede inoltre l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.</p> <p>I movimenti di terra associati alla costruzione della condotta comportano accantonamenti temporanei del terreno scavato e la sua distribuzione lungo l'area di passaggio senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera o lontano da essa. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.</p> <p>Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevede eccedenza di materiale di scavo. Le uniche eccedenze sono relative ad una parte dello smarino, proveniente dalle fasi di trivellazione con microtunnel, che verrà opportunamente conferito a discarica autorizzata.</p>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 379 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Fattore di impatto	Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo
Attività di progetto	Apertura dell'area di lavoro, realizzazione e presenza di impianti di linea
Sorgente	Taglio della vegetazione, espianto/reimpianto di ulivi
Descrizione	<p>Le modificazioni del soprassuolo sono principalmente legate alla presenza del cantiere lungo il tracciato del metanodotto. Ad esclusione delle aree di nuova occupazione degli impianti e dei punti di linea per le quali il soprassuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, tutte le altre modificazioni saranno sempre temporanee e ripristinabili.</p> <p>Il metanodotto in progetto interessa in prevalenza uliveti per i quali sono previste le seguenti linee di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per gli ulivi con caratteristiche di monumentalità posti entro una distanza di 10-12 m dall'asse di scavo del metanodotto, sarà previsto l'espianto e successivo reimpianto secondo quanto previsto dalle normative regionali vigenti; • per gli ulivi con caratteristiche di monumentalità posti oltre una distanza di 10-12 m dall'asse centrale di scavo, sarà prevista la salvaguardia delle piante in pista, al pari degli esemplari di altra specie arborea considerati aventi caratteristiche di pregio; • per gli oliveti a normale gestione produttiva il reimpianto a opera ultimata sarà a discrezione del proprietario (a favore del quale verrà prevista una procedura di indennizzo congrua atta a quantificare l'eventuale reimpianto a regola d'arte dell'oliveto e la mancata produzione). <p>L'impatto è in entrambe i casi comunque transitorio e nel caso degli uliveti monumentali, notevolmente minimizzato a opera ultimata, una volta che si è proceduto al reimpianto degli stessi esemplari salvaguardati.</p> <p>Per quanto riguarda i normali seminativi, l'impatto è legato alla temporanea occupazione del suolo dal cantiere. L'impatto è transitorio in quanto una volta ultimati i lavori il terreno agricolo sarà ripristinato in modo da conservare la sua originaria fertilità e sarà possibile coltivare su esso nella successiva stagione favorevole. L'impatto sarà invece permanente laddove vi sarà un cambio di destinazione d'uso del suolo irreversibile a causa della realizzazione degli impianti di linea.</p> <p>I prati aridi e le formazioni erbacee seminaturali interessati dai cantieri saranno oggetto di misure preventive di ottimizzazione e minimizzazione quali scotico e accantonamento del terreno vegetale per conservazione del germoplasma della flora endemica, utilizzo di fiorume in fase di inerbimento, utilizzo di pista ridotta.</p> <p>Il taglio di siepi e filari sarà limitato a formazioni arboree/arbustive a carattere lineare o di macchia eventualmente ricadenti all'interno della pista di lavoro per i quali si considera un impatto transitorio in quanto tali strutture saranno ripristinate a lavori ultimati.</p>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 380 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Fattore di impatto	Alterazioni estetiche e cromatiche
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo ed approvvigionamenti, presenza di segnalazioni ed impianti durante l'esercizio
Sorgente	Esecuzione dei lavori ed esercizio
Descrizione	La realizzazione dell'opera indurrà alterazioni estetiche e cromatiche: di carattere temporaneo lungo l'area di passaggio, poiché al termine dei lavori le superfici interessate saranno di nuovo riconducibili all'uso del suolo ante operam; di tipo permanente sulle superfici interessate dagli impianti e punti di linea.

Fattore di impatto	Presenza fisica
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione, attività di monitoraggio e manutenzione
Sorgente	Mezzi operativi lungo il tracciato, esecuzione di monitoraggio e manutenzione
Descrizione	I mezzi saranno dislocati lungo il tracciato ed avanzeranno lungo l'area di lavoro con il procedere del cantiere. Durante l'esercizio dell'opera l'unica presenza fisica lungo la linea sarà quella degli addetti alla manutenzione.

Fattore di impatto	Traffico indotto
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione
Sorgente	Mezzi di trasporto
Descrizione	La realizzazione dell'opera comporterà un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità del tracciato. Detto aumento avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro e si sposterà contemporaneamente all'avanzamento dei cantieri lungo il tracciato.

Fattore di impatto	Vincoli alle destinazioni d'uso
Attività di progetto	Gestione dell'opera
Sorgente	Presenza di impianti e punti di linea e imposizione servitù <i>non aedificandi</i>
Descrizione	La superficie complessivamente occupata dagli ampliamenti, nuove realizzazioni degli impianti e punti di linea è di circa 222 ha. circa. La fascia di servitù volta ad impedire l'edificazione a cavallo del metanodotto ha una larghezza per parte dall'asse della condotta pari a 20 m per le condotte DN 1400 (56), DP 75 bar.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 381 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Fattore di impatto	Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi
Attività di progetto	Ripristini geomorfologici e vegetazionali, ripristino muretti a secco
Sorgente	Inerbimenti, rimboschimenti e ripristini geomorfologici
Descrizione	<p>Si tratta di azioni di ricomposizione paesaggistico-ambientali fondamentali al fine del recupero della situazione preesistente alla realizzazione dell'opera aventi quindi impatto decisamente positivo sulle componenti ambientali.</p> <p>Successivamente al passaggio della condotta sarà prevista una regimazione idraulica per tutti gli attraversamenti dei corsi d'acqua effettuati a cielo aperto (tipicamente mediante opere di riprofilatura spondale). Per gli stessi sarà prevista la ricostituzione della eventuale vegetazione ripariale.</p> <p>In corrispondenza degli impianti di linea sono previste opere di mascheramento degli impianti.</p> <p>In corrispondenza degli ecosistemi naturali interessati dal tracciato (filari arborati, prati aridi formazioni di arbusteti e macchia) si procederà a interventi di ripiantumazione con specie arboree e arbustive autoctone in grado di ricostituire nel breve termine la situazione vegetazionale ante-operam.</p> <p>Per i prati, l'inerbimento sarà attuato con fiume prelevato in situ così da garantire il completo ricostituirsi delle associazioni fitosociologiche di pregio presenti. Lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale garantirà inoltre una banca di germoplasma da reimpiegarsi in fase di ripristino dell'area lavori.</p> <p>Laddove presenti, saranno ripristinate anche le strutture antropiche dei muretti a secco con particolare tutela e salvaguardia delle strutture vegetazionali (alberi e arbusti) eventualmente presenti in essi.</p> <p>L'impatto è dunque limitato alle fasi di ripristino vero e proprio in cui mezzi e persone fisiche saranno impiegate al fine di ricostituire la situazione idraulica, morfologica e vegetazionale ante operam.</p> <p>Per quanto riguarda gli uliveti monumentali, laddove interessati si procederà all'espianto per successivo reimpianto secondo i dettami normati dalla Delibera di Giunta Regionale n. 1576 del 3 settembre 2013. Una volta ultimato il riposizionamento, l'aspetto del paesaggio negli uliveti monumentali sarà simile a quello ante-operam con la completa salvaguardia degli esemplari da tutelare e recupero della situazione paesaggistico ambientale garantita entro un limitato arco temporale (rinfoltimento chioma a seguito potatura, affrancamento delle strutture arboreo/arbustive lineari preesistenti)</p>

Tab. III 2.1.4/B - Fattori di impatto ed attività di progetto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 382 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2.1.5 Sensibilità dell'ambiente

La stima della sensibilità dell'ambiente alla realizzazione dell'opera si effettua sulle componenti individuate al precedente paragrafo 2.1.3.

Per ogni singola componente ambientale, la sensibilità è espressa attraverso una scala ordinale di quattro livelli:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- medio-alta
- alta.

Le caratteristiche che, per ogni componente ambientale, ne definiscono la sensibilità sono riassunte nella seguente Tab. III 2.1.5/A:

Ambiente idrico	
trascurabile	Assenza della rete idrografica superficiale, ovvero limitata alla presenza di piccoli fossi, quali scoline di drenaggio e canali irrigui; presenza di falde con livelli piezometrici piuttosto profondi rispetto al piano campagna; presenza di falde confinate in acquiferi non sfruttati; aree urbane.
bassa	Presenza di corsi d'acqua a regime temporaneo; presenza di falde di bassa potenzialità in acquiferi fessurati non sfruttate; presenza di falde di media-elevata potenzialità, localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali.
media	Presenza di corsi d'acqua a regime perenne; presenza di falde subaffioranti a media-elevata potenzialità, localizzate in terreni altamente permeabili, utilizzate a scopi irrigui. Presenza di falde ad elevata potenzialità in acquiferi fessurati (permeabilità in grande), non sfruttate.
alta	Presenza di falde idropotabili di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili

Suolo e sottosuolo	
trascurabile	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata, con assenza di fenomeni carsici superficiali, con suoli sottili non differenziati in orizzonti e con una elevata percentuale di rocciosità affiorante, suoli agricoli, aree antropizzate.
bassa	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata, con assenza di fenomeni carsici superficiali, con suoli da mediamente profondi a profondi e una bassa percentuale di rocciosità affiorante.
media	Aree subpianeggianti a morfologia ondulata, con sporadiche evidenze di fenomeni carsici, con suoli da mediamente profondi a profondi e una bassa percentuale di rocciosità affiorante.
alta	Aree a morfologia ondulata con fenomeni carsici evidenti (conche e doline) situate all'interno della fascia lavori

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 383 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Vegetazione ed uso del suolo	
trascurabile	Aree a seminativo semplice o con vegetazione erbacea di origine antropica, infestante o alloctona.
bassa	Aree con prati e pascoli di origine antropica, incolti. Strutture vegetazionali non articolate in piani di vegetazione e composizione specifica semplificata. Aree con formazioni che hanno una veloce capacità di ricostituzione naturale. Vegetazione spondale dei canali e fossi a dominanza di <i>Arundo donax</i> .
media	Aree con vigneti e uliveti, filari arborei, canali e fossi con vegetazione elofitica con canna di palude e tife.
medio-alta	Aree con uliveti non secolari ma gestiti in modo tradizionale con presenza di muretti a secco e elementi arborei di pregio. Zone a macchia mediterranea dell' <i>Oleo-Ceratonion</i> , Praterie aride naturali e seminaturali con elevato numero di specie floristiche ma non prioritarie
alta	Aree con vegetazione naturale tipica o endemica, prati aridi con <i>Stipa austroitaliaca</i> spp. <i>austroitalica</i> o con vegetazione erbacea a dominanza di <i>Stipa capensis</i> (habitat 6220*: percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>) anche se esterni a aree protette e siti Natura 2000. Uliveti secolari con presenza di muretti a secco, macchie relitte di lecceta o filari con presenza di quercia da sughero, garighe e pascoli con <i>Thymus capitatus</i> , <i>Thymus spinulosus</i> e <i>Micromeria canescens</i> .

Fauna ed ecosistemi	
trascurabile	Ecosistemi dei sistemi agricoli con colture erbacee a carattere intensivo.
bassa	Ecosistemi agricoli con presenza di uliveti, incolti e prati privi di ambiti di frequentazione faunistica di interesse conservazionistico. Ecosistemi acquatici dei fossi e canali limitrofi a infrastrutture e aree agricole.
media	Ecosistemi degli uliveti a gestione tradizionale seppur non secolari con presenza di muretti a secco, spesso associati ad ecosistemi lineari della macchia mediterranea. Superfici boscate non naturali con forte presenza di specie alloctone.
medio-alta	Ecosistemi seminaturali dell' <i>Oleo-Ceratonion</i> , praterie aride di pregio, macchie e garighe con specie camefitiche mediterranee. Siti di frequentazione potenziale e reale della fauna locale anche se non di interesse conservazionistico. Ecosistemi degli uliveti secolari con muretti a secco e macchia mediterranea diffusa, che ospitano un elevato indice di biodiversità.
alta	Ecosistema dei prati aridi con specie endemiche o particolarmente ricche di biodiversità, frequentati da specie erpetologiche e rapaci di interesse conservazionistico. Superfici estese e ben conservate di Macchia mediterranea. Formazioni boscate di leccete e sugherete relitte.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 384 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Paesaggio	
trascurabile	Aree fortemente antropizzate o con presenza di seminativi o incolti. Grado di visibilità dell'opera molto basso e poco persistente nel tempo.
bassa	Aree pianeggianti con presenza di seminativi o incolti, uliveti e impianti arborei in genere (compresi vigneti) di recente impianto (<10 anni). Grado di visibilità dell'opera basso e poco persistente nel tempo.
media	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata, senza elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio, uliveti ed impianti arborei relativamente recenti. Grado di visibilità dell'opera medio.
medio-alta	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata ma con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio; uliveti a conduzione tradizionale ma non secolari. Grado di visibilità dell'opera medio e con possibilità di protrarsi nel tempo.
alta	Aree in prossimità di particolari emergenze paesaggistiche (uliveti secolari, "pagghiare", suddivisione degli appezzamenti con muretti a secco, masserie fortificate) o con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo, aree destinate alla realizzazione degli impianti di linea

Atmosfera e rumore	
trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in atmosfera e generazione di particelle solide in scarse concentrazioni e per periodi limitati di tempo; - rumori temporanei e limitati nel tempo; - assenza di recettori sensibili nelle vicinanze (ospedali, scuole, parchi, boschi, ecc.); - condizioni meteorologiche favorevoli.
bassa	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in atmosfera e generazione di particelle solide in moderate concentrazioni per periodi limitati di tempo; - rumori temporanei e limitati nel tempo percepiti solo nelle ore diurne nelle immediate vicinanze; - condizioni meteorologiche variabili; - recettori sensibili entro 1000 metri.
media	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in atmosfera e generazione di particelle solide in concentrazioni consistenti; - rumori continui percepiti solo nelle ore diurne anche a distanza; - zone ad elevata sensibilità all'inquinamento atmosferico; - recettori sensibili a distanza ravvicinata.
alta	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in alte concentrazioni di polveri fini e composti tossici e/o nocivi; - rumori continui percepiti a distanza; - condizioni meteorologiche critiche; - grave inquinamento esistente nell'ambiente considerato; - recettori sensibili nelle immediate vicinanze.

Tab. III 2.1.5/A – Definizione delle classi di sensibilità per ogni componente ambientale interessata dal progetto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 385 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

2.1.6 Incidenza del progetto

L'analisi dell'incidenza del progetto è, in primo luogo, volta ad accertare se la realizzazione e la gestione dell'opera inducono modificazioni significative alle caratteristiche dell'ambiente su cui la stessa viene ad insistere.

Per ciascuna componente ambientale, l'incidenza dell'opera è valutata considerando gli effetti che ogni singola azione di progetto, attraverso i fattori di perturbazione, comporta.

Le azioni di progetto relative alla fase di costruzione dell'opera sono:

- Approvvigionamenti logistici di cantiere;
- Realizzazione infrastrutture provvisorie e apertura fascia di lavoro;
- Sfilamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature;
- Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta;
- Posa della condotta;
- Rinterro della condotta;
- Realizzazione impianti e punti di linea;
- Realizzazione trivellazioni con tecnologia spingitubo e micotunnel;
- Realizzazione attraversamenti corsi d'acqua;
- Collaudi idraulici;
- Ripristini morfologici, idrogeologici e vegetazionali.

Le azioni relative alla gestione dell'opera sono:

- Segnalazione dell'infrastruttura;
- Presenza di impianti di linea;
- Imposizione della servitù;
- Esecuzione di attività di monitoraggio e manutenzione.

Come evidenziato dalla matrice di attenzione (vedi par. 2.1.4), ciascuna azione di progetto viene ad incidere, attraverso gli specifici fattori di impatto, sulle componenti ambientali in diversa misura e con modalità differenziate lungo il tracciato della infrastruttura.

Nel caso della realizzazione di condotte per il trasporto del gas, queste azioni di progetto risultano legate essenzialmente alle attività di apertura dell'area di passaggio, allo scavo della trincea ed alla realizzazione o ampliamento degli impianti e punti di linea.

Un ulteriore criterio da considerare per la determinazione dell'incidenza del progetto, al termine della fase di costruzione dell'opera, è la realizzazione dei ripristini morfologici, idrogeologici e vegetazionali. Dette azioni, volte essenzialmente alla rinaturalizzazione dell'area di passaggio, vengono ad incidere

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 386 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040




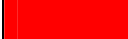
positivamente sull'ambiente, determinando con il loro affermarsi nel tempo una progressiva riduzione del grado di incidenza dell'opera.

La valutazione del grado di incidenza complessivo del progetto, su ciascuna componente ambientale, è espressa qualitativamente utilizzando una scala ordinale strutturata in cinque livelli crescenti di incidenza: molto bassa, bassa, media, alta e molto alta. La valutazione è formulata lungo il tracciato dell'opera, considerando, di volta in volta, le azioni progettuali di maggior rilevanza per la componente considerata.

2.1.7

Stima degli impatti

La stima del livello di impatto, per ogni componente ambientale, deriva dalla combinazione delle valutazioni della sensibilità della stessa e dell'incidenza del progetto, attribuendo, ai soli fini della compilazione della successiva tabella (vedi tab. III 2.1.7/A), ai diversi gradi di sensibilità e di incidenza valori numerici crescenti da 1 a 5. Il livello di impatto per ogni singola componente è, quindi, ottenuto dal prodotto dei due valori numerici ed espresso, lungo il tracciato della condotta, nelle seguenti quattro classi di merito:

	impatto trascurabile
	impatto basso
	impatto medio
	impatto alto

Sensibilità della componente	Grado di incidenza del progetto				
	1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta
1 trascurabile	1	2	3	4	5
2 bassa	2	4	6	8	10
3 media	3	6	9	12	15
4 medio-alta	4	8	12	16	20
5 alta	5	10	15	20	25

Tabella III 2.1.7/A - Determinazione del livello di impatto

Il valore zero (impatto nullo) è stato assegnato in caso di assenza di qualsiasi incidenza così come ad esempio, in corrispondenza dei tratti attraversati mediante tecnologia trenchless (trivella spingitubo e microtunnel), dove viene considerato nullo l'impatto transitorio durante la fase di costruzione sulle componenti:

- Vegetazione ed uso del suolo;
- Paesaggio.

In corrispondenza degli stessi tratti, viene considerato nullo l'impatto ad opera ultimata anche per le componenti:

- Suolo e sottosuolo;
- Fauna ed ecosistemi.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 387 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

3 IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

In ragione del fatto che, nella realizzazione dell'opera, le perturbazioni più rilevanti all'ambiente, sono per la maggior parte legate alle attività di cantiere e, come tali, transitorie e mitigabili con mirate operazioni di ripristino, l'impatto ambientale è illustrato presentando separatamente la fase di costruzione (impatto transitorio), la situazione ad opera ultimata e la situazione che si registra a valle dell'esecuzione dei previsti interventi di ripristino morfologico e vegetazionale dopo 10 anni circa dalla fine lavori.

Per ogni singola componente ambientale considerata, la rappresentazione grafica dell'impatto transitorio e dell'impatto finale residuo è ottenuta riportando al margine inferiore delle tavole raffiguranti la planimetria dell'opera in scala 1:10.000, la proiezione dei rispettivi tratti caratterizzati dai diversi livelli d'impatto.

3.1 Impatto transitorio durante la fase di costruzione

3.1.1 Impatto sulle componenti ambientali principali

La fase di costruzione dell'opera costituisce, per la particolare tipologia della stessa, l'attività in cui si possono manifestare gli impatti più rilevanti su tutte le componenti ambientali considerate.

Gli impatti indotti sull'ambiente in questa fase, sono evidenziati cartograficamente (vedi Dis. PG-ITR-001 "Impatto transitorio"), con la rappresentazione lungo il margine inferiore delle tavole dei livelli di impatto relativi alle seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione ed uso del suolo;
- Paesaggio;
- Fauna ed ecosistemi.

L'impatto sulle componenti atmosfera e rumore non è rappresentato su base cartografica in considerazione del fatto che, essendo esclusivamente dovuto al transito ed alla operatività dei mezzi, tale impatto risulta strettamente legato alle posizioni dei cantieri mobili che procedono per tratti successivi ed operano simultaneamente, ed è quindi molto variabile ma del tutto limitato nel tempo.

Sono comunque stati prodotti i documenti "Studio Previsionale di Impatto Acustico" (Annesso 7.4, doc. n. 13167-RE-IA-001) e "Studio qualità dell'aria" (Annesso 7.5, doc. n. 13167-RE-EA-001) con i risultati delle simulazioni svolte.

In ogni caso nel successivo paragrafo 3.1.2 si riporteranno ulteriori approfondimenti condotti su queste due componenti e su altre non rappresentabili graficamente nella tavola PG-ITR-001 "Impatto transitorio".

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 388 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Ambiente idrico

Premesso che le perturbazioni all'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano durante la fase di realizzazione di un metanodotto hanno sempre un carattere del tutto transitorio e di breve durata, nel caso in oggetto il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza di pochi corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **Impatto trascurabile:** nelle percorrenze sotto strada ed in aree urbane;
- **Impatto basso:** lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< -5,0 m);
- **Impatto medio:** nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto in caso di dimensioni e portate modeste; nell'attraversamento delle infrastrutture principali con tecnologia trenchless.

Tale classe di impatto è stata valutata considerando l'azione progettuale di scavo della trincea lungo la linea per una profondità compresa tra 3 e 5 m, la cui incidenza è stata stimata come media, mentre per gli attraversamenti fluviali l'incidenza sarà alta essendo previsti scavi con profondità maggiori.

Suolo e sottosuolo

Lungo l'intero tracciato la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto vengono interessate principalmente aree subpianeggianti con suoli sottili o mediamente profondi ed una certa percentuale di rocciosità affiorante, laddove non vengono interessati suoli agricoli od aree antropizzate.

La sensibilità aumenta all'aumentare dell'evidenza di fenomeni carsici.

L'incidenza del progetto risulta per la maggior parte significativa anche se non elevata, considerando come azione progettuale l'apertura della fascia di lavoro che risulta avere un'ampiezza di 32 m, ad esclusione dei tratti interessati da prati riconducibili all'habitat 6220*.

In corrispondenza degli allargamenti, l'incidenza del progetto è da considerarsi più elevata così come in corrispondenza della realizzazione degli impianti.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' risulta essere:

- **Impatto trascurabile:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless;
- **Impatto basso:** lungo la maggior parte del tracciato;
- **Impatto medio:** dove sono previsti allargamenti della fascia lavori e in corrispondenza degli impianti, in caso di interessamento di morfologie riconducibili a fenomeni carsici interessati dall'area lavori

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 389 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Vegetazione ed uso del suolo

Il tracciato si sviluppa quasi esclusivamente su terreni su cui si coltivano ulivi, seminativi semplici e vigneti.

Ambiti di maggiore sensibilità sono gli uliveti in quanto spesso ospitano anche elementi di biodiversità vegetazionale di un certo rilievo, sia nei muretti a secco che nelle piante di altro genere (fichi, querce, mirto, ecc...) che si conservano tra i sestri d'impianto. In modo particolare gli uliveti secolari rappresentano la vegetazione più importante dal punto di vista storico, paesaggistico, naturalistico e produttivo.

Per gli ulivi secolari individuati lungo il tracciato e ricadenti entro l'area di lavoro sono previste due misure di tutela:

- per gli esemplari posti entro una distanza di circa 10 m dall'asse centrale di scavo si procederà a espianco con integrità delle parti ipogee e ridimensionamento epigeo;
- per gli esemplari posti oltre una distanza di 10 m dall'asse centrale di scavo si procederà alla salvaguardia in pista.

L'espianco consentirà il successivo reimpianto degli stessi esemplari in fase di ripristino.

In questo caso dunque l'impatto durante l'esecuzione dei lavori risulterà discreto (impatto medio) in quanto l'alterazione alla struttura vegetazionale naturale e seminaturale tipica degli uliveti tradizionali e secolari sarà comunque elevata ma la salvaguardia in pista degli esemplari posti a adeguata distanza consentirà di ridurre l'impatto e il mantenimento almeno in parte dell'integrità del soprassuolo. Ciò consentirà anche di ridurre l'impatto sull'uso del suolo e sulla produttività degli uliveti anche durante l'esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda gli uliveti a normale gestione produttiva, l'assenza di particolari cenosi vegetazionali naturali e dunque la maggior caratterizzazione agricola del contesto, unitamente alla presenza di esemplari di ulivo notevolmente più giovani e meno produttivi, fa sì che l'impatto risulterà inferiore durante la cantierizzazione delle superfici interessate (impatto basso).

Altro elemento importante è rappresentato dai prati aridi, in modo particolare quelli per cui è stata diagnosticata la presenza di specie riconducibili a habitat tutelati (seppur esterni a siti Natura 2000) o con specie floristiche di particolare pregio che rappresentano elementi tipici delle praterie substeppe mediterranee e delle garighe (stipa, timo, ecc...). In questo caso l'impatto dovuto all'apertura della pista di lavoro sarà alto, anche se le misure di mitigazione e ottimizzazione consentiranno di ridurre l'impatto finale: si attuerà infatti scotico e accantonamento del terreno vegetale nonché prelievo di fiorume in loco per la conservazione del germoplasma e la successiva ricostruzione delle fitocenosi.

Nell'attraversamento di zone con presenza di prati aridi riconducibili all'habitat 6220* il cantiere, come ulteriore misura di mitigazione, opererà con pista di lavoro ridotta (24 m).

Essendo comunque prati di notevole pregio naturalistico nonché habitat con specie prioritarie, in fase di apertura della pista di lavoro, l'alterazione alla

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 390 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

vegetazione presente sarà completa, dovendo asportare tutto il cotico erboso, per tanto l'impatto transitorio sarà elevato (impatto alto), Risulterà piu' basso (impatto medio) nei prati in cui non sono presenti quelle specie erbacee diagnostiche delle praterie substeppeiche dell'habitat 6220*.

In corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless non vi sarà alcuna interferenza con la vegetazione esistente (impatto nullo).

Sui terreni agricoli a seminativo, l'impatto transitorio sarà basso in funzione della stagionalità con cui vengono gestite le produzioni: la modificazione di destinazione d'uso sarà solo momentanea e già l'anno successivo sarà possibile ritornare a coltivare nell'area sotto cui è stato posato il metanodotto.

Siepi e filari arborei subiranno una temporanea modificazione in fase di cantiere. Su di essi, il taglio della vegetazione determinerà un impatto medio in fase di realizzazione delle opere in quanto si tratta comunque di esemplari adulti o comunque sviluppati ma che tuttavia non fanno parte di sistemi boscati complessi o di interesse comunitario per cui la temporanea modificazione determina uno scompenso nel sistema vegetazionale.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Vegetazione ed uso del suolo' risulta essere:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless e nelle aree urbane;
- **Impatto trascurabile:** nei seminativi semplici, incolti e prati di origine antropica
- **Impatto basso:** nei vigneti ed uliveti a gestione intensiva, in corrispondenza degli attraversamenti a cielo aperto dei fossi di scolo privi di vegetazione elofitica;
- **Impatto medio:** negli uliveti a gestione tradizionale con presenza di siepi filari e muretti a secco, interessati da apertura di pista di lavoro con asportazione delle specie arboree e arbustive; nei canali e corsi d'acqua con presenza di vegetazione elofitica (C.le Infocaciucci, C.le Pilella, C.le Siede, C.le Foggia, Fiume Grande, Canale Cillarese); sui prati aridi con presenza di specie di particolare interesse naturalistico attraversati con pista ridotta;
- **Impatto alto:** nelle siepi e filari arborati con specie tipiche della macchia mediterranea (quercia da sughero e lecci) a causa di necessità di taglio con conseguente cambio temporaneo di destinazione d'uso del suolo, nei prati aridi con specie prioritarie, classificati quali habitat 6220* "Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*"

Paesaggio

L'impatto transitorio sul paesaggio, legato essenzialmente alle caratteristiche del cantiere, risulta essere basso in aree a scarsa valenza paesaggistica come seminativi; impatti medi sono invece riscontrabili in aree con presenza di uliveti di recente impianto; alti in aree con ulivi secolari, in caso di interferenze con muretti a secco e nelle aree di costruzione di impianti e punti di linea.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 391 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

Anche in questo caso in corrispondenza delle principali infrastrutture che verranno ad essere intercettate con tecnologia trenchless, l'impatto risulta nullo.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless;
- **Impatto trascurabile:** nei seminativi semplici, aree periurbane e periferiche con presenza diffusa di superfici in costruzione;
- **Impatto basso:** in aree agricole con frutteti e vigneti, negli uliveti secolari per cui è previsto espianati e salvaguardia di piante in pista;
- **Impatto medio:** in corrispondenza degli uliveti per cui è previsto il taglio totale delle piante (uliveti a normale gestione produttiva), lungo i canali con abbondante vegetazione ripariale attraversati a cielo aperto. Nei prati naturali e praterie substeppeiche inserite in contesti ambientali scarsamente antropizzati (assenza di edifici, industrie, ecc...);
- **Impatto alto:** in corrispondenza di siepi e filari per cui si avrà, in fase di cantiere, il taglio della vegetazione arborea e arbustiva presente (successivamente ripristinata a opera ultimata).

Fauna ed ecosistemi

La componente 'Fauna ed ecosistemi' è strettamente collegata a quella della "Vegetazione ed uso del suolo": per questo motivo il grado di incidenza su tale componente dipende sostanzialmente dallo stato evolutivo della vegetazione interferita, dall'uso del suolo della zona interessata, e da fattori quali il tipo e la durata delle operazioni condotte nella fascia interessata dai lavori. In aggiunta a questo vanno considerati anche eventuali disturbi temporanei di tipo indiretto dovuti, in modo particolare, alla produzione di rumore e presenza di mezzi e operai in movimento, che comunque possono costituire un fattore di impatto anche a distanza.

L'analisi faunistica ha permesso di evidenziare la presenza di una fauna piuttosto ubiquitaria e con un buon grado di adattamento anche ad ambienti agricoli e suburbani (istrici, volpi, tassi, gheppi, micromammiferi roditori, ecc...).

Le specie di interesse conservazionistico sono invece limitate, almeno per quanto riguarda habitat di specie (siti di alimentazione e di riproduzione) all'interno dei siti Natura 2000 che non vengono interessati direttamente dai lavori.

Gli unici due siti che possono subire effetti indiretti in fase di realizzazione del metanodotto sono il SIC IT9150033 "Specchia dall'Alto" e il SIC IT9150030 "Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone" in funzione del fatto che ricadono a distanze minori di 100 m dal limite del cantiere previsto. L'impatto sulla fauna risulta comunque basso poiché le specie faunistiche tutelate presenti sono unicamente Rettili e quindi, fisiologicamente non in grado di percepire rumori. Ad ogni modo i livelli di pressione acustica risultano sempre irrilevanti oltre i 100 m di distanza

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 392 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

dalla sorgente mentre i livelli di emissioni non oltrepassano mai i valori limite imposti per legge ai fini della tutela della salute dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli impatti agli ecosistemi, essi sono strettamente legati alle perturbazioni sulla vegetazione uso del suolo, soprattutto laddove l'apertura dell'area di cantiere andrà necessariamente a determinare una alterazione, seppur momentanea, della struttura vegetazionale (uliveti monumentali, siepi e filari, prati aridi seminaturali e naturali)

Gli impianti di linea in progetto hanno una superficie limitata e localizzata e non sono previsti in posizioni tali da compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici o ambiti di spostamento faunistico.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente 'Fauna ed ecosistemi' risulta essere:

- **Impatto trascurabile:** nei seminativi e sistemi agricoli con presenza di uliveti, ambiti agricoli stagionali privi di ambiti di frequentazione faunistica di interesse conservazionistico. Nei fossi e canali limitrofi a infrastrutture e aree agricole
- **Impatto basso:** negli uliveti a gestione tradizionale con presenza di muretti a secco e diverse specie arboree secolari. Nelle strutture ecosistemiche lineari della macchia mediterranea;
- **Impatto medio:** nei sistemi più naturalizzati (prati aridi, macchie e filari arborei) anche posti in prossimità o continuità con macchie boscate relitte, su prati aridi naturaliformi e oliveti secolari; lungo le tratte poste in prossimità del SIC IT9150033 "Specchia dall'Alto" e il SIC IT9150030 "Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone";

3.1.2 Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente

Di seguito si illustrano i potenziali impatti transitori sulle componenti rumore, atmosfera ed ambiente socio-economico. Questi non vengono rappresentati sulla base cartografica in considerazione del fatto che, essendo esclusivamente dovuti al transito ed alla operatività dei mezzi, risultano strettamente legati alle diverse fasi di cantiere le quali, con periodi temporali più o meno estesi, vengono a distribuirsi uniformemente lungo il tracciato senza soluzioni di continuità.

Impatto sulla componente rumore

La realizzazione del metanodotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio infatti, le emissioni sonore del metanodotto sono pressoché nulle pertanto non comportano l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività e traffico veicolare.

L'entità degli impatti varia pertanto con la fase di costruzione alla quale è legata la composizione dei mezzi di cantiere che sono contemporaneamente in movimento e in base all'orografia complessa del territorio in cui si opera che, variando, determina una diversa diffusione dell'onda sonora.

Per tale motivo la stima dell'impatto acustico si imposta prendendo come riferimento la fase che determina la maggiore movimentazione di mezzi ossia la

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 393 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

fase di scavo. Si sottolinea inoltre che le attività di cantiere vengono svolte esclusivamente nel periodo diurno.

E' stata condotta inizialmente una caratterizzazione acustica dell'area in esame in condizioni ante-operam per misurare il rumore di fondo.

Per quanto riguarda i recettori sensibili, questi sono costituiti da edifici residenziali, case e masserie sparse localizzate nel territorio interessato dall'opera. I recettori sensibili presi in considerazione sono tutti localizzati a una distanza inferiore a 1000 m dall'asse di posa della condotta.

Ai fini delle simulazioni previsionali acustiche sono stati individuati 21 recettori posizionati in punti dislocati lungo il percorso del metanodotto ritenuti particolarmente significativi e rappresentativi in relazione alla vincolistica, alla presenza di centri abitati, alla eventuale presenza della zonizzazione acustica comunale, ecc.

La tabella seguente evidenzia il posizionamento, la distanza e la tipologia dei vari recettori:

Recettori	Posizionamento	Distanza dal tracciato	Tipologia	Zona
R1	40°16'12,16 N 18°18'57,02 E	500	Abitazione privata	Zona agricola
R2	40°16'56,12 N 18°17'40,62 E	324	Masseria disabitata	Zona agricola
R3	40°18'01,66 N 18°16'09,18 E	234	Cimitero di Pisignano	Zona urbana tipo "A"
R4	40°19'47,47 N 18°14'56,64 E	80	Abitazioni private	Zona agricola
R5	40°21'18,42 N 18°14'55,43 E	167	Abitazione privata	Zona urbana tipo "A"
R6	40°22'20,33 N 18°14'32,63 E	100	Abitazione privata	Zona agricola
R7	40°23'29,97 N 18°13'30,71 E	67	Casolare/deposito agricolo	Zona urbana tipo "A"
R8	40°24'08,96 N 18°12'43,00 E	192	Centro sportivo	Zona urbana tipo "A"
R9	40°25'16,61 N 18°11'36,60 E	55	Abitazione privata	Zona agricola
R10	40°26'21,45 N 18°10'42,95 E	137	Abitazione privata	Zona agricola
R11	40°26'45,14 N 18°10'17,83 E	251	Agriturismo	Zona agricola

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 394 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

R12	40°27'38,85 N 18°08'28,39 E	607	Abitazione privata	Zona agricola
R13	40°28'49,83 N 18°06'35,89 E	599	Masseria	Zona urbana tipo "A"
R14	40°30'46,47 N 18°03'56,42 E	600	Masseria	Zona agricola
R15	40°31'01,39 N 18°01'19,57 E	158	Abitazione privata	Zona agricola
R16	38°03'09,15 N 17°49'00,63 E	282	Abitazione privata	Zona urbana tipo "A"
R17	40°32'58,16 N 17°57'29,62 E	89	Abitazione privata	Zona agricola
R18	40°32'55,74 N 17°56'50,83 E	499	Abitazione privata	Zona urbana tipo "A"
R19	40°33'38,05 N 17°55'02,65 E	266	Casa disabitata	Zona agricola
R20	40°34'3,07 N 17°53'51,79 E	216	Masseria	Zona agricola
R21	40°34'52,21 N 17°53'18,43 E	187	Abitazione privata	Zona agricola

Tab. III-3.1.2/A - Descrizione dei recettori sensibili individuati lungo il tracciato

Successivamente è stato valutato l'impatto acustico determinato dal cantiere simulando una sorgente in corrispondenza di tutti i recettori sensibili individuati.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche dei recettori e sorgenti si rimanda allo "Studio Previsionale di Impatto Acustico" (Annesso 7.4, doc. n. 13167-RE-IA-001).

La stima degli impatti acustici è stata condotta in condizioni conservative ipotizzando la situazione maggiormente gravosa in termini di emissioni sonore connesse alla configurazione di mezzi pesanti operanti nel cantiere durante le 10 ore lavorative previste.

Le attività di scavo e movimentazione dei materiali legate alla fase di realizzazione del metanodotto determinano emissioni sonore e di conseguenza un impatto acustico per i recettori e l'ambiente circostante.

Durante la fase di scavo si simula uno scenario che prevede la compresenza delle seguenti macchine operatrici:

- n. 1 side-boom;
- n. 1 escavatore;
- n. 1 pala meccanica;
- n. 1 autocarro
- n. 1 fuoristrada.

I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente. Inoltre la natura stessa del cantiere comporta che esso sia temporaneo e mobile.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 395 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

I valori tipici di pressione sonora espressi in dB(A) a 10 m, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono di seguito riportati:

- side-boom 103 dB(A);
- escavatore 105 dB(A);
- pala meccanica 96 dB(A);
- autocarro 80 dB(A);
- fuoristrada 77 dB(A).

Le simulazioni modellistiche sono state condotte con SoundPlan, un software in grado di simulare varie tipologie di sorgenti sonore tenendo in considerazione i principali parametri che influenzano l'emissione di rumore e la propagazione in ambiente esterno.

L'impatto acustico nel suo complesso è limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo essendo completamente trascurabili le emissioni sonore riferite alla sola fase di esercizio.

Analizzando i risultati delle simulazioni si evidenzia come i valori attesi del livello equivalente di pressione sonora generata temporaneamente dal cantiere nel periodo diurno, siano sempre inferiori ai corrispondenti limiti di immissione fissati dai piani di zonizzazione. Per maggiori dettagli si rimanda allo studio di dettaglio "Studio Previsionale di Impatto Acustico" (Annesso 7.4, doc. n. 13167-RE-IA-001).

Si può affermare quindi che gli impatti sul clima acustico del territorio all'interno del quale si inserisce l'opera in progetto, saranno del tutto trascurabili, temporanei e reversibili.

Impatto sulla componente atmosfera

In fase di cantiere, a causa della movimentazione di materiali, vengono immesse in atmosfera polveri e gas di scarico che contribuiscono alla modificazione delle condizioni atmosferiche nelle aree circostanti le aree di cantiere.

La generazione di inquinanti atmosferici si verifica a seguito delle seguenti operazioni:

- Sollevamento di polveri per rimozione dello scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- Sollevamento di polveri per scavo e movimentazione di terra;
- Emissione di polveri e gas esausti dai motori a combustione dei mezzi pesanti;
- Sollevamento di polveri per transito dei mezzi di cantiere su strada non asfaltata.

La valutazione degli impatti transitori sulla qualità dell'aria determinati dalle emissioni atmosferiche e dallo sviluppo di polveri è stata condotta quantificando inizialmente le emissioni rilasciate durante l'attività di cantiere e, in seguito,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 396 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

caratterizzando l'area dal punto di vista meteo-diffusivo. La successiva simulazione delle concentrazioni medie orarie e giornaliere è stata eseguita utilizzando CALPUFF View (Lakes Environmental Software) e il modello a puff multistrato CALPUFF in grado di utilizzare i dati meteo prodotti dal pre-processore CALMET. Infine i risultati ottenuti sono stati valutati in relazione ai limiti normativi vigenti.

Ai fini delle simulazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti atmosferici sono stati individuati 21 recettori sensibili e 20 sorgenti emissive areali.

I recettori sono stati individuati in punti dislocati nelle immediate vicinanze della zona di cantiere al fine di verificare l'eventuale superamento delle soglie di concentrazione degli inquinanti e determinare la distanza a cui tale superamento si verifica.

Le sorgenti sono state invece posizionate in prossimità dei recettori in modo da valutare l'impatto sul recettore stesso quando il cantiere si trova nelle sue immediate vicinanze.

Sia i recettori che le sorgenti sono in accordo a quanto eseguito per lo studio acustico "Studio Previsionale di Impatto Acustico" (Annesso 7.4, doc. n. 13167-RE-IA-001).

Per la definizione delle sorgenti sono state considerate le seguenti dimensioni:

- lunghezza pari a 150 m corrispondente all'avanzamento giornaliero della pista di cantiere interessata dalle operazioni di scavo;
- larghezza pari a 32 m corrispondente alla porzione dell'area di cantiere effettivamente interessata dagli scavi e dal passaggio di mezzi pesanti.

L'area di ciascuna sorgente emissiva areale risulta pertanto pari a 4800 m².

Analogamente a quanto riportato nel documento "Analisi delle emissioni indotte dalla fase di costruzione dell'opera nell'atmosfera" (Annesso 7.5, doc. n. 13167-RE-EA-001), il contributo in termini di incremento dei valori medi orari e giornalieri delle concentrazioni al suolo per PM₁₀, NO₂, SO₂ e CO originato dalle attività di cantiere risulta trascurabile in quanto non vengono superati i limiti imposti dalle normative vigenti.

Tale risultato è giustificato dal fatto che la realizzazione di un gasdotto, per sua natura, si completa tramite cantieri mobili, anche non consecutivi e comunque di breve durata (massimo qualche giorno), che consentono in breve tempo il completo recupero dei terreni interessati e comportano un limitato disturbo all'ambiente circostante. Si ritiene quindi trascurabile anche il contributo in termini di PM₁₀, NO₂, SO₂ e CO mediati su anno civile per il quale la normativa di riferimento riporta il valore limite per la protezione della vegetazione.

Relativamente allo sviluppo di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali, esse dipendono dalle condizioni meteorologiche che, nel caso di climi poco piovosi, potrebbero favorire il sollevamento di maggiori quantitativi di polveri. Pertanto, per ovviare a tale problema, potrebbe essere prevista la necessità di bagnare artificialmente il terreno in fase di cantiere.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 397 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

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

Impatto ambiente socio-economico

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti poiché l'opera non sottrae beni produttivi in maniera permanente ad esclusione delle superfici necessarie alla realizzazione degli impianti e punti di linea e della fascia di servitù.

Inoltre la realizzazione dell'opera non comporta modificazioni sociali, né interessa opere di valore storico ed artistico (se non i muretti a secco per i quali è prevista una procedura di ricostruzione ad hoc, e per gli uliveti secolari, sottoposti ad espianto e reimpianto).

Il tracciato del metanodotto in progetto insiste principalmente su terreni coltivati ad uliveti che rappresentano la maggiore risorsa economica dell'area, per i quali sono previste le seguenti linee di intervento:

- per gli oliveti monumentali sarà prevista la salvaguardia per quanto possibile e/o l'espianto e successivo reimpianto secondo quanto previsto dalle normative regionali vigenti;
- per gli oliveti a normale gestione produttiva il reimpianto a opera ultimata sarà a discrezione del proprietario (a favore del quale verrà prevista una procedura di indennizzo congrua atta a quantificare l'eventuale reimpianto a regola d'arte dell'oliveto e la mancata produzione).

Verrà quindi garantita la totale indennità di eventuali perdite di produzione nei tratti interessati dal metanodotto.

Lo stesso aumento del traffico indotto per l'approvvigionamento logistico del cantiere risulta un fattore di impatto limitato nel tempo alla sola fase di costruzione del metanodotto.

3.2 Impatto ad opera ultimata

La rappresentazione dell'impatto dopo la realizzazione dell'opera mostra la situazione del tracciato al termine dell'esecuzione degli interventi di ripristino ambientale e delle sistemazioni di linea appena terminati i lavori di cantiere, (vedi Dis. PG-IOU-001 "Planimetria generale impatto a opera ultimata"). Per questo motivo, rispetto all'impatto relativo alla fase di costruzione, si differenzia per il minore grado di incidenza.

Analogamente a quanto effettuato per la fase di realizzazione della condotta, la rappresentazione dell'impatto dopo la realizzazione dei ripristini prende in considerazione le seguenti componenti ambientali:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 398 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione ed uso del suolo
- Paesaggio
- Fauna ed ecosistemi

L'impatto sulle componenti atmosfera e rumore sono completamente assenti in questa fase come anche l'impatto sulla la componente socio-economica è totalmente assente.

Ambiente idrico

Come già sottolineato in precedenza in corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede come opera di ripristino ambientale la riprofilatura e il consolidamento delle sponde e in solo due casi verranno anche inserite delle palizzate in legname.

Col concludersi dei lavori inoltre, cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni di tipo qualitativo (come eventuali fenomeni di torbidità delle acque) cui l'ambiente idrico potrebbe essere stato sottoposto pur avendo adottato tutte le misure di mitigazione preventive previste in fase di costruzione.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente risulta essere:

- **Impatto trascurabile:** lungo tutto il tracciato;

Suolo e sottosuolo

Le attività legate alla ricostituzione del suolo sono legate principalmente al ripristino del terreno vegetale in quanto, interessando aree agricole pianeggianti, non sono previste opere di sostegno, consolidamento o drenaggio.

Lo scotico e la frantumazione del terreno nello strato superficiale interessato dall'apparato radicale garantiranno la salvaguardia della fertilità dei terreni agricoli interessati.

Nel caso in esame, le uniche zone che presentano criticità sono quelle di nuova occupazione dovute alla realizzazione degli impianti per le quali è comunque previsto un impatto basso.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Suolo e sottosuolo' risulta essere:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless;
- **Impatto trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato;
- **Impatto basso:** nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di linea.

Vegetazione ed uso del suolo

Una volta riposizionata la porzione fertile del terreno, le operazioni di ripristino vegetazionale consisteranno in inerbimenti e messa a dimora di alberi ed arbusti di origine autoctona e nella messa in atto di tutte le cure colturali atte a favorire ed

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 399 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

accelerare i tempi di ricolonizzazione naturale del sito impedendo alle specie infestanti di prendere il sopravvento nelle aree interessate dai lavori e quindi rimaste senza una copertura vegetale. Gli impianti e i punti di linea saranno realizzati in modo da apportare un'interferenza minima rispetto allo scenario esistente e comunque mitigati con la realizzazione di siepi.

Meritano maggior attenzione le situazioni riguardanti le praterie aride e gli uliveti monumentali. Nel primo caso, la distribuzione del cotico erboso precedentemente conservato in fase di apertura della pista di lavoro consentirà di ridistribuire terreno fertile in cui solitamente si depositano la maggior parte dei semi delle specie erbacee presenti. Successivamente verrà distribuito fiorume prelevato in ambienti affini per composizione specifica e struttura. Inoltre, trattandosi per lo più di specie erbacee di prati aridi, il carattere di ricolonizzazione è abbastanza elevato e ciò consentirà anche la spontanea e naturale ricolonizzazione delle superfici interessate dai lavori da parte delle specie che si trovano nei lembi prativi adiacenti.

Gli uliveti monumentali, per cui si effettuerà il reimpianto, non subiranno alcuna alterazione in quanto le operazioni attuate per il corretto sistema di espianto, trasporto e successivo reimpianto, consentiranno il completo attecchimento degli esemplari con ripristino dello status ante-operam. Lo stesso vale per le strutture tradizionali (parietoni, muretti a secco) eventualmente presenti in quanto, in fase di cantiere, saranno accantonate le pietre per il loro successivo ricollocamento secondo le modalità e tecniche indicate dalle normative regionali vigenti.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente "Vegetazione ed uso del suolo" risulta essere:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless, seminativi, fossi di scolo privi di vegetazione spondale;
- **Impatto trascurabile,** frutteti, vigneti e incolti e negli uliveti monumentali su cui si è proceduto all'espianto e successivo reimpianto, lungo i fossi e canali attraversati a cielo aperto;
- **Impatto basso:** in tutti i prati (in cui occorrerà un po' di tempo affinché le cenosi originarie si affranchino a seguito dei ripristini); negli uliveti a normale gestione produttiva, in cui il ripristino d'uso del suolo precedente rimarrà a discrezione del proprietario ed in ogni caso necessiterà di tempo per ricostituire le strutture preesistenti e per rientrare in produzione.
- **Impatto medio:** in siepi, filari, mascheramento impianti laddove il ripristino richiede tempo affinché le forme vegetazionali ante-operam si ricostituiscono

Paesaggio

In fase di esercizio la condotta risulta completamente interrata e le uniche interferenze si riferiscono alla presenza di opere fuori terra (impianti e punti di linea).

L'impatto ad opera ultimata sul paesaggio è legato al risultato finale degli interventi di ripristino realizzati lungo la linea e alla naturale capacità di recupero degli ambienti interferiti. Per le aree agricole a seminativo o a colture erbacee il

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 400 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

recupero sarà perlopiù immediato, così come nel caso dei muretti a secco che verranno riportati alle condizioni *ante operam*, mentre per le aree a colture arboree si prevede un pieno recupero nel tempo in cui le nuove piantumazioni avranno raggiunto le dimensioni delle precedenti.

Per quanto concerne gli uliveti, l'impatto paesaggistico rimarrà discreto in quelli gestiti in modo normale in quanto in essi non è previsto alcun ripristino ad eccezione delle strutture dei muretti a secco (impatto medio). Per gli uliveti tradizionali, la salvaguardia in pista o reimpianto degli esemplari secolari, univamente alla ricostruzione dei muretti a secco e pagghiare, consentirà il pieno recupero delle condizioni originarie del sistema rurale della pietra a secco perciò, a lavori ultimati, l'impatto sarà praticamente inesistente (impatto trascurabile).

Laddove il ripristino dei sistemi naturali necessiterà di tempo per il recupero delle condizioni ante-operam (siepi, filari), l'impatto risulta maggiore (impatto medio) mentre laddove si tratta di praterie substeppeiche e prati aridi, in funzione della maggior capacità di ricolonizzazione e crescita delle specie erbacee limitrofe e dei ripristini per inerbimento con fiorume, si prevede un rapido ritorno alle condizioni fitosociologiche e dunque paesaggistiche delle aree di cantiere perciò l'impatto risulta inferiore (impatto basso) rispetto alle situazioni in cui gli esemplari arborei ripiantumati necessitano di tempo (5 anni) per svilupparsi.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Paesaggio' risulta essere:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless e nelle aree urbane; aree agricole a seminativo, e incolti.
- **Impatto trascurabile:** in colture arboree quali vigneti e frutteti.
- **Impatto basso:** negli uliveti secolari per cui salvaguardia e ripiantumazione nonché ricostruzione di pagghiare e muretti a secco consentirà il pieno ripristino del paesaggio ante-operam. Nei prati aridi e praterie substeppeiche dove gli inerbimenti adeguati e il carattere colonizzatrice delle essenze consente un rapido recupero della struttura del paesaggio.
- **Impatto medio** negli oliveti a normale gestione produttiva, in cui il ripristino d'uso del suolo precedente rimarrà a discrezione del proprietario ed in ogni caso necessiterà tempo per coprire il corridoio generato dal metanodotto. nelle aree naturali e seminaturali sottoposte a ripiantumazione (siepi, filari) dove occorrerà un certo lasso di tempo ai fini dell'affrancamento delle essenze; nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di linea;

Fauna ed ecosistemi

Gli interventi descritti per, vegetazione ed uso del suolo porteranno le aree precedentemente interessate dai lavori a ripopolarsi dal punto di vista faunistico, soprattutto con il progredire della ricrescita vegetazionale riportando progressivamente gli ecosistemi all'equilibrio preesistente.

Una volta in esercizio, l'opera non rappresenta alcun tipo di barriera ecologica né sorgente di disturbo per la fauna pertanto non sussistono condizioni in grado di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 401 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

impedire le naturali migrazioni quotidiane e stagionali degli animali diffusi nel territorio limitrofo.

La stretta correlazione tra fauna ed ecosistemi e le altre componenti si riflette anche sulle classi di impatto che risultano essere ancora:

- **Impatto nullo:** in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless, negli agroecosistemi semplici (seminativi, superfici a riposo, incolti), fossi di scolo privi di vegetazione spondale, anche nei tratti posti in prossimità dei due siti Natura 2000 più prossimi al tracciato;
- **Impatto trascurabile:** negli uliveti monumentali reimpiantati con ricostruzione anche dei muretti a secco, canali e fossi attraversati a cielo aperto privi di vegetazione o con formazioni di scaso pregio;
- **Impatto basso:** nelle praterie aride seminaturali di pregio naturalistico e fitosociologico, nei pochi tratti in cui è stato effettuato ripristino vegetazionale con specie arboree e arbustive che necessitano di tempo per ricostituire l'assetto ante operam.

3.3 Impatto a lungo termine

L'impatto a lungo termine sulle componenti analizzate è legato sia al risultato finale degli interventi di ripristino realizzati lungo la linea che alla naturale capacità di recupero degli ambienti interferiti.

Le "distanze" tra le zone interessate dalla costruzione dei metanodotti e le unità ambientali/paesaggistiche originarie circostanti saranno colmate in breve tempo con il consolidarsi degli interventi sulle varie componenti.

È quindi ragionevole ipotizzare che, anche in base all'esperienza pregressa su altre opere analoghe, con il passare del tempo, la presenza della nuova condotta sarà sempre meno percepibile.

Al termine di un lasso di tempo di circa 10 anni si avrà un attenuamento completo dell'impatto ad eccezione delle aree degli impianti dove rimane basso.

L'impatto sulle componenti atmosfera e rumore rimangono assenti, mentre per la componente socio-economica risulta trascurabile per la sporadica presenza del personale di controllo/manutenzione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 402 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio ha avuto come obiettivo quello di analizzare l'opera in progetto ed i possibili impatti che le azioni necessarie per la sua realizzazione potrebbero avere sul territorio nel quale si inserisce l'intervento. L'analisi ha previsto un'attenta disamina di tutte le componenti ambientali potenzialmente coinvolte sia nella fase di realizzazione che in quella di esercizio dell'opera. L'analisi dell'interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali ha permesso di stimare i possibili impatti che l'opera in progetto potrebbe avere.

I risultati, al fine di poter visualizzare le aree più critiche per l'opera in progetto, sono stati riportati sui relativi allegati cartografici (Planimetria Generale Impatto Transitorio PG-ITR-001, Planimetria Generale Impatto ad Opera Ultimata PG-IOU-001).

In generale, la tipologia dell'opera e le caratteristiche delle zone interessate, fanno sì che l'impatto risulti basso o trascurabile lungo il tracciato per ogni componente ambientale. Il territorio attraversato è caratterizzato da una morfologia subpianeggiante e da una copertura vegetale in cui gli elementi di rilievo risultano essere gli uliveti plurisecolari a carattere monumentale e a gestione tradizionale da un lato e i prati pascoli dall'altro. Il reticolo di drenaggio idrico superficiale (canali) è sviluppato in maniera molto limitata con corsi d'acqua di modesta profondità e sezioni d'alveo prevalentemente trapezoidali con argini in terra o rivestiti di calcestruzzo.

Non vengono interferiti direttamente né Siti di Importanza Comunitaria, aree della Rete Natura 2000 (SIC e/o ZPS) né Aree Protette di alcun genere (Parchi, oasi, Riserve).

E' comunque indubbio che la tipologia dell'opera in progetto determina nel complesso un impatto sull'ambiente piuttosto limitato sia per il fatto che le condotte vengono completamente interrato, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione solida, liquida o gassosa.

L'impatto stimato è quindi in massima parte del tutto temporaneo, reversibile e limitato alla sola fase di costruzione.

Nella fase di esercizio, su aree a vegetazione naturale o seminaturale, tra l'altro sporadiche lungo il tracciato, la realizzazione delle previste opere di ripristino tende a far scomparire, nell'arco di tempo necessario alla crescita della vegetazione naturale, ogni segno del passaggio della condotta.

Le ottimizzazioni e le scelte progettuali adottate hanno permesso una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 403 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica (es. palizzate) nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
- conservazione del pietrame dei muretti a secco, al fine di ricostruirne la struttura originaria una volta ultimati i lavori;
- prelievo del fiorume nelle praterie naturali e seminaturali interessate dall'apertura della pista di lavoro, al fine di sviluppare un inerbimento di ripristino con specie erbacee delle cenosi identiche a quelle individuate ante-operam;
- salvaguardia, ove tecnicamente possibile, delle piante isolate di particolare pregio, siano esse ulivi secolari con caratteristiche di monumentalità o specie arboree autoctone e caratteristiche del contesto d'intervento

Su tutte le componenti ambientali considerate (suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione ed uso del suolo, paesaggio, fauna ed ecosistemi) la stima dell'impatto ad opera ultimata risulta da "medio" a "basso" per poi scendere ulteriormente da "basso" a "nullo" dopo 10 anni dal termine dei lavori.

In conclusione dallo studio di impatto ambientale è possibile trarre le seguenti considerazioni, in grado di sintetizzare il tipo ed il livello di interferenza esistente tra l'opera in progetto e l'ambiente:

- le interazioni sono limitate alla sola fase di costruzione dell'opera, mentre risultano nulle o trascurabili quelle relative all'esercizio del metanodotto;
- in relazione all'ambiente idrico, l'impatto è trascurabile lungo tutto il tracciato, poiché vengono interferiti canali e fossi di modesta entità spesso privi d'acqua;
- su vegetazione e uso del suolo, l'impatto può essere considerato basso sui prati aridi, nei quali l'accantonamento del terreno superficiale e le tecniche di inerbimento con fiorume permetteranno il ricostituirsi della spontanea e naturale ricolonizzazione da parte delle specie preesistenti. Riguardo gli uliveti secolari con caratteristiche di monumentalità l'impatto risulta trascurabile, in quanto le piante non subiranno alcuna alterazione; le

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 404 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

operazioni attuate per il corretto sistema di espianto, trasporto e successivo reimpianto consentiranno il completo attecchimento degli esemplari con ripristino dello status ante-operam;

- analogamente sul paesaggio, caratterizzato fortemente dalla presenza di uliveti, l'impatto sarà basso ove si procederà alla ripiantumazione degli esemplari giovani, mentre risulta trascurabile nel caso degli ulivi plurisecolari che verranno rimessi a dimora;
- gli interventi descritti per vegetazione ed uso del suolo porteranno le aree a ripopolarsi dal punto di vista faunistico con il progredire della ricrescita vegetazionale. Una volta in esercizio, l'opera non rappresenta una barriera ecologica né una sorgente di disturbo per la fauna pertanto non sussistono condizioni in grado di impedire le naturali migrazioni quotidiane e stagionali degli animali diffusi nel territorio limitrofo.
- Atmosfera e rumore: le emissioni in atmosfera, lo sviluppo di polveri e la produzione di rumore sono correlati alla sola fase di posa del metanodotto e limitati all'impiego dei mezzi in cantiere durante i soli orari di lavoro. Considerati quindi la temporaneità di tali eventi e il rispetto dei limiti imposti dalle normative vigenti, si considerano nulli gli impatti relativi alle emissioni di gas e polveri in atmosfera e al rumore.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 405 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

5

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV (2013). Rapporto Ambientale – Valutazione Ambientale Staregica del Piano Faunistico Venatorio 2009-2014 – Regione Puglia.
- Beccarisi L., Biondi E., Casavecchia S., Ernandes P., Medagli P., Zuccarello V. (2010). La quercia da sughero (*Quercus suber* L.) nel Salento: analisi diacronica e sinfitosociologica (Adriatico meridionale, Italia). *Fitosociologia* 47(2): 3 – 16.
- Beccarisi L., Biondi E., Casavecchia S., Ernandes P., Medagli P., & Zuccarello V.(2010). La quercia da sughero (*Quercus suber* L.) nel Salento: analisi diacronica e sinfitosociologica (Adriatico meridionale, Italia). *Fitosociologia* vol. 47 (2): 3-16, 2010
- Bianco P., Medagli P., D'Emérico S., Livio R. (1986) Aspetti interessanti della flora di Torre Minervino (Puglia meridionale). *Thalassia Salentina*. 16:43-58, 1986
- Biondi E., Biscotti N., Casavecchia S., Marrese M. (2007). Oliveti secolari: habitat nuovo proposto per l'inserimento nell'Allegato I della Direttiva (92/43 CEE). *Fitosociologia*, 44 (2) suppl. 1: 213-218.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R. & Zivkovic L. (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010a). Le serie di vegetazione della Regione Puglia. In: Carlo Blasi (ed.) "La vegetazione d'Italia". Pp: 390 – 409. Palombi & Partener S.r.l., Roma.
- Biondi E., Casavecchia S., Gigante D. (2003). Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* L. woods of the Central European Mediterranean Basin. *Fitosociologia* 40(1): 129-156.
- Biondi E., Galdenzi D., Galié M., Rismondo M. (2015). Caratterizzazione floristica e fitosociologica di aree test individuate lungo il tracciato del Metanodotto "Interconnessione Tap - DN 1400 (56") - DP 75 BAR, L= 55 KM".
- Calabrese G., Tartaglini N., Ladisa G. (2012). Studio sulla biodiversità negli oliveti secolari. CIHEAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari. ISBN 2-85352-505-8
- Ciavatta C. e Vianello G. "Bilancio idrico dei suoli: applicazioni tassonomiche, climatiche e cartografiche", C.L.U.E.B., Bologna 1989.
- Concetta M., Salvatore T., Antonella A., Silvano M. (2007). Biodiversità vegetale nel SIC "Litorale Brindisino" (Puglia). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 83 (2007): 77-82 ISSN 0392-0542
- Cremaschi M. e Rodolfi G. "Il suolo", la Nuova Italia Scientifica, 1991.
- Curti L., Lorenzoni G. G., Marchiori S. (1976). Macchia degradata e gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale, Italia). *Not. Soc. Ital. Fitosoc.*, 8: 29-44.
- D'Alessandro S. (2006) La "Quercus Suber" a Brindisi: una presenza anomala, un'ecologia di confine. *SILVAE*, Anno II - n. 5
- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1983). Land evaluation for rainfed agriculture. *Soils Bulletins* n° 52, FAO, Roma

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 406 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040


- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1985). Land evaluation for irrigated agriculture. Pedological Bulletins n° 10, FAO, Roma
- FAO, ISRIC and ISSS (2006). World Reference Base for soil resources. World Soil Resources Report 84
- FAO-UNESCO "Soil map of the world. Revised legend with corrections", Technical Paper, 20, ISRIC, Wageningen, 1994.
- Forte L., Perrino E.V. & Terzi M. (2005). Le praterie a Stipa austroitalica Martinovsky ssp. austroitalica dell'Alta Murgia (Puglia) e della Murgia Materana (Basilicata). Fitosociologia vol. 42 (2): 83-103, 2005
- Klingebiel A .A., Montgomery P.H. (1961). - Land Capability Classification. Soil Conservation Survey. U.S.D.A., Handbook, pp. 210
- Lavarra P., P. Angelini, R. Augello, P. M. Bianco, R. Capogrossi, R. Gennaio, V. La Ghezza, M. Marrese. (2014). Il sistema Carta della Natura della regione Puglia. ISPRA, Serie Rapporti, 204/2014
- Lorenzoni G. G. & Ghirelli L. (1988). Lineamenti della vegetazione del Salento (Puglia meridionale-Italia). Thalassia Salentina, 18: 11-19.
- Macchia F., Vita F. (1973). Vegetazione del litorale adriatico della Puglia centro - meridionale. In: Scalera Liaci L. – Atti III Simp. Naz. Conserv. Natura, Bari 2-6 maggio 1973. Cacucci Editore, Bari: 233-243.
- Marchiori S. & Tornadore N. (1988). Aspetti quantitativi e qualitativi della flora del Salento (Puglia meridionale - Italia), Thalassia Salentina, 18: 21-46.
- Minelli, C Chemini, R. Argano, S. Ruffo (a cura di) (2002). La fauna in Italia. Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, Roma, 448 pp.
- Pedrotti F. e Venanzoni R (1973). Geobotanica, in Enciclopedia delle Scienze. De Agostini, Novara
- Perrino E. V., Ladisa G., Tartaglini N., Veronico G., Calabrese G. (2013). Vegetazione degli oliveti monumentali in Puglia: dati preliminari. In Vol. 3 "Territorio, Paesaggio e Servizi Eco-sistemic" - Atti del convegno, IX CONVEGNO NAZIONALE BIODIVERSITÀ. 5-7 settembre 2012- Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari- Valenzano, Bari (Italia)
- REGIONE PUGLIA, ISTITUTO AGRONOMO MEDITERRANEO, UNIVERSITÀ DI BARI (1998). Progetto "ACLA 1". Studio per la caratterizzazione agronomica della Regione Puglia e la classificazione del territorio in funzione della potenzialità produttiva. Analisi pedologica. Relazione scientifica 2° anno di attività
- Ruffo S., Stoch F. (eds.), (2005). Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16
- S.I.L.P.A. - Società Italiana dei Laboratori Pubblici Agrochimici "Metodo unico per interpretare l'analisi del terreno", Terra e Vita, 26, 54-56, 1994.
- Sanchez P.A., Couto W., Buol S.W. "The fertility capability soil classification system: interpretation, applicability and modification", Geoderma, 21, 283-309, 1982.
- Sansò P., Selleri G. – Caratterizzazione geomorfologica degli inghiottitoi carsici (Vore) della provincia di Lecce. Università degli Studi di Lecce. 2004
- Servizio Geologico Nazionale: Carta Geomorfologica d'Italia, scala 1:50.000 – Guida al rilevamento; a cura del Gruppo di lavoro per la cartografia

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 407 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

geomorfologica – Quaderni serie III, Ist. Poligr. e Zecca dello Stato (Roma 1984).

- Silvano Marchiori S., Stefano Margiotta S., Silvia Scandura S., Giorgio Leo G. (2007). Approccio integrato geologico – vegetazionale per lo studio della desertificazione. Periodico dell'Ordine dei Geologi della Puglia n. 3-4/2007, pp. 87-94
- SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA (1999). Guide Geologiche Regionali. Puglia e Monte Vulture; prima parte. Coord. Pieri P. & Ricchetti G., BE-MA Editrice
- USDA - Soil Survey Staff "Keys to Soil Taxonomy 10th", Soil Conservation Service - SMSS, Technical Monograph, 2010.
- Van Wambeke A. "Newhall Simulation Model, a Basic Program for the IBM PC", Department of Soil, Crop and Atmospheric Sciences, Cornell University, Ithaca, New York 1991.
- AA. VV, Vie di Magna Grecia, Atti del Secondo Convegno di Studi Sulla Magna Grecia, Taranto, 14-18 ottobre 1962.
- J. BOERSMA, D. YNTEMA, Valesio, Storia di un insediamento apulo dall'Età del Ferro all'epoca tardoromana, Milano 1987
- G. CERRAUDO, Applicazioni di Fotogrammetria Finalizzata tra prese Programmate e Reperimento di voli storici: Il Caso di Valesio, in "Studi di Antichità" 10, Galatina, 1997.
- C. DE GIORGI, Censimento dei Dolmens in Terra D'Ontranto, «Apulia», Martina Franca, 1912.
- G. DELLI PONTI, Foglio 2014 (Lecce), Firenze, 1968
- C. MARANGIO, Masseria Cuoco- Monete Romane, in Notiziario topografico salentino, Bari, 1973.
- C. MARANGIO, La Romanizzazione dell'Ager Brundisinus, in "Ricerche e studi" VIII, Brindisi, 1975.
- E. POLITO, Del rito delle chiese greche a Mesagne, in A. Urgesi (a cura di), Studi storici su Mesagne e il suo territorio, Mesagne, 1994.
- L. QUILICI, S. QUILICI GIGLI, Repertorio Archeologico dei Beni Culturali della Provincia di Brindisi, Fasano, 1975.
- G. UGGERI, La viabilità preromana della Messapia, in "Ricerche e studi", Brindisi, 1975
- G. UGGERI, La via Traiana Calabria, in " Ricerche e Studi" X, Brindisi, 1977.
- G. UGGERI (a cura di), Notiziario topografico pugliese. Contributi per la carta archeologica e per il censimento dei Beni Culturali, Brindisi, 1978.
- G. UGGERI, La viabilità del territorio brindisino nel quadro del sistema stradale romano, in Il territorio Brundisino, Galatina, 1998.
- A. VALCHERA, S. ZAMPOLINI FAUSTINI, Documenti per una Carta Archeologica della Puglia meridionale, Lecce-Bari, 1997.
- Sistema informatico VIR (Vincoli In Rete) MIBACT.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 408 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- Archivio di Deposito e Corrente della Soprintendenza Archeologia Puglia di Taranto.
- PUTT/P Regione Puglia

SITI INTERNET

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
www.ingv.it/

Regione Puglia

www.regione.puglia.it/

Piano paesaggistico Regione Puglia

<http://paesaggio.regione.puglia.it/>

Siti istituzionali comunali

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 409 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

6 ALLEGATI

6.1 Allegati relativi al Quadro di Riferimento Programmatico

- 1 Dis. PG-SN-001 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale "
- 2 Dis. PG-SR-001 "Strumenti di tutela e pianificazione regionale"
- 3 Dis. PG-SP-001 "Strumenti di tutela e pianificazione provinciale"
- 4 Dis. PG-PRG-001 "Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica"

6.2 Allegati relativi al Quadro di Riferimento Progettuale

- 5 Corografia
 Dis. PG-CO-001 "Corografia"
 Dis. PG-COAP-001 "Corografia con aree protette (parchi e riserve) nazionali e regionali (EUAP 2015)"
- 6 Planimetrie
 Dis. PG-AT-001 "Planimetria generale alternative tracciato di progetto"
 Dis. PG-TP-001 "Tracciato di progetto"
 Dis. PG-OM-001 "Opere di mitigazione e ripristino"
- 7 Rappresentazione fotografica
 Dis. PG-OF-001 "Planimetria ortofotocarta (interferenze nel territorio)"
 Doc. RE-DF-001 "Documentazione fotografica"
- 8 Impianti in progetto
 Dis. I-001 "Planimetria e prospetti impianto di partenza (Melendugno)"
 Dis. I-002 "Planimetria e prospetti PIL n°2"
 Dis. I-003 "Planimetria e prospetti PIL n°3"
 Dis. I-004 "Planimetria e prospetti PIL n°4"
 Dis. I-005 "Planimetria e prospetti PIL n°5"
 Dis. I-006 "Planimetria e prospetti impianto di arrivo (Brindisi - Mass. Matagiola)"
- 9 Elaborati di progetto
 Dis. STD-001 "Elenco disegni tipologici "
- 10 Attraversamenti di Corsi d'Acqua e Percorrenze Fluviali
 Doc. SC-CA-001 "Schede attraversamenti corsi d'acqua"

6.3 Allegati relativi al Quadro di Riferimento Ambientale

- 11 Carta geomorfologica
 Dis. PG-CDG-001 "Carta geomorfologica"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 410 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

- 12 Carta dell'uso del suolo
Dis. PG-US-001 "Planimetria uso del suolo"
- 13 Cartografia P.A.I.
Dis. PG-PAI-001 "Cartografia P.A.I."
- 14 Impatto Transitorio
Dis. PG-ITR-001 "Impatto transitorio"
- 15 Impatto Opera Ultimata
Dis. PG-IOU-001 "Impatto opera ultimata"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13167	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	RE-SIA-001	
	PROGETTO/IMPIANTO Metanodotto INTERCONNESSIONE TAP DN 1400 (56"), DP 75 bar	Pagina 411 di 411	Rev. 1

Rif. TFM: 011014-00-RT-E-5040

7 ANNESSI

7.1 Sintesi non Tecnica

Doc. RE-SNT-001 "Sintesi non tecnica"

7.2 Studio Sismico

Doc. RE-SIS-002 "Studio di scuotimento sismico"

7.3 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Doc. RE-PU-001 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo"

7.4 Valutazione di Incidenza

Doc. RE-VINCA-001 "Valutazione di incidenza"

7.5 Studio Previsionale di Impatto Acustico

Doc. RE-IA-001 "Studio previsionale di impatto acustico"

7.6 Studio qualità dell'aria

Doc. RE-EA-001 "Studio qualità dell'aria"