METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE



Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data
0	Emissione per permessi	I.BUCCA	G.BRIA	V.FORLIVESI G.GIOVANNINI	12/12/2017

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

INDICE

A INTRODUZIONE 11

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 13

1 SCOPO DELL'OPERA 13

2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA 15

3 ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE 18

3.1 AGENDA XXI E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE 18

3.2 CONVENZIONE QUADRO SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI E PIANI NAZIONALI SUL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI 18

3.3 CONFERENZA NAZIONALE ENERGIA E AMBIENTE 19

3.4 PIANO ENERGETICO NAZIONALE E PIANI ENERGETICI REGIONALI 20

3.5 LIBERALIZZAZIONE DEL MERCATO DEL GAS NATURALE 24

3.6 PROGRAMMAZIONE EUROPEA DELLE INFRASTRUTTURE 25

4 EVOLUZIONE DELL'ENERGIA IN ITALIA 27

4.1 L'ANALISI DEI DATI STORICI 27

4.2 PROIEZIONI DI DOMANDA 29

5 LA METANIZZAZIONE IN ITALIA E IN SICILIA 31

5.1 LA PRODUZIONE DI GAS NATURALE 31

5.2 LE IMPORTAZIONI 31

5.3 LA RETE DEI METANODOTTI SRG IN ITALIA E NELLA REGIONE SICILIA 32

6 ANALISI ECONOMICA DEI COSTI E DEI BENEFICI 33

7 BENEFICI AMBIENTALI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DEL "RIFACIMENTO METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI ED OPERE CONNESSE" 34

8 OPZIONE ZERO 36

9 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA 37

9.1 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE NAZIONALE 37

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

9.2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE 47
9.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 47
9.2.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 48
9.2.3 Ulteriori strumenti di pianificazione settoriale 49
9.3 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE 51
9.3.1 Piano Territoriale Provinciale di Enna 52
9.3.2 Piano Territoriale Provinciale di Palermo 52
9.4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA 53

10 INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE 55

10.1 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE NAZIONALE 55
10.1.1 Vincolo idrogeologico RD 3267/23 55
10.1.2 Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 58
10.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 62
10.1.4 Legge n. 353 del 21/11/2000 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" 64
10.2 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE 67
10.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) 67
10.2.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 73
10.3 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA 77

SEZIONE II – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 83

1 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO 83

1.1 GENERALITÀ 83
1.2 CRITERI PROGETTUALI DI BASE 84
1.3 DEFINIZIONE DEL TRACCIATO 85
1.4 ALTERNATIVE DI TRACCIATO 86

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO 95

2.1 METANODOTTO "GAGLIANO – TERMINI IMERESE" DN 400 (16") DP 75 BAR - MOP 24 BAR 95
2.2 METANODOTTO "GAGLIANO-TERMINI IMERESE" DN 300 (12") DP 75 BAR - MOP 24 BAR .. 97
2.3 CONDOTTE DERIVATE 99
2.4 DISMISSIONE DI CONDOTTE E DI IMPIANTI ESISTENTI 101
2.4.1 "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar 101

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.4.2 "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar 103
2.4.3 "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar 104
2.4.4 "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6"), MOP 24 bar 106
2.4.5 "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4"), MOP 24 bar 106

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 108

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA 112

4.1 LINEA 113
4.1.1 Tubazioni 113
4.1.2 Materiali 114
4.1.3 Protezione anticorrosiva 114
4.1.4 Telecontrollo 114
4.1.5 Fascia di asservimento 115
4.2 IMPIANTI DI LINEA 115
4.3 OPERE COMPLEMENTARI 119

5 REALIZZAZIONE DELL'OPERA 125

5.1 FASI DI COSTRUZIONE 125
5.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie 125
5.1.2 Apertura della fascia di lavoro 127
5.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro 133
5.1.4 Saldatura di linea 134
5.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature 135
5.1.6 Scavo della trincea 135
5.1.7 Rivestimento dei giunti 136
5.1.8 Posa della condotta 137
5.1.9 Rinterro della condotta 137
5.1.10 Realizzazione degli attraversamenti 139
5.1.11 Opere in sotterraneo 146
5.1.12 Realizzazione degli impianti e punti di linea 147
5.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta 149
5.1.14 Esecuzione dei ripristini 149
5.2 OPERA ULTIMATA - PROGETTO 149

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.3 FASI DI DISMISSIONE 150
5.3.1 Apertura della fascia di lavoro 151
5.3.2 Scavo della trincea 152
5.3.3 Sezionamento della condotta nella trincea 152
5.3.4 Rimozione della condotta 152
5.3.5 Messa in opera di fondelli e di inertizzazione dei tratti di tubo di protezione 153
5.3.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua 153
5.3.8 Smantellamento degli impianti e punti di linea 154
5.3.9 Esecuzione dei ripristini 154
5.4 OPERA ULTIMATA – DISMISSIONE 154

6 ESERCIZIO DELL'OPERA 155

6.1 GESTIONE DEL SISTEMA DI TRASPORTO 155
6.1.1 Organizzazione centralizzata: Dispacciamento 155
6.1.2 L'attività del Dispacciamento 155
6.2 ESERCIZIO, SORVEGLIANZA DEI TRACCIATI E MANUTENZIONE 156
6.2.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte 157
6.2.2 Controllo delle condotte a mezzo "pig" 157
6.3 DURATA DELL'OPERA ED IPOTESI DI RIPRISTINO DOPO LA DISMISSIONE 160

7 SICUREZZA DELL'OPERA 162

7.1 CONSIDERAZIONI GENERALI 162
7.2 LA PREVENZIONE DEGLI EVENTI INCIDENTALI: METANODOTTI 164
7.3 LA GESTIONE E IL CONTROLLO DEL METANODOTTO 169
7.4 GESTIONE DEL PRONTO INTERVENTO 170

8 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO 174

8.1 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE 174
8.2 INTERVENTI DI RIPRISTINO 175
8.2.1 Ripristini morfologici e idraulici 176
8.2.2 Ripristini idrogeologici 185
8.2.3 Ripristini vegetazionali 187

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 200

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1 INDICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA 200

1.1 CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA 202
1.1.1 INQUADRAMENTO GENERALE 203
1.1.2 INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO 203
1.2 AMBIENTE IDRICO 209
1.2.1 Idrografia e idrologia superficiale 209
1.2.2 Caratteristiche idrologiche generali 212
1.2.3 Idrogeologia 217
1.2.4 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico) 218
1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 220
1.3.1 Geologia e geomorfologia 220
1.3.2 Interferenze del tracciato con aree a rischio frana (P.A.I.) 226
1.3.3 Caratterizzazione della sismicità 237
1.4 VEGETAZIONE ED USO DEL SUOLO 264
1.4.1 Suolo 264
1.4.2 Tipologie vegetazionali 269
1.4.3 Descrizione dell'uso del suolo lungo i tracciati delle linee principali in progetto e in dismissione 288
1.5 CARATTERIZZAZIONE ECOSISTEMICA E FAUNISTICA 292
1.5.1 Ecosistemi e fauna 292
1.5.2 Caratterizzazione fauna 297
1.6 PAESAGGIO 347
1.7 SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 362
1.7.1 Valutazione di Incidenza 368

2 INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE 369

2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI E DEI RELATIVI FATTORI DI IMPATTO 369
2.1.1 Azioni progettuali 369
2.1.2 Fattori di impatto 371
2.1.3 Componenti ambientali interessate dall'opera 375
2.1.4 Interazioni tra azioni progettuali e componenti ambientali 375
2.1.5 Interazione dell'opera con le componenti ambientali interessate marginalmente 377

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.2 SENSIBILITÀ DELL'AMBIENTE 382
2.3 INCIDENZA DEL PROGETTO 388
2.4 STIMA DEGLI IMPATTI 389

3 IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA 390

3.1 IMPATTO TRANSITORIO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE 390
3.1.1 Impatto sulle componenti ambientali principali 390
3.1.2 Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente 400
3.2 IMPATTO AD OPERA ULTIMATA 401
3.3 IMPATTO A LUNGO TERMINE 405

4 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE NEI TRATTI INTERESSATI DALLA DISMISSIONE 406

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 411

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione e corografia di progetto

0.	RE-SIA-801	RELAZIONE
1.	Dis. PG-TP-802	COROGRAFIA DI PROGETTO (1:300.000)
	Dis. PG-TP-981	COROGRAFIA CONDOTTA DA RIMUOVERE (1:300.000)
2.	RE-AMB-803	RELAZIONE VALUTAZIONE DI INCIDENZA (rete Natura 2000)
	Dis. PG-TIPFF-801	CARTA DEGLI HABITAT (1:10.000)
	Dis. PG-TIPFF-980	CARTA DEGLI HABITAT (1:10.000) -Condotta da dismettere
	Dis. PG-AFSZ-801	TRACCIATO DI PROGETTO CON ORTOFOTO CON AREE SIC E ZPS (immagini aeree 1:10.000)
	Dis. PG-AFSZ-980	TRACCIATO DI PROGETTO CON ORTOFOTO CON AREE SIC E ZPS (immagini aeree 1:10.000) - Condotta da dismettere
	Dis. PG-TPSZ-801	TRACCIATO DI PROGETTO CON AREE SIC E ZPS (1:10.000)
	Dis. PG-TPSZ-980	TRACCIATO DI PROGETTO CON AREE SIC E ZPS (1:10.000) - Condotta da dismettere

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	Dis. PG-PSZ-801	PLANIMETRIA CON PERIMETRAZIONE DEI SITI SIC E ZPS - TRACCIATO DI PROGETTO (1:150.000)
	Dis. PG-PSZ-980	PLANIMETRIA CON PERIMETRAZIONE DEI SITI SIC E ZPS - TRACCIATO DI PROGETTO (1:150.000) - Condotta da dismettere
3.	RE-AMB-802	RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.LGS 42/2004
	Dis. PG-P-801	CARTA DEL PAESAGGIO (1:10.000)
	Dis. PG-P-980	CARTA DEL PAESAGGIO (1:10.000) - Condotta da dismettere
4.	RE-AMB-804	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
	Dis. PG-AMB-801	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (1:10.000)
	Dis. PG-AMB-980	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (1:10.000) - Condotta da dismettere
5.	RE-PDU-801	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE ALL'UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
6.	RE-AMB-805	RELAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO
7.	RE-AMB-806	STUDIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

<u>Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Programmatico</u>

8.	Dis. PG-SN-801	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE NAZIONALI (1:10.000)
	Dis. PG-SN-980	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE NAZIONALI (1:10.000) - Condotta da dismettere
9.	Dis. PG-SR-801	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE REGIONALI (1:10.000)
	Dis. PG-SR-980	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE REGIONALI (1:10.000) - Condotta da dismettere
10.	Dis. PG-PAI-801	PAI - INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITA' E RISCHIO IDRAULICO (1:10.000)
	Dis. PG-PAI-980	PAI - INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITA' E RISCHIO IDRAULICO (1:10.000) - Condotta da dismettere
11.	Dis. PG-PAI-802	PAI - INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITA' E RISCHIO FRANE (1:10.000)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	Dis. PG-PAI-981	PAI - INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITA' E RISCHIO FRANE (1:10.000) - Condotta da dismettere
12.	Dis. PG-PAI-803	PAI - CARTA DEI DISSESTI (1:10.000)
	Dis. PG-PAI-982	PAI - CARTA DEI DISSESTI (1:10.000) - Condotta da dismettere
13.	Dis. PG-PRG-801	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA (1:10.000)
	Dis. PG-PRG-980	STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA (1:10.000) - Condotta da dismettere

Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Progettuale

14.	Dis. PG-TP-801	TRACCIATO DI PROGETTO (1:10.000)
	Dis. PG-TP-980	TRACCIATO DI PROGETTO (1:10.000) - Condotta da dismettere
15.	Dis. PG-OF-801	INTERFERENZE NEL TERRITORIO SU FOTO AEREE (immagini aeree 1:10.000)
	Dis. PG-OF-980	INTERFERENZE NEL TERRITORIO SU FOTO AEREE (immagini aeree 1:10.000) - Condotta da dismettere
16.	Dis. PG-OM-801	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000)
	Dis. PG-OM-980	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000) - Condotta da dismettere
17.	Dis. DF-801	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	Dis. DF-980	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - Condotta da dismettere
18.	Dis. PG-SAF-801	SCHEDE FLUVIALI
	Dis. PG-SAF-980	SCHEDE FLUVIALI - Condotta da dismettere

Elaborati cartografici del Quadro di Riferimento Ambientale

19.	Dis. PG-CGB-801	CARTA GEOLOGIA-GEOMORFOLOGIA (1:10.000)
	Dis. PG-CGB-980	CARTA GEOLOGIA-GEOMORFOLOGIA (1:10.000) - Condotta da dismettere
20.	Dis. PG-US-801	USO DEL SUOLO (1:10.000)
	Dis. PG-US-980	USO DEL SUOLO (1:10.000) - Condotta da dismettere
21.	Dis. PG-IOU-801	IMPATTI AD OPERA ULTIMATA (1:10.000)
	Dis. PG-IOU-980	IMPATTI AD OPERA ULTIMATA (1:10.000) - Condotta da dismettere

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-15

SINTESI NON TECNICA

1. RE-SIA-802 RELAZIONE

PROGETTO

1.	RE-CIV-801	RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
2.	MI-CIV-801	STIMA ECONOMICA DEL PROGETTO
3.	RE-CIV-802	RELAZIONE GEOLOGICA
4.	RE-GEO-801	RAPPORTO DI PROVA INDAGINI GEOGNOSTICHE
	Dis. PG-TPSO-801	TRACCIATO DI PROGETTO CON INDAGINI GEOGNOSTICHE (1:10.000)
5.	RE-CIV-803	RELAZIONE IDROGEOLOGICA
	Dis. PG-CI-801	IDROGEOLOGIA (1:10.000)
	Dis. PG-CI-980	IDROGEOLOGIA (1:10.000) - Condotta da dismettere
6.	RE-CIV-804	RELAZIONE SISMICA
7.	RE-CIV-805	VERIFICA ALLO SCUOTIMENTO SISMICO
8.	RE-ARC-801	VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO
		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
		SCHEDE FOTOINTERPRETAZIONE
	Dis. PG-ARC-801	TAVOLA DALLA VISIBILITA' (1:10.000)
	Dis. PG-ARC-980	TAVOLA DALLA VISIBILITA' (1:10.000) - Condotta da dismettere
	Dis. PG- ARC-802	TAVOLA DEI SITI ARCHEOLOGICI E DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO (1:10.000)
	Dis. PG- ARC-981	TAVOLA DEI SITI ARCHEOLOGICI E DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO (1:10.000) - Condotta da dismettere
	Dis. PG- ARC-803	TAVOLA DEI CONI DI VISUALE (1:10.000)
	Dis. PG- ARC-982	TAVOLA DEI CONI DI VISUALE (1:10.000) - Condotta da dismettere
	Dis. PG- ARC-804	TAVOLA DEI VINCOLI (1:10.000)
	Dis. PG- ARC-983	TAVOLA DEI VINCOLI (1:10.000) - Condotta da dismettere

<u>Allegati Cartografici</u>

9. ST-200 Disegni tipologici di progetto

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

A INTRODUZIONE

Il progetto denominato "Metanodotto Gagliano – Termini Imerese ed opere connesse DP 75 bar-MOP 24 bar" prevede il rinnovamento della esistente rete di trasporto del gas naturale che collega i comuni di Gagliano Castelferrato (Enna) e Termini Imerese (Palermo) in Sicilia. Tale progetto fa parte di una serie di interventi che Snam Rete Gas ha pianificato a livello nazionale al fine di ammodernare le reti di trasporto del metano, migliorandole in termini di sicurezza, efficienza e capillarità della distribuzione.

In sintesi, l'intervento, prevede la messa in opera di (vedi tab. 1/A e All. 1 Dis. PG-TP-801):

- Linee principali - due linee rispettivamente denominate: Metanodotto “Gagliano-Termini Imerese” DN 400 (16”) DP 75 bar – MOP 24 bar, della lunghezza di 25,8 km circa; Metanodotto “Gagliano-Termini Imerese” DN 300 (12”) DP 75 bar – MOP 24 bar della lunghezza di 12,6 km circa;
- Linee secondarie - tre linee denominate “Allacciamento al Comune di Nicosia” DN 100 (4’’) DP 75 bar – MOP 24 bar, “All.to al Comune di Collesano” DN 150 (6”) DP 75 bar – MOP 24 bar” e “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”) DP 75 bar – MOP 24 bar, di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 7,7 km circa, con i seguenti diametri:
  - DN 100 (4") 6,4 km circa;
  - DN 150 (6") 1,3 km circa.

Il progetto prevede anche la dismissione di circa 30 km di condotta suddivisi tra i seguenti metanodotti (vedi tab. 1/B e All. 1 Dis. PG-TP-980):

- “Gagliano -Termini Imerese” DN 400 (16”), MOP 24 bar” per 21,065 km circa;
- “All.to al Comune di Nicosia” DN 80 (3”), MOP 24 bar” per 0,34 km circa;
- “Gagliano -Termini Imerese” DN 300 (12”), MOP 24 bar” per 8,80 km circa;
- “All.to al Comune di Collesano” DN 150 (6”), MOP 24 bar” per 0,04 km circa;
- “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”), MOP 24 bar” per 0,12 km circa.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto in esame si rende necessaria ai sensi di quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii., recentemente aggiornato dal D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104, con riferimento specifico ai contenuti dell'art. 6 comma 7, lett. b, il quale stabilisce la necessità della procedura indicata per i *progetti di cui agli allegati II-bis e IV alla parte seconda del decreto, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all'interno di siti della rete Natura 2000.*

Il progetto proposto, infatti, rientra nella categoria di opere elencate nell'Allegato II-bis alla parte seconda (lett.b *installazione di oleodotti e gasdotti e condutture per il trasporto di flussi di CO2 ai fini dello stoccaggio geologico superiori a 20 km*) ed il tracciato del metanodotto interessa direttamente le aree di due Siti di Importanza Comunitaria della rete Natura 2000.

Si specifica inoltre che, alla luce della revisione delle competenze amministrative per le valutazioni ambientali contenuta nel citato D.Lgs. 104/2017, la competenza per il progetto in esame, che rientra nella categoria "infrastrutture e impianti energetici" risulta essere statale e di conseguenza l'autorità competente al rilascio del Provvedimento di compatibilità ambientale del progetto è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

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, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione delle nuove condotte.

Il gruppo di lavoro è costituito da:

Gabriele Giovannini	PM progetto
Bruno Catani	ingegnere progettista
Valerio Forlivesi	ingegnere civile
Pierluigi Russo	geologia, geotecnica, idrogeologia
Ilaria Bucca	architetto, coordinatore della stesura dello SIA
Giuseppe Bria	geologo, PSL per la progettazione della linea
Rossella Bozzini	ingegnere, terre e rocce da scavo, piano di utilizzo
Laura D'Andrea	ingegnere, piano di monitoraggio ambientale
Gaetano Amore	ingegnere, analisi sismica e stress analysis
Fabio Cerruto	geometra, coordinatore cartografia
Rosario Parisi	agronomo, studio del paesaggio
Carlo Di Leo	naturalista, studio di incidenza
Alberto Giangolini	agronomo, studio di impatto acustico e della qualità dell'aria
Filippo Iannì	coordinatore valutazione previsionale del rischio archeologico

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.
Snam Rete Gas provvede a programmare e realizzare le opere necessarie per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti al fine di assicurare il servizio di trasporto attraverso un sistema sicuro, efficiente ed in linea con le moderne tecnologie costruttive.

Il progetto riguarda la realizzazione di circa 46 km di Rete Regionale nella zona centro-nord della Sicilia in provincia di Enna e Palermo.

Per quanto riguarda la provincia di Enna, le opere sono così suddivise:

- In progetto
  - Una linea principale denominata Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Rifacimento "All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar;
- In dismissione
  - Un tratto di lunghezza pari a circa 21 km del Metanodotto "Gagliano -Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar;
  - Un tratto di linea derivata "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar;

Per quanto riguarda la provincia di Palermo, le opere sono così suddivise:

- In progetto
  - nuova trappola in località Casalgiordano che interessa i comuni di Alimena e Blufi, serve a rendere pigabile (ispezionabile) il tratto DN 400 compreso tra quest'ultima e la Trappola di Gagliano Castelferrato;
  - Una linea principale denominata Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Ricollegamento "All.to Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Rifacimento "All.to Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar.
- In dismissione
  - Impianto 45670/8 in località Casalgiordano;
  - Un tratto di lunghezza pari a circa 9 km del Metanodotto "Gagliano -Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- tratto di linea derivata “All.to al Comune di Collesano” DN 150 (6”), MOP 24 bar;
- tratto di linea derivata “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”), MOP 24 bar.

La realizzazione dell'intervento sopra descritto porterà alla dismissione di circa 30 km.
L’opera si rende necessaria in quanto l’attuale tracciato interessa tratti fortemente urbanizzati e geologicamente complessi, attraversando aree interessate da importanti d’instabilità dei terreni.

In particolare, l'opera si rende necessaria al fine di sostituire la condotta Gagliano- Termini risalente agli anni ‘60 che ha subito nel tempo un avanzato distacco catodico del rivestimento in bitume e che è stato realizzato su territorio oggetto di notevoli fenomeni gravitativi e idrogeologici.

L’impiego delle moderne tecniche realizzative permetterà infatti di superare aree geologicamente instabili contribuendo così, con maggior efficienza, alla salvaguardia della sicurezza del trasporto, permettendo infine l’armonizzazione delle pressioni di esercizio e dei diametri dei metanodotti presenti nell’area.
Il nuovo metanodotto, sostituirà totalmente l’esistente per una lunghezza complessiva di 46 Km, e contribuirà in modo sostanziale ad accrescere la flessibilità nell’esercizio del sistema di trasporto di gas naturale tra le direttrici Sud-Nord in quanto interesserà anche opere connesse legate ad allacciamenti e derivazioni ad esso collegati.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Più in dettaglio il progetto riguarda la realizzazione di circa 46 km di Rete Regionale nella zona centro-nord della Sicilia in provincia di Enna e Palermo.

Per quanto riguarda la provincia di Enna, le opere sono così suddivise:

- In progetto
  - Una linea principale denominata Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Rifacimento "All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar;
- In dismissione
  - Un tratto di lunghezza pari a circa 21 km del Metanodotto "Gagliano -Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar;
  - Un tratto di linea derivata "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar;

Entrambe le nuove linee si rendono necessarie per evitare zone di espansione residenziale nel comune di Nicosia attraversate dalle condotte da dismettere.

Per quanto riguarda la provincia di Palermo, le opere sono così suddivise:

- In progetto
  - nuova trappola in località Casalgiordano che interessa i comuni di Alimena e Blufi, serve a rendere pigabile (ispezionabile) il tratto DN 400 compreso tra quest'ultima e la Trappola di Gagliano Castelferrato;
  - Una linea principale denominata Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Ricollegamento "All.to Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar;
  - Una linea derivata denominata Rifacimento "All.to Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar.
- In dismissione
  - Impianto 45670/8 in località Casalgiordano;
  - Un tratto di lunghezza pari a circa 9 km del Metanodotto "Gagliano -Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar;
  - Un piccolo tratto di linea derivata "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6"), MOP 24 bar;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Un piccolo tratto di linea derivata "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4"), MOP 24 bar.

Le nuove linee si rendono necessarie per evitare diverse criticità dovute a zone caratterizzate da forte instabilità geomorfologiche attraversate dalle condotte da dismettere riscontrate nel comune di Cerda.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2/A: Opere in progetto

Denominazione metanodotti in progetto	Diametro	Pressione di progetto (bar)	Lung.za (km)	Comuni	Rif. Dis.
METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE DP 75 bar- MOP 24 bar					
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400 (16")	75	25,780	Gagliano Castelferrato, Cerami, Nicosia, Sperlinga	PG-TP-801 "Tracciato di progetto"
Met. Allacciamento al Comune di Nicosia	DN 100 (4")	75	3,025	Nicosia	
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300 (12")	75	12,560	Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese	
Met. Allacciamento al Comune di Collesano	DN 150 (6")	75	1,270	Sclafani Bagni, Cerda	
Met. Allacciamento al Comune di Cerda	DN 100 (4")	75	3,345	Termini Imerese, Sciara, Cerda	
Trappola località Casalgiordano	-	-	-	Alimena	

Tab. 2/B: Opere in dismissione

Denominazione metanodotti in progetto	Diametro	Pressione di esercizio (bar)	Lung.za (km)	Comuni	Rif. Dis.
METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI IMERESE ED OPERE CONNESSE - MOP 24 bar					
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400 (16")	24	21,065	Gagliano Castelferrato, Nissoria, Nicosia	PG-TP-980 "Tracciato condotta da dismettere"
Met. Allacciamento al Comune di Nicosia	DN 80 (3")	24	0,340	Nicosia	
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300 (12")	24	8,775	Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese	
Met. Allacciamento al Comune di Collesano	DN 150 (6")	24	0,040	Sclafani Bagni	
Met. Allacciamento al Comune di Cerda	DN 100 (4")	24	0,120	Cerda	
Impianto 45670/8 località Casalgiordano	-	-	-	Alimena	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3 ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

3.1 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).

3.2 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;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- 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.

3.3 Conferenza nazionale energia e 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;

- 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, 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.

3.4 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.

Negli ultimi anni, la politica energetica nazionale si è basata principalmente su programmi di promozione dell'efficienza energetica e di incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili, sulla riforma dei mercati dell'elettricità e del gas naturale e sui nuovi investimenti in programmi di ricerca e sviluppo.

Il 29 luglio 2010 il Ministero dello Sviluppo Economico, ha inviato alla Commissione Europea il Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN) previsto dalla Direttiva 28/2009/CE per il raggiungimento degli obiettivi assegnati al nostro Paese con la direttiva medesima.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Oltre a definire gli obiettivi finali ed intermedi che l'Italia si prefigge di raggiungere al 2020 nei tre settori di intervento (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti), per conseguire i target ad essa assegnati dall'UE, il PAN delinea le principali linee d'azione e le misure necessarie per la loro attuazione. In particolare, il Piano prevede che, nel nostro Paese, entro il 2020, le energie rinnovabili coprano il 10,14% dei consumi legati ai trasporti, il 26,39% dei consumi del comparto elettrico ed il 17,09% dei consumi per il riscaldamento ed il raffreddamento. Tali obiettivi dovranno essere perseguiti mediante la promozione congiunta dell'efficienza energetica e l'utilizzo equilibrato delle fonti rinnovabili per la produzione ed il consumo di energia elettrica, calore e biocarburanti.

Nel mese di marzo 2013 il Ministero dello Sviluppo Economico, congiuntamente al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e al Ministero dell'Ambiente, ha approvato, mediante Decreto Interministeriale, la "Strategia Energica Nazionale" (SEN) che esplicita gli obiettivi principali da perseguire nei prossimi anni, le scelte di fondo e le priorità d'azione, tra cui si citano

- la promozione dell'Efficienza Energetica;
- la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa;
- lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, efficiente e con la graduale integrazione della produzione rinnovabile.

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sicilia ha elaborato un Piano Energetico e Ambientale Regionale (PEAR) le cui strategie e i cui obiettivi sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale. A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono: ridurre le emissioni climalteranti; riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico; aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili; ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia; conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali; mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero; protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici, desertificazione; limitare il consumo di uso del suolo; riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste; riduzione popolazione esposta alle radiazioni; promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica; migliorare la gestione integrata dei rifiuti.

Gli obiettivi individuati nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono i seguenti:

1. Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;

2. promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;

3. promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4. promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;

5. favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;

6. favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;

7. promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PM I;

8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;

9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;

10. favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;

11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;

12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;

13. realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio.

Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

Il PEAR quindi definisce lo sviluppo del sistema energetico regionale con particolare riferimento alle scelte in campo energetico sulla base delle direttive e delle linee di indirizzo definite dalla programmazione comunitaria, nazionale e regionale.

Coerentemente con le normative nazionali, il Piano d'azione relativo agli interventi per l'utilizzazione del gas naturale nella regione siciliana prevede che, se gli interventi ricadono in aree naturali protette, anche parzialmente, è obbligatorio richiedere l'autorizzazione ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) (D.Lgs 152/2006 e relativi aggiornamenti) e quanto altro richiesto dalla normativa vigente. Se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere incidenze significative su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.). Inoltre, secondo il piano, è opportuno evitare le interferenze con le aree di particolare rilevanza ambientale o criticità (aree a rischio sismico, idrogeologico, presenza di falde idriche etc.) e limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio. Inoltre il Piano fa presente la necessità di considerare la compatibilità e coerenza con gli strumenti di pianificazione generali e settoriali e, normative vigenti d'ambito regionale e locale.

La sua adozione assume, pertanto, una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, la riduzione della CO2 prodotta associata ai propri consumi e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili che in base alla Direttiva 2009/28/CE dovranno coprire il 17% dei consumi finali lordi nel 2020.

Gli assi portanti del Piano sono costituiti dall'efficienza energetica, la riduzione dei consumi e delle intensità energetiche, la riduzione delle emissioni climalteranti e la gestione Smart dell'Energia. Il piano nello specifico persegue l'obiettivo ambizioso di ridurre le emissioni regionali di CO2 del 50% rispetto al 1990. In tale contesto il Gas Naturale dovrà svolgere il ruolo di vettore energetico fossile di transizione verso un'economia decarbonizzata, acquisendo nel decennio 2020- 2030, sempre maggiori quote rispetto ai consumi totali a scapito del Petrolio e derivati e del Carbone.

Un ruolo cruciale nel piano è svolto dall'impiego del Gas Naturale Liquefatto (GNL) nei trasporti in coerenza con la strategia europee e nazionali e la direttiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 relativa alla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.

Nel 2004 i consumi di gas naturale nella Regione Siciliana sono ancora da attribuire a settori ad elevata intensità energetica che pesano smisuratamente nel Sistema energetico regionale e ciò denota situazioni di sottosviluppo alle quali deve prestarsi, nei programmi politici, grande attenzione. Per ciò che riguarda i principali obiettivi al riguardo, essi sono:

- realizzazione di bretelle articolate tra dorsali di rete ad alta pressione per la razionalizzazione della rete gasiera dell'Isola; la loro realizzazione renderebbe più affidabile l'attuale sistema che deriva da interventi effettuati da una pluralità di soggetti, che talvolta appaiono poco coordinati;
- completamento delle opere di "metanizzazione" dei centri abitati e, con priorità per le reti di distribuzione a servizio dei più grossi Capoluoghi di Provincia (Palermo, Catania e Messina) e per gli altri Capoluoghi di Provincia e per le città più popolate dell'Isola;
- completamento delle opere necessarie per la "metanizzazione" di ASI e NI e la metanizzazione a servizio di usi industriali ed artigianali;
- realizzazione di bretelle e reti per allacciare complessi di interesse agricolo (ad esempio insediamenti serricoli, etc.);
- incentivazione di iniziative per la produzione decentrata di energia elettrica con centrali elettriche, che abbiano le caratteristiche di centrali di punta, e la cogenerazione.

Il processo di adeguamento della rete gasiera che la regione intende avviare vuole traguardare uno scenario di uso efficiente e razionale dell'energia nel quale primariamente si aumenti l'efficienza garantendo nel contempo un accesso a tale risorsa a prezzi concorrenziali per cittadini e imprese. Considerazioni di natura puramente tecnica indicano quale percorso necessario verso l'approdo a

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

tale modello la fase chiamata di "transizione energetica" nella quale il gas naturale è individuato quale fonte fossile di passaggio nell'attesa che lo sviluppo tecnologico e la trasformazione del sistema energetico connessa alla progressiva installazione delle migliori tecnologie possa consentire l'affrancamento definitivo dalle fonti fossili.

Il metano a parità di energia prodotta in fase di combustione (Tera Joule-TJ) produce rispetto al gasolio il 26,8% di emissioni in meno e rispetto al carbone il 40% di emissioni in meno.

Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Energetico e Ambientale Regionale della Regione Sicilia poiché con lo stesso si provvede al miglioramento globale della rete esistente.

L'opera contribuisce alla sicurezza 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 PEAR.

3.5 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).

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 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.

3.6 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 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;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4 EVOLUZIONE DELL'ENERGIA IN ITALIA

4.1 L'analisi dei dati storici

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 (39,1Mtep) 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 2008-2015. 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 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.
Dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi, la domanda di gas è ritornata a crescere raggiungendo nel 2015 i 67,5 miliardi di metri cubi, e nel 2016 i 70,9 miliardi (dati preliminari), facendo registrare un incremento cumulato di circa 9 miliardi di metri cubi (+15%) rispetto al 2014. La ripresa è sostenuta dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas favorita, da un lato dalla riduzione di altre fonti fossili e, dall'altro, da una minor disponibilità idroelettrica dopo l'eccezionalità del 2014.

L'analisi del trend dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia quindi che il gas naturale rimane una fonte energetica importante per il paese mantenendo il ruolo primario che ha assunto nel tempo: i grafici sottostanti, (vedi Fig. 4/A 4/B) riportano l'andamento storico della domanda di energia primaria del paese, la composizione del mix energetico (Fig. 4/A) e l'andamento storico dei consumi di gas naturale in Italia (Fig. 4/B).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

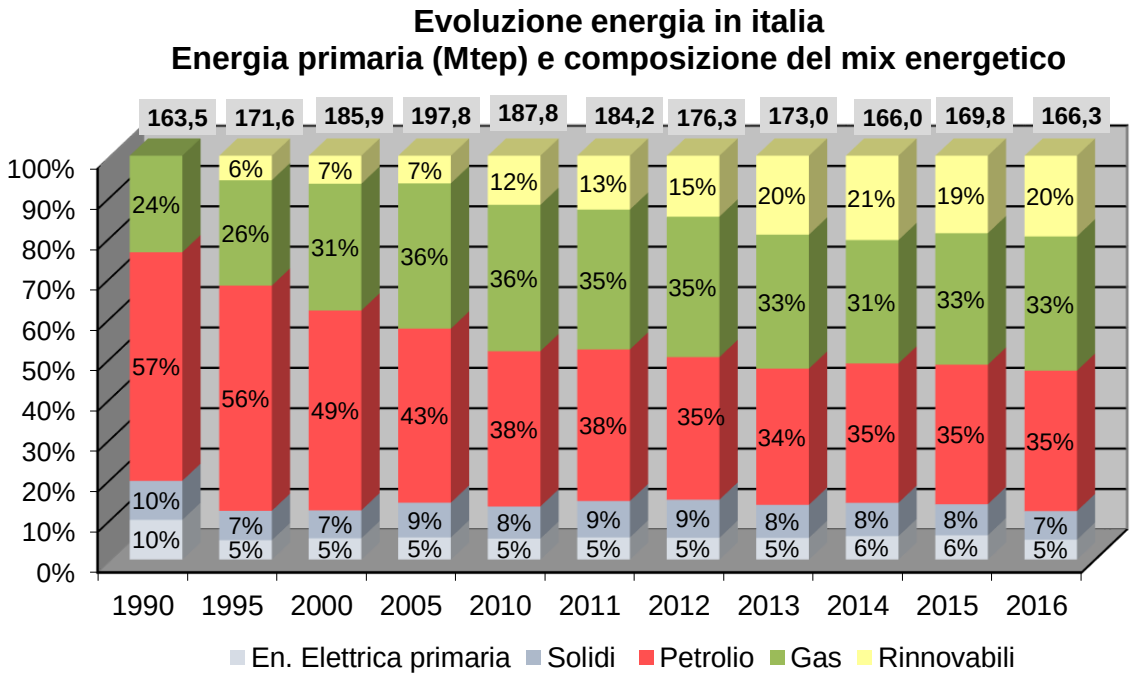


Fig.4/A *Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%)*

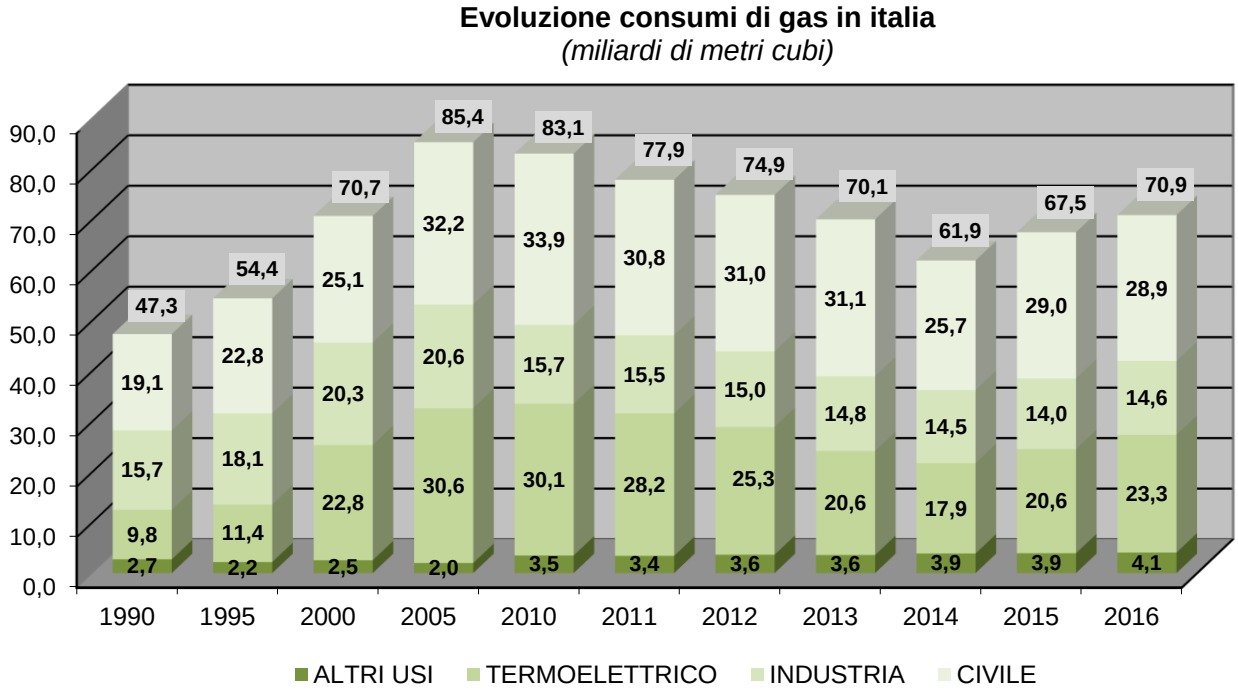


Fig.4/B *Evoluzione consumi di gas in Italia*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.2 Proiezioni di domanda

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che 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 infatti una elevata efficienza di generazione, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.
Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica togliendo spazio alle altre fonti fossili (olio, carbone e derivati) raggiungendo un peso sul mix di generazione tra il 40% ed 50%. Un ulteriore contributo alla produzione elettrica da ciclo combinato potrà venire dall'utilizzo del biometano, la cui produzione attesa è stimata fino a 5 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 anche alle centrali termoelettriche per essere bruciata in co-combustione col gas naturale contribuendo in tal modo ad una generazione elettrica efficiente industrialmente ed ambientalmente sostenibile. Considerando il contributo del biometano, la domanda di gas nel prossimo decennio è attesa in crescita fino a circa 28 miliardi di metri cubi.
Il consumo di gas nel settore civile è previsto in diminuzione con un tasso medio di decremento dello dello 0,7%, rispetto agli attuali 29 miliardi di metri cubi, per il progressivo aumento dell'efficienza energetica dei sistemi di riscadamento e dell'incentivazione delle fonti rinnovabili in questo settore. Obiettivi più ambiziosi di risparmio energetico per il settore in linea con quelli previsti dalla Strategia Energetica Nazionale, che prevede una riduzione dei consumi di settore del 2%, dovranno essere sostenuti da ulteriori forme di incentivazione volte principalmente alle ristrutturazioni edilizia rilevante. Sostanzialmente stabile la previsione del consumo di gas nel settore industriale nei prossimi anni dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.
Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO2 ed alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNire e dal Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all'auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 10% dei consumi dell'intero settore dei trasporti.
Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG per la mobilità privata e pubblica, fino a circa 5 miliardi di metri cubi nel prossimo decennio 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 1,2 miliardi di

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

metri). Tali volumi di GNL potranno ulteriormente incrementare a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA).
La domanda di gas nel prossimo decennio è prevista quindi crescere fino a circa 79 miliardi di metri cubi di cui come detto circa 5 miliardi rappresentati da biometano.
A livello regionale l'evoluzione della domanda gas è sviluppata coerentemente con gli andamenti previsti a livello nazionale, tenendo in considerazione gli indirizzi di politica energetica ed ambientale previsti dai piani energetici regionali.
In Sicilia la domanda di gas nel 2016 è di circa 4,1 miliardi di metri cubi in riduzione del 6,8% rispetto al 2010. Il maggior contributo al decremento viene registrato nel settore termoelettrico (-8,4%) rispecchiando, sebbene in minor misura, quanto accaduto a livello nazionale. Anche considerando i consumi di gas negli usi finali del gas si osserva un calo del 4% coerente con l'andamento decrescente dei consumi nazionali. Le previsioni di medio termine indicano una ulteriore riduzione della domanda gas. La riduzione di domanda si concentra sul settore termoelettrico, penalizzato dal crescente apporto da rinnovabile. L'assenza di ulteriori investimenti sul parco di generazione a gas determina inoltre una progressiva riduzione della competitività degli impianti anche a causa del miglioramento delle interconnessioni con il continente grazie all'entrata in esercizio del cavo Sorgente Rizziconi. I consumi di gas nel termoelettrico potranno quindi subire una riduzione di circa il 2% medio annuo, mantenendo comunque un peso di circa il 60% sulla domanda gas attesa della regione.
I consumi di gas per gli usi finali rappresentano circa il 40% della domanda regionale. In particolare per le reti di distribuzione si prevede un consumo in calo dell'1,8% rispetto al 2016 per gli effetti delle misure di efficienza e risparmio energetico previste dai piani di azione nazionali e regionali.
Per il settore industriale si prevede una riduzione dei consumi del 2,8%, mentre un contributo positivo è atteso dal settore dei trasporti per le politiche di diffusione del gas per autotrazione, anche in relazione agli obiettivi di decarbonizzazione del settore. Gli scenari più ottimistici vedono a riguardo un mercato in rapida crescita con un potenziale di triplicazione dei volumi attuali.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5 LA METANIZZAZIONE IN ITALIA E IN SICILIA

5.1 La produzione di gas naturale

Nel 2016 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 6,8 miliardi di m^3.
In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m^3 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 fossile è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 6,8 miliardi di metri cubi dell'anno scorso (pari al 8% della domanda complessiva di gas) a circa 5,5 miliardi di metri cubi nel 2020, per declinare fino a circa 4 miliardi di m3 al 2026 (circa il 6% del consumo totale di gas). In uno scenario che consideri il potenziale di biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 9 miliardi di metri cubi anno (circa il 9% della domanda complessiva di gas).

5.2 Le importazioni

Nel 2016 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 65,3 miliardi di metri cubi. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 29% del totale, quelle dalla Russia il 43% e le importazioni dal Nord Europa il 10%, dalla Libia il 7%, la restante parte delle importazioni è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai terminali di Panigaglia e 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 in corso di realizzazione sulla rete. Si stima quindi un incremento delle importazioni di gas per la copertura del solo fabbisogno domestico di circa 7 miliardi di metri cubi sul decennio, con un contributo addizionale fino a circa 5 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 di nuovi flussi di gas da sud, 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 grazie alla prevista crescente disponibilità mondiale di tale fonte.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.3 La Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella Regione Sicilia

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 30.09.2017 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.590 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.902 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 30 settembre 2017 la Rete dei gasdotti di Snam Rete Gas nella Regione Sicilia è così suddivisa:

Regione	Rete Nazionale (Km)	Rete Regionale (Km)	Totale rete (Km)
Sicilia	1.073	1.522	2.595

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

6 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 575/2017/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 5,4% in termini reali. Sulla base dell'attuale regolazione ed a fronte di un investimento riconosciuto di 36,65 milioni di €, il ricavo atteso è stimato in 2,7 milioni di €/anno.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

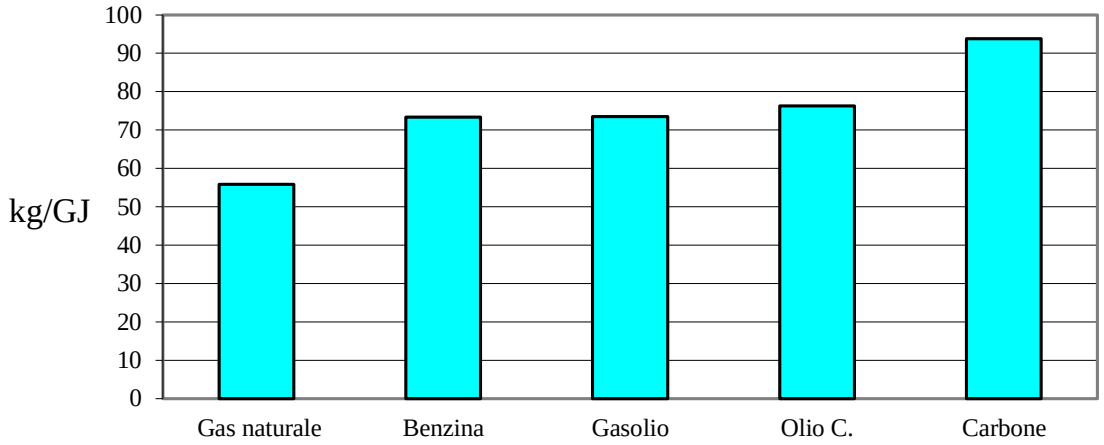
7 BENEFICI AMBIENTALI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DEL "RIFACIMENTO METANODOTTO GAGLIANO – TERMINI ED OPERE CONNESSE"

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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA DEI DIVERSI COMBUSTIBILI

Fonte inventario nazionale UNFCCC – (United Nations Framework Convention on Climate Change) – media dei valori degli anni 2013-2015



8 OPZIONE ZERO

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

a) minore flessibilità di trasporto di gas sulla direttrice compresa tra le province di Palermo ed Enna, con possibili ripercussioni sugli sviluppi degli utilizzatori del sistema;

b) maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell'impiego delle moderne tecniche realizzative.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

9 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

Questa fase della verifica di fattibilità prevede l'individuazione e il reperimento degli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale ed urbanistica, che vigono sul territorio interessato dal metanodotto in oggetto, e la loro successiva analisi.

Lo scopo è quello di verificare la coerenza tra la normativa vigente e le fasi di costruzione e di esercizio previste per l'opera in progetto; gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica definiscono, per ciascun livello e competenza, le aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, influenzare il progetto.

A seguito del reperimento dei diversi strumenti urbanistici, si è proceduto alla loro vettorializzazione, al fine di poter sovrapporre il tracciato di progetto alla vincolistica ed al più opportuno supporto cartografico.

Di seguito vengono elencati e brevemente descritti gli strumenti di pianificazione urbanistica che sono stati raccolti durante questa fase:

- Strumenti di tutela e pianificazione nazionali
- Strumenti di tutela e pianificazione regionali (PPR)
- Strumenti di tutela e pianificazione provinciali (PTCP)
- Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica (PRG) (PdF)
- Strumenti di pianificazione settoriale

9.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionale

La normativa che individua a livello nazionale vincoli connessi alla realizzazione dell'opera e che individuano gli strumenti e le metodologie più appropriate per la sua valutazione sono diverse.

In particolare, relativamente all'intervento in oggetto, sono state prese in esame le seguenti disposizioni:

- Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923;
- Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 (ex D.Lgs. n. 490 del 29/10/1999);
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 08/09/1997;
- Decreto legislativo n. 152 del 03/04/2006 come modificato dal Decreto Legislativo n. 128 del 29/06/2010" recentemente aggiornato dal D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104
- Decreto Ministeriale n. 471 del 25/10/1999.
- Legge n. 353 del 21 novembre 2000.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*" riforma la legislazione in materia di boschi e di terreni montani. Il 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 sull'utilizzo e la gestione degli stessi.

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 determina l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato, previa corresponsione di un indennizzo.

Il Decreto legislativo n.42 22/01/2004 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137*", abrogando il precedente D.Lgs. 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

In particolare, il nuovo Decreto, così come modificato dai decreti legislativi n. 156 e n. 157, entrambi del 24.03.2006, identifica, all'art. 1, come oggetto di "*tutela e valorizzazione*" il "*patrimonio culturale*" costituito dai "*beni culturali e paesaggistici*" (art. 2).

Il Codice è suddiviso in cinque parti delle quali: la parte Prima si riferisce alle disposizioni Generali, la parte Seconda, "Beni Culturali" identifica al Titolo I nell'Art. 10 i beni culturali oggetto di tutela e nell'Art. 11 i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela (gli affreschi, gli stemmi, gli studi d'artista, ecc.) e al Titolo II la fruizione e valorizzazione dei beni culturali.

Nella parte Terza "*Beni Paesaggistici*", al titolo I "*Tutela e valorizzazione*", sono indicati, nell'Art.136, gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico, quali:

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, 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*";
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*".

- le aree tutelate per legge (art. 142) - (art 146 ex DLgs 490/99) - fino all'approvazione del piano paesaggistico:

a) *"i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare*";

b) *"i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi*";

c) "*i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 Dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*";

d) "*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*";

e) "*i ghiacciai e i circhi glaciali*";

f) "*i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*;"

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'art. 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 Maggio 2001, n. 227*";

h) "*le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici*";

i) "*le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 Marzo 1976, n. 448*";

l) "*i vulcani*";

m) "*le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice*".

- "gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156".

Per quanto concerne la gestione della tutela, il Codice, ribadendo la competenza delle regioni in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio (art. 135), indica i criteri di elaborazione ed i contenuti dei piani paesaggistici regionali (art. 143).

I Piani se elaborati, a seguito di accordo specifico, congiuntamente con il Ministero per i beni e le attività culturali ed il Ministero dell'ambiente e successivamente approvati possono, tra l'altro, altresì individuare:

- le aree, tutelate ai sensi dell'art. 142 (art. 146 ex D.Lgs. 490/99), nelle quali la realizzazione delle opere e degli interventi consentiti, in considerazione del livello di eccellenza dei valori paesaggistici o della opportunità di valutare gli impatti su scala progettuale, richiede comunque il previo rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;
- le aree, non oggetto di atti e provvedimenti volti alla dichiarazione di notevole interesse pubblico, nelle quali, "la realizzazione delle opere e degli interventi può avvenire in base alla verifica della conformità alle previsioni del piano e dello strumento urbanistico effettuata nell'ambito del procedimento inerente al titolo edilizio con le modalità previste dalla relativa disciplina e non richiede il rilascio dell'autorizzazione" paesaggistica.

Il D.P.R. n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92143 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna", cosi come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Il decreto, all'art. 5, stabilisce che:

"…

3. I proponenti di interventi …che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L.349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G".

Il successivo D.M. 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente ha pubblicato 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.

A riguardo, con il D.M. 3 settembre 2002, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato le "*Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000*" come strumento di attuazione delle citate direttive comunitarie, con il D.M. del 19/06/2009 ha pubblicato l'elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e con i successivi tre decreti del 07/03/2012 gli aggiornamenti degli elenchi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE in Italia rispettivamente dedicati elenchi alle regioni biogeografiche alpina, mediterranea e continentale.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC), che successivamente saranno designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituendo la rete Natura 2000, comprendono aree non rigidamente protette ove le attività umane sono escluse.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La Direttiva Habitat ha la finalità di garantire la salvaguardia e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali tenendo anche "*conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali*", riconoscendo "*il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura*".

Al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea, negli anni '80, incaricò l'International Centre for Birds of Prey (oggi BirdLife International) di determinare una metodologia che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE) che, tra l'altro, portò alla redazione di un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (I.B.A.).

Le I.B.A., gestite per il territorio nazionale dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), rappresentano lo strumento tecnico fondamentale per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva "Habitat" e, come tale sono state riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea, come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare equiparabili a ZPS.

Il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "*Norme in Materia Ambientale*" in attuazione alla delega prevista dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale, disciplina la materia semplificando, razionalizzando e coordinando l'intero quadro normativo.

Il decreto è suddiviso in sei parti riguardanti rispettivamente:

- le disposizioni comuni;
- le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;
- la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Dalla sua data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi, il Codice dell'ambiente ha subito numerose modifiche e integrazioni ad opera di successivi provvedimenti che ne hanno ridisegnato il contenuto, così come numerosi sono stati i provvedimenti emanati in attuazione delle singole parti dello stesso decreto legislativo.

Le novità più recenti che hanno riguardato l'oggetto della disciplina dal D.Lgs. 152/2006 di interesse ai fini del progetto in esame, riguardano alcune modifiche relative alle procedure di valutazione ambientale (D.Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017) ed alla gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, rifiuti o non rifiuti (DPR n. 120 del 13/06/2017).

In merito all'istituto della Valutazione di Impatto Ambientale, il citato D.Lgs. 104/2017 aggiorna e modifica la parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., intervenendo, tra gli altri, sui seguenti temi principali oggetto della disciplina:

- redistribuzione delle competenze tra Stato e Regioni e Province autonome in funzione della tipologia di progetto;
- livello di approfondimento richiesto per la documentazione progettuale;
- tempistiche dell'iter istruttorio;
- possibilità di attivare confronti tra Proponente e Autorità competente prima dell'avvio della procedura;
- possibilità di attivare un procedimento unico ambientale per il rilascio di tutti i titoli abilitativi per la costruzione e l'esercizio dell'opera.

Per quanto attiene l'intervento in esame, il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce nella Parte seconda le procedure che regolano la valutazione di impatto ambientale, richiedendo, secondo i recenti aggiornamenti sopra citati, l'espletamento della procedura di VIA di competenza statale.

Nella successiva Parte terza il Decreto ridisegna la tutela e la difesa del suolo, abrogando (art. 175), la Legge n. 183/89 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*".

Detta legge, prevedendo la suddivisione dell'intero territorio nazionale in Bacini idrografici, istituiva le Autorità di Bacino, come strutture di coordinamento, preposte a garantire la coerenza dei comportamenti di programmazione ed attuazione degli interventi delle amministrazioni e degli enti locali che, a vario titolo e a vari livelli, esercitavano le proprie competenze nell'ambito del bacino idrografico. In relazione alla classificazione dei bacini idrografici in tre livelli (nazionale, interregionale e regionale), le relative Autorità di Bacino hanno, a suo tempo, curato l'elaborazione del Piano di Bacino (PAI) che rappresenta lo strumento operativo, normativo e di vincolo finalizzato a regolamentare l'azione antropica nell'ambito dei singoli bacini di competenza. Le stesse Autorità, in ottemperanza alla Legge n. 267/98 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*" hanno provveduto alla redazione del "Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico", i cui termini di redazione e di approvazione sono stati fissati dalla Legge n. 365/2000 "*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*".

In merito alla gestione delle risorse idriche del territorio nazionale, il D.Lgs. n. 152/06 introduce il concetto di "*distretto idrografico*" e, ricalcando i bacini definiti dalla Legge 18 maggio 1989, n. 183, individua (art. 64) nell'intero territorio nazionale, i seguenti distretti:

a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
b) distretto idrografico del Fiume Po;
c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
d) distretto idrografico dell'Appennino centrale;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

e) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;

f) distretto idrografico della Sardegna;

g) distretto idrografico della Sicilia.

Avendo soppresso le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, sono introdotte nell'ordinamento le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino che possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. La norma (art. 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, 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.

Decreto Ministeriale n. 471 del 25 ottobre 1999 "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, n. 22," e successive modifiche e integrazioni, definisce all'art. 1:

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".

Per quanto attiene l'individuazione dei Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.), l'art. 252 del D.Lgs. n. 152/06 come integrato dall'art. 36-bis della legge 7 agosto 2012, n. 134, recita:

1. "*I siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantita' e pericolosita' degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonche' di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2. *All'individuazione dei siti di interesse nazionale si provvede con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con le regioni interessate, secondo i seguenti principi e criteri direttivi:*

a) *gli interventi di bonifica devono riguardare aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale;*

b) *la bonifica deve riguardare aree e territori tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;*

c) *il rischio sanitario ed ambientale che deriva dal rilevato superamento delle concentrazioni soglia di rischio deve risultare particolarmente elevato in ragione della densita' della popolazione o dell'estensione dell'area interessata;*

d) *l'impatto socio economico causato dall'inquinamento dell'area deve essere rilevante;*

e) *la contaminazione deve costituire un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale;*

f) *gli interventi da attuare devono riguardare siti compresi nel territorio di piu' regioni.*

f-bis) l'insistenza, attualmente o in passato, di attivita' di raffinerie, di impianti chimici integrati o di acciaierie.

2-bis. Sono in ogni caso individuati quali siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, i siti interessati da attivita' produttive ed estrattive di amianto."

A seguito del D.M. 11/01/2013, i 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 sopra citato.

Si precisa che la zona interessata dal progetto non ricade in alcun Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.).

Legge n. 353 del 21 novembre 2000 "*Legge Quadro in Materia di Incendi Boschivi*" detta disposizioni "*finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita e costituiscono principi fondamentali dell'ordinamento ai sensi dell'articolo 117 della Costituzione*".

La Legge, definendo come "*incendio boschivo*" "*un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree*", prevede, all'art. 3, che le Regioni emanino il piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi "*sulla base di linee guida e di direttive deliberate, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, dal Consiglio*

dei ministri, su proposta del Ministro delegato per il coordinamento della protezione civile, che si avvale, per quanto di rispettiva competenza, dell'Agenzia di protezione civile…..

…….

Il piano, sottoposto a revisione annuale, individua:

a) le cause determinanti ed i fattori predisponenti l'incendio;

b) le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente, rappresentate con apposita cartografia;

c) le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;

d) i periodi a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione ai venti;

e) gli indici di pericolosita' fissati su base quantitativa e sinottica;

f) le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innesco di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo di cui alle lettere c) e d);

g) gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi anche attraverso sistemi di monitoraggio satellitare;

h) la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane nonche' le procedure per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;

i) la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonche' di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;

j) le operazioni silvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco, con facolta' di previsione di interventi sostitutivi del proprietario inadempiente in particolare nelle aree a piu' elevato rischio;

k) le esigenze formative e la relativa programmazione;

l) le attivita' informative;

m) la previsione economico-finanziaria delle attivita' previste nel piano stesso."

All'art. 10, la legge detta, per aree boscate e pascoli, un'articolata serie di divieti e limitazioni alle attività antropiche, indicandone i relativi termini temporali.

La Regione Sicilia ha approvato il Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi boschivi, redatto ai sensi della L. n. 353/2000 e in attuazione delle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (DM 20 dicembre 2001). In ambito regionale trova un primo fondamento giuridico nella l.r. 47/1975, tuttavia è solo con l'introduzione della L.R. 6 giugno 1996, n. 16 e, in particolare, con l'art. 34 della medesima legge, così come sostituito dall'art. 35 della L.R. 14 aprile 2006, n. 14, che viene sancita in maniera più organica la programmazione delle attività di antincendio boschivo a livello regionale.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Il precedente Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi 2003 - 2008, redatto dall'Ufficio Speciale Antincendi Boschivi (istituito con L.R. 10/2000), è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 5 del 12 gennaio 2005. Al fine di recepire le modifiche apportate al quadro normativo dalla L. R. 14/2006, nonchè al fine di potersi avvalere delle nuove conoscenze sul patrimonio forestale e ambientale e le nuove tecnologie introdotte con l'inventario forestale e la cartografia digitale GIS, negli anni 2010-2011 il Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana ha avviato una prima revisione del Piano AIB del 2005, il cui iter amministrativo non si è concluso.

Il percorso seguito ai fini della redazione del nuovo Piano AIB 2015 è stato, in primo luogo, quello della revisione e aggiornamento del vigente Piano AIB 2005, come rivisto e integrato dalla revisione operata nel 2011, tenendo conto:

- di recenti modifiche normative introdotte in materia di incendi boschivi e di vegetazione e di organizzazione dell'antincendio e in particolare dell'art. 12 della L.R. 5/2014 e dell'art. 47 della l.r. 9/2015 che hanno modificato i rapporti di lavoro e le modalità di reclutamento dei lavoratori a tempo determinato di cui alla L.R. 16/1996 e s.m.i;

- di dati e di informazioni aggiornati sugli incendi boschivi e di vegetazione in Sicilia;

- delle attuali esigenze organizzative e operative dell'attività A.I. B. regionale, anche in relazione al contenimento della spesa e all'adeguamento alla vigente normativa in materia;

- di recenti studi condotti sugli incendi boschivi e di vegetazione in Sicilia;

- di innovazioni procedurali e di nuove tecnologiche introdotte nell'organizzazione AIB e nelle strutture operative del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, tra cui il Progetto A.Te.SO (Adeguamento Tecnologico delle Sale Operative) e i suoi applicativi in corso di implementazione.

I dati e le informazioni relativi agli incendi verificatisi negli ultimi anni in Sicilia, desunti principalmente dalla banca dati del Sistema Informativo Forestale, hanno consentito di integrare e aggiornare i dati e le tabelle degli incendi boschivi presenti nel Piano AIB 2011 che erano riferiti solo fino al 2008.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

9.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

9.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

Ai sensi dell'art. 3 del D.C.P.M. 12 dicembre 2005 approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio, nella Regione Sicilia è vigente il *Piano Paesistico Regionale* a cura dell'assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, D.A. 9280/2006.

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso. Il Piano ha elaborato, nella sua prima fase, le Linee Guida. Mediante esse si è teso a delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica. Una concezione che integra la dimensione "oggettiva" con quella "soggettiva" del paesaggio, conferendo rilevanza cruciale ai suoi rapporti di distinzione e interazione con l'ambiente ed il territorio. Sullo sfondo di tale concezione ed in armonia, quindi, con gli orientamenti scientifici e culturali che maturano nella società contemporanea e che trovano riscontro nelle esperienze europee, il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fondamentalmente i seguenti obiettivi:

a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;

b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;

c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Sono inoltre disponibili i seguenti Piani Paesaggistici d'ambito.

Piani Paesaggistici approvati:

- P.P. dell'Ambito regionale 1 ricadente nella provincia di Trapani, con decreto 2286 del 20.09.2010, pubblicato sulla G.U.R.S. n.46 del 22.10.2010.

I Piani Paesaggistici adottati e in corso di approvazione:

- P.P. degli Ambiti regionali 6-7-10-11-15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta;
- P.P. dell'Abito regionale 9 della provincia di Messina;

- P.P. degli Ambiti regionali 15-16-17 ricadenti nella provincia di Ragusa;
- P.P. degli Ambiti regionali 14-17 ricadenti nella provincia di Siracusa;
- P.P. degli Ambiti regionali 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella provincia di Agrigento;
- P.P. dell'Arcipelago delle Pelagie.

I Piani Paesaggistici non ancora vigenti e in fase istruttoria propedeutica alla loro adozione:

- Piani Paesaggistici d'Ambito delle province di Catania, Enna, Messina, Palermo, Trapani redatti dalle competenti Soprintendenze BB.CC.AA.

Di questi sono offerte in consultazione solo le carte tematiche di analisi, in attesa dell'adozione dei piani.

I Piani Territoriali Paesaggistici approvati sono:

- P.P. dell'Isola di Ustica, con decreto del 28.05.1997, pubblicato sulla G.U.R.S. n.30 del 21.06.1997.
- P.P. dell'Isola di Pantelleria, con decreto n. 8102 del 12.12.1997, pubblicato sulla G.U.R.S. n.8 del 14.02.1998.
- P.P. dell'Arcipelago delle Eolie, con decreto n.5180 del 23/02/01, pubblicato sulla G.U.R.S. n.11 del 16.03.2001.
- P.P. dell'Arcipelago delle Egadi, con decreto n.99 del 23/01/13, pubblicato sulla G.U.R.S. n.11 del 01.03.2013.

Ai sensi dell'art.7 della L.r. n.65 della regione Sicilia, modificato dall'art. 6 della L.R. 30/04/91 n. 15 e dall'art.10 della L.R.n.40 del 27/04/95, è necessario ottenere l'Autorizzazione preventiva tramite la redazione di una relazione tecnica-ambientale corredata di relativa cartografia e disegni progettuali.

Per quanto concerne i processi di valutazione d'impatto ambientale (VIA), a livello statale, si fa riferimento direttamente al decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e successivi aggiornamenti.

L'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente Comando del corpo forestale della Regione Siciliana è l'ente competente per la valutazione del Vincolo Idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923.

Il Dipartimento Territorio e Ambiente Regione Sicilia è l'ente competente per la valutazione della compatibilità con zone SIC e ZPS.

9.2.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico viene avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di un bacino, intesa come strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di segui denominato P.A.I., redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/98 e dell'art.1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalle Legge 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. della Sicilia quindi tende ad ottimizzare la compatibilità tra la domanda di uso del suolo per uno sviluppo sostenibile del territorio e la naturale evoluzione geomorfologica dei bacini, nel quadro di una politica di governo del territorio rispettosa delle condizioni ambientali della regione.

Il P.A.I. verrà quindi attuato e gestito attraverso lo svolgimento di azioni, successive alla conoscenza delle tematiche idrogeologiche fondamentali del territorio, tendenti in particolare a:

- ridurre e/o mitigare le condizioni di rischio idraulico e di rischio di frana nelle aree individuate nel P.A.I., mediante un sistema coordinato di interventi strutturali e di interventi non strutturali;
- assicurare la compatibilità degli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica e territoriale con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti;
- promuovere strumenti di monitoraggio dei fenomeni del territorio (idrologici, morfologici e geologici) e l'utilizzo di modellistica avanzata per migliorarne la conoscenza;
- promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti (tecniche di ingegneria naturalistica);
- promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi;
- promuovere la manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare riferimento alla forestazione e alla regimazione della rete minuta di deflusso superficiale, per la difesa dai fenomeni di erosione, di frana e dai processi torrentizi.

Le NdA del Piano:

- dettano le prescrizioni generali per gli interventi ammessi nelle aree a diverso grado di pericolosità idrogeologia;
- definiscono i contenuti e le modalità di redazione degli studi di compatibilità idraulica e di compatibilità geologica e geotecnica:
- stabiliscono la disciplina delle diverse aree a pericolosità geomorfologica e a pericolosità idraulica.

9.2.3 Ulteriori strumenti di pianificazione settoriale

Per quanto attiene la pianificazione di settore, nel territorio regionale risultano vigenti i seguenti strumenti:

- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia;
- Piano d'Ambito;
- Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche;
- Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia;

- Piano Regionale dei Rifiuti;
- Piano Regionale delle Attività Estrattive;
- Piano Regionale dei Trasporti.

La realizzazione del progetto, pur sviluppandosi nel territorio regionale su cui vengono variamente a insistere i sopra citati strumenti di pianificazione, non presenta alcuna significativa interferenza con quanto disposto dagli stessi.

In merito, risulta possibile affermare che la realizzazione del progetto in riferimento:

- alle metodologie di attraversamento dei principali corsi d'acqua che prevedono la messa in opera delle condotte in subalveo evitando qualsivoglia scavo a cielo aperto;
- alla natura stessa del progetto che non comporta alcuna emissione di inquinanti e di azoto e fosforo, nè durante la fase di costruzione, nè nel corso della successiva fase di gestione;
- alle modalità di attraversamento delle reti acquedottistiche e fognarie esistenti e in progetto, che prevedono l'attenta osservanza della normativa tecnica vigente in materia e dei disciplinari dettati dagli Enti di gestione;
- alla contenuta emissione di inquinanti in atmosfera, connessa unicamente alla fase di realizzazione dell'opera, derivata dal traffico dei mezzi operativi e di supporto logistico ai cantieri;
- alle previste modalità di gestione e smaltimento dei rifiuti generati in fase di cantiere in stretta osservanza alla normativa vigente;
- all'accurata definizione dell'andamento plano-altimetrico dei tracciati delle condotte in progetto;
- al limitato incremento del traffico veicolare, legato alla fase di realizzazione dell'opera, e alle modalità di attraversamento della rete viaria, in massima parte prevista per mezzo di trivellazione spingitubo evitando ogni interruzione del traffico;
- al previsto riutilizzo del materiale di risulta dello scavo delle trincee per il ritombamento delle stesse e ai limitati quantitativi di materiali in esubero derivanti dalle perforazioni previste per gli attraversamenti di corsi d'acqua, arterie stradali e linee ferroviarie

risulti compatibile con quanto disposto dai diversi strumenti di pianificazione in riferimento alle peculiari finalità e ai relativi specifici obiettivi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

9.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

In Sicilia le competenze della Provincia sono regolate dalla L.R. 9/1986, la quale, nell'ambito delle funzioni di programmazione, di indirizzo e di coordinamento spettanti alla Regione Siciliana, assegna alla Provincia Regionale un ruolo di "attore territoriale" competente, oltre che in materia di servizi sociali e culturali e di sviluppo economico, nelle seguenti materie:

- organizzazione del territorio e tutela dell'ambiente, attraverso:

  a) la protezione del patrimonio naturale e la gestione di riserve naturali, anche mediante intese e consorzi con i comuni interessati;

  b) la tutela dell'ambiente ed attività di prevenzione e di controllo dell'inquinamento; c) la realizzazione della rete stradale, infraregionale, provinciale, intercomunale, rurale e di bonifica ed ex trazzere;

  d) la localizzazione delle infrastrutture di interesse sovracomunale;

  e) l'organizzazione dei servizi di trasporto locale interurbano;

  f) la pianificazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti e di depurazione delle acque;

- difesa del suolo e tutela idogeologica.

Nascono così i "piani territoriali provinciali" ai quali sono attribuite le funzioni di: ˙

- indicare le linee fondamentali dell'assetto del territorio provinciale definendo, attraverso l'individuazione di ambiti insediativi, gli elementi fondamentali di tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale;
- fornire gli elementi di conoscenza necessari alla valutazione specifica delle azioni di trasformazione rilevanti alla scala adottata, nonché quelli necessari alla valutazione dei piani comunali;
- delineare le componenti e le parti di territorio di stabile configurazione, o di lenta modificazione, ed i relativi vincoli direttamente cogenti, di qualunque origine e motivazione (derivandoli anche dalle pianificazioni specialistiche);
- assumere carattere ordinatore per le attività e le funzioni di competenza provinciale relative al territorio, e carattere operativo solo per specifici interventi di competenza, o comunque promossi dalle amministrazioni provinciali, rilevanti alla scala adottata;
- fornire indirizzi alla pianificazione di livello comunale ed esplicitare i criteri per il suo coordinamento, e guidare, in un'ottica di co-pianificazione, le strategie e le azioni di livello regionale.

Al carattere strutturale e valutativo del Piano territoriale provinciale viene associata di fatto una valenza strategica di grande importanza, poiché la visione d'area vasta consente di individuare per l'armatura culturale le strategie più efficaci di tutela, di gestione e di valorizzazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

9.3.1 Piano Territoriale Provinciale di Enna

Il progetto definitivo del Piano Territoriale Provinciale di Enna e` stato adottato ai sensi degli artt. 12 e 13 della L.R. n. 9/86 e l'art. 5 della L.R. n. 48/1991 con deliberazione del Commissario straordinario, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, n. 4 del 02/05/2016. Il PTP, è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio. Definisce la politica di governo del territorio provinciale, ponendosi come elemento di coerente congiunzione tra gli atti ed i quadri normativi di riferimento della programmazione territoriale regionale e la pianificazione urbanistica comunale.

Il Ptp assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti. Tali obiettivi sono perseguiti secondo i principi di sostenibilità ambientale dello sviluppo culturale e sociale della comunità provinciale. Il Ptp, in tal senso, è chiamato ad indirizzare, coordinare e disciplinare le azioni e gli usi che intervengono sul corretto assetto, la trasformazione e sulla tutela del territorio provinciale, al fine di governare e favorire i processi di sviluppo della comunità ivi insediata ed orientare, in un quadro di coerenze territoriali e di condivisione decisionale, tutti gli atti di programmazione e progettualità di livello comunitario, regionale e provinciale. Il Ptp, inoltre, evidenzia le priorità di intervento al fine di valorizzare ed ottimizzare nel tempo le risorse secondo il principio di equità localizzativa e distributiva. Esso pertanto costituisce atto di programmazione generale e si ispira ai principi della responsabilità, della cooperazione, della solidarietà e della sussidiarietà nei rapporti con lo Stato, la Regione e fra gli enti locali, e della concertazione con le forze sociali ed economiche.

Il Ptp definisce le proprie scelte di assetto territoriale nella consapevolezza della difesa e del risparmio delle risorse naturali, atmosfera, suolo, acqua e foreste, richiamando le seguenti priorità:

1. investire nella conservazione del capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
2. favorire la crescita del capitale naturale, riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
3. ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti, attraverso un'espansione di quelle destinate ad usi antropici, quali gli spazi verdi per attività ricreative all'interno delle città, in modo da ridurre la pressione antropica sulle foreste naturali;
4. migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti, favorendo e promuovendo norme che conferiscano efficienza energetica dei tessuti urbani e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente.

9.3.2 Piano Territoriale Provinciale di Palermo

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Palermo (predisposto dalla Provincia di Palermo ai sensi art.12 della legge regionale n.9 del 6/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) ha richiesto un iter complesso e articolato in funzione delle tre figure pianificatorie previste (Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO), iniziato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima.

Il governo del territorio provinciale è assicurato dal Piano Territoriale Provinciale (PTP), strumento di carattere strategico e strutturale. Esso definisce - anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo – gli indirizzi e gli orientamenti strategici, nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio alla scala provinciale.
In quanto strumento di carattere strutturale, il PTP persegue l'obiettivo della costruzione di un quadro conoscitivo completo delle risorse, dei vincoli e del patrimonio pubblico e demaniale, anche partecipando alla costruzione del SITR ovvero avvalendosi del "Quadro conoscitivo" già redatto .
In quanto strumento di indirizzi e orientamenti strategici e strumento di regolamentazione degli usi del suolo per le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni di scala provinciale, costituisce il sistema di verifica delle coerenze e di riferimento strategico tra gli altri strumenti di pianificazione territoriale (generale o di settore) e urbanistica (generale o attuativa) e quelli di programmazione dello sviluppo economico e sociale provinciale.
Il quadro propositivo con valenza strategica delle scelte del PTP risulta coerentemente articolato per sistemi in maniera tale da evidenziare il complesso delle relazioni di contesto territoriale. I sistemi sono aggregati un due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati.
I sistemi naturalistico-ambientali individuati sono i seguenti:

- Il sistema integrato dei parchi territoriali e degli ambiti archeologici e naturalistici
- Il sistema agricolo-ambientale

I sistemi territoriali urbanizzati sono i seguenti:

- Il sistema della attività
- Il sistema delle attrezzature e dei servizi pubblici e degli impianti pubblici e di uso pubblico
- Il sistema residenziale
- Il sistema delle infrastrutture e della mobilità.

9.4 Strumenti di pianificazione urbanistica

Gli strumenti urbanistici generali comunali sono costituiti dai Piani Regolatori Generali PRG, o dalle loro analoghe strumentazioni variamente denominate in base all'evoluzione legislativa regionale, ai sensi della legge 17 agosto 1942, n. 1150 e ss.mm.ii. per il livello statale in combinato disposto con l'ordinamento concorrente delle diverse legislazioni regionali in materia, così come prevede l'attribuzione di competenza circa il governo del territorio.

Lo strumento urbanistico comunale di livello generale, oltre a regolare le trasformazioni e rigenerazioni delle aree da insediare e/o già insediate (aree urbanizzate) individua anche le disposizioni di tutela in materia di assetto territoriale per l'intero Comune, anche in attuazione alle disposizioni previste nei Piani sovraordinati (statali, regionali e provinciali).

Ad oggi i Comuni interessati dall'opera hanno vigenti nei propri territori lo strumento del PRG e del Programma di Fabbricazione (PdF). L'analisi condotta nello specifico ha riguardato i seguenti comuni (vedi tab. 8.3/A):

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 8.3/A: Strumenti di pianificazione urbanistica analizzati

Comune	Strumento urbanistico	Adozione/Approvazione
Gagliano Castelferrato	Programma di Fabbricazione	Approvato con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente n. 1286/87 del 28 ottobre 1987
Cerami	PRG	Approvato con Decreto assessoriale n. 1016/ DRU del 05/10/2009 dell' Assessorato Regionale Territorio e Ambiente
Nicosia	PRG	Approvato con Decreto Dir. n. 19 del 04/02/2008 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente. Ultima variante approvata con D.D.G. n. 5 del 14/01/2013.
Nissoria	PRG	Approvato con Decreto Dir. n. 1231 del 20/12/2002
Alimena	PRG	Approvato con Decreto Assessoriale n. 309 del 08/03/1988
Sperlinga	PRG	Approvato con Decreto Dir. n. 22 del 29.04.2003
Blufi	PRG	Approvato con Decreto n. 57 del 27/12/2007
Sclafani Bagni	Programma di Fabbricazione	Approvato con Decreto Assessoriale n. 81 del 08/05/1979 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Cerda	Programma di Fabbricazione	Approvato con Decreto n. 84/DRU del 10/05/1979 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Sciara	PRG	Approvato con Decreto Dir. n. 106/DRU del 05/03/2002 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Termini Imerese	PRG	Approvato con Decreto ARTA n. 76/DRU del 23/02/2001.

Comuni interessati nel raggio di 1 km ma non attraversati dai metanodotti in progetto e in dismissione

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

10 INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE

L'esame delle interazioni tra l'opera in esame e gli strumenti di pianificazione e/o tutela, nel territorio interessato, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di livello statale, regionale e comunale.

10.1 Interazione con gli strumenti di tutela e pianificazione nazionale

Per quanto concerne gli strumenti di tutela derivati da normative a livello nazionale, i tracciati dei metanodotti vengono ad interferire con aree tutelate ai sensi, sia del R.D. 3267/23 "vincolo idrogeologico", sia del D.Lgs. 42/2004 "beni culturali e paesaggistici", e sia con Siti facenti parte della rete Natura 2000, individuati ai sensi del D.P.R. n. 357.

10.1.1 Vincolo idrogeologico RD 3267/23

Per quanto concerne le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, le interferenze tra i tracciati delle nuove condotte e le aree tutelate ai sensi del RD 3267/23 si registrano in corrispondenza di diversi tratti di percorrenza: si evidenzia una percorrenza totale di 19,200 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16"), di 9,355 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12"), 1,270 km lungo l'"Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") e di 2,955 km lungo l'"Allacciamento al Comune di Cerda" DN 100 (4"). Anche la trappola situata in località Casalgiordano ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico (v. tab.10.1/A, vedi elaborati cartografici 8, Dis. PG-SN-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali"). L'attraversamento dei metanodotti con aree ricadenti nel vincolo comporta l'ottenimento dell'Autorizzazione prevista ai sensi dell'art. 7 del R.D. 3267/23.

Tab. 10.1/A: Tratti soggetti a vincolo idrogeologico lungo i tracciati delle condotte in progetto

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato	0+000	4+340	4,340
Cerami/Nicosia	7+480	11+860	4,380
Nicosia	12+215	18+135	5,920
Nicosia/Sperlinga	20+870	24+710	3,840
Nicosia	24+910	25+670	0,760

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	Impianto	Località
Trappola in località Casalgiordano		
Alimena	Area trappola	Casalgiordano

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+000	1+770	1,770
Cerda	1+770	2+075	0,305
Sclafani Bagni	2+075	2+410	0,335
Cerda	2+410	8+500	6,090
Sciara	8+500	9+355	0,855

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni/Cerda	0+000	1+270	1,270

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar			
Termini Imerese/Sciara	0+390	2+090	1,700
Cerda	2+090	3+345	1,255

Anche le condotte in dismissione interferiscono con aree tutelate ai sensi del RD 3267/23: si evidenzia una percorrenza totale di 18,080 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16"), di 0,240 km lungo l'"Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), di 8,415 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12"), 0,040 km lungo l'"Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") e di 0,120 lungo l'"Allacciamento al Comune di Cerda" DN 100 (4"). Anche l'impianto in dismissione situato in località Casalgiordano ricade in area sottoposta a vincolo

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

idrogeologico (v. tab.10.1/B ed elaborati cartografici 8, Dis. PG-SN-980 denominato “Strumenti di tutela e pianificazione nazionali-Condotta da dismettere”).

Tab. 10.1/B: Tratti soggetti a vincolo idrogeologico lungo i tracciati delle condotte in dismissione

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Metanodotto “Gagliano – Termini Imerese” DN 400 (16”) in dismissione – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato/Nissoria	0+000	3+290	3,290
Nissoria	3+730	4+680	0,950
Nissoria/Nicosia	4+945	13+760	8,815
Nicosia	13+840	14+260	0,420
Nicosia/Sperlinga	16+255	20+000	3,745

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
All.to Comune di Nicosia DN 80 (3”) in dismissione – MOP 24 bar			
Nicosia	0+000	0+050	0,050

Comune	Impianto	Località
Trappola in località Casalgiordano		
Alimena	Area trappola	Casalgiordano

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Metanodotto “Gagliano – Termini Imerese” DN 300 (12”) in dismissione – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni/Cerda/Sciara	0+000	8+140	8,140

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6”) in dismissione – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+000	0+040	0,040

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") in dismissione - MOP 24 bar			
Cerda	0+000	0+120	0,120

L'attenta definizione del tracciato delle nuove condotte e la progettazione degli interventi e delle opere previste a presidio della sicurezza dell'opera e volte a garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa delle nuove condotte rendono la realizzazione dell'opera stessa compatibile con quanto disposto dal vincolo.

In riferimento alle caratteristiche geomorfologiche e di copertura vegetale delle aree vincolate attraversate dalle nuove condotte, caratterizzate principalmente da zone montuose e da pendii collinari poco acclivi e da una copertura arbustiva rappresentata principalmente da coltivi con aspetti di vegetazione infestante, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto (vedi Sez. II – Quadro di riferimento progettuale par. 8.2) eviteranno l'instaurarsi di fenomeni erosivi del materiale di rinterro della trincea, assicurando il mantenimento delle attuali condizioni di stabilità del territorio.

10.1.2 Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

I tracciati dei metanodotti in progetto e in dismissione vengono ad interferire con alcune aree, individuate come "beni paesaggistici" tutelate per legge ai sensi dell'art .142 del D.Lgs. 42/2004 (vedi elaborati cartografici 8, Dis. PG-SN-801, Dis. PG-SN-980 denominati rispettivamente "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali" e "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali-Condotta da dismettere").

Più in dettaglio, i tracciati della nuova condotta interferiscono con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): le condotte in progetto interessano la fascia di 150 m per sponda dei corsi d'acqua tutelati in numero tratti di percorrenza (vedi tab. 9.1/C), per una lunghezza complessiva di 8,060 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, di 1,245 km lungo l'Allacciamento al Comune di Nicosia, 1,495 km lungo il Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 e infine di 0,825 km lungo l'Allacciamento al Comune di Cerda (v. tab. 10.1/C e Dis. PG-SN-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali").
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè 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 (art. 142 lett. g); i tracciati delle condotte interessano l'areale tutelato in corrispondenza di alcuni tratti di percorrenza (vedi tab. 10.1/C) per una lunghezza complessiva di 3,515 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

400 (v. tab. 10.1/C e Dis. PG-SN-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali").

- Aree di rispetto di 300 m di "Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04" ("Buffer di 300 m vincolo beni sparsi"), interessate per una lunghezza di 0,120 km dal il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 e di 0,565 km dall'Allacciamento al Comune di Cerda", (v. tab. 10.1/C e Dis. PG-SN-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali"). Tali beni rappresentano aree caratterizzate da preesistenze con valenza storico culturale e sono sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera "i" del D.Lgs. 22/01/04 n° 42 e successive modifiche ed integrazioni.

  Le opere in progetto non interessano direttamente i beni e in assenza di ulteriori prescrizioni presenti nei piani paesaggistici locali, l'interferenza delle opere con le fasce buffer implica che il progetto sia soggetto ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice. e s.m.i.

Tab. 10.1/C: Percorrenza delle condotte in progetto in aree tutelate ai sensi della 42/04

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Gagliano Castelferrato	0+045	0+570	0,525	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
	1+750	2+590	0,840	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
Cerami	6+210	6+260	0,050	
	6+620	6+640	0,020	
	5+955	6+675	0,720	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
	6+820	7+145	0,325	
Cerami/Nicosia	7+310	8+290	0,980	
Nicosia	7+300	7+455	0,155	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
	7+510	7+565	0,055	
	13-460	13+795	0,335	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
	17+940	19+715	1,775	
	19+785	23+650	3,865	
	25+130	25+780	0,650	
	20+860	21+820	0,960	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
Nicosia/Sperlinga	23+390	23+610	0,220	
	24+475	24+720	0,245	
Nicosia	21+815	21+935	0,120	Buffer di 300m vincolo beni sparsi

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Rifacimento "All.to Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Nicosia	0+005	0+535	0,530	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
	0+720	1+435	0,715	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Sclafani Bagni	0+000	0+270	0,270	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Cerda	8+170	8+470	0,300	
Sciara/Termini Imerese	9+290	9+880	0,590	
	10+745	12+560	0,335	

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Rifacimento "All.to Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Termini Imerese	0+000	0+400	0,400	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Termini Imerese/Sciara	0+795	1+220	0,425	
	0+235	0+830	0,565	Buffer di 300m vincolo beni sparsi

Evidenziando che gran parte delle interferenze si registrano in corrispondenza di percorrenze nelle fasce tutelate ove le condotte risultano sub-parallele ai corsi d'acqua, il progetto prevede il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa delle nuove condotte; in particolare negli ambiti caratterizzati da vegetazione naturale e seminaturale, si provvederà ad un accurato ripristino vegetazionale (vedi Sez. II – Quadro di riferimento progettuale par. 8.2.3). I ripristini geomorfologici delle sezioni di alveo prevedono, in corrispondenza delle scarpate spondali la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, privilegiando l'utilizzo di materiali naturali (massi e legname) - (vedi Sez. II – Quadro di riferimento progettuale par. 8.2.1).
In corrispondenza di attraversamenti e percorrenze fluviali, la realizzazione dell'opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde, mediante l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, e nella loro rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile. Le previste modalità di attraversamento dei principali corsi d'acqua oggetto di tutela sono illustrate in Sez. II – Quadro di riferimento progettuale - tab.5.1/G.
Nei territori tutelati coperti da foreste e boschi, il progetto, al fine di minimizzare l'eventuale taglio di individui arborei e conseguentemente l'impatto sull'assetto paesaggistico, prevede l'adozione di una pista di lavoro di larghezza ridotta (vedi Sez. II – Quadro di riferimento progettuale par. 5.1.2) e il ripristino della esistente copertura arborea ed arbustiva.

I beni sparsi non sono attraversati direttamente dai metanodotti, ma solo nelle rispettive fasce buffer (il che comporta procedura di autorizzazione paesaggistica), per cui, considerando che l'opera non comporta edificazioni od occupazioni permanenti di suolo e prevedendo il completo interramento della condotta e il ripristino dei terreni all'uso del suolo corrente, la percorrenza dei metanodotti nelle aree di rispetto risulta compatibile con il vincolo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Per quanto riguarda le condotte in dismissione, le interferenze con le aree tutelate dalla 42/04 si registrano in corrispondenza di:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): le condotte in dismissione interessano la fascia di 150 m per sponda dei corsi d'acqua tutelati, per una lunghezza complessiva di 4,805 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, di 0,240 km lungo l'Allacciamento al Comune di Nicosia, 1,055 km lungo il Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (v. tab. 10.1/D e Dis. PG-SN-980 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali – Condotta da dismettere").
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè 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 (art. 142 lett. g); i tracciati delle condotte in dismissione interessano l'areale tutelato in corrispondenza di alcuni tratti di percorrenza (vedi tab. 10.1/D) per una lunghezza complessiva di 2,030 km lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (v. tab. 9.1/D e Dis. PG-SN-980 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali – Condotta da dismettere").
- Aree di rispetto di 300 m di "Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04" ("Buffer di 300 m vincolo beni sparsi"), interessate per una lunghezza di 1,005 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 e di 0,095 km dall'Allacciamento al Comune di Cerda" (v. tab. 10.1/D e Dis. PG-SN-980 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali – Condotta da dismettere"). Tali beni non sono interferiti in maniera diretta dall'opera in progetto che ne percorre le aree di rispetto (buffer). Per tale ragione, in assenza di prescrizioni particolari di tutela previste dai piani paesaggistici locali, l'intervento è soggetto a regime autorizzativo ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

Tab. 10.1/D: Percorrenza delle condotte in dismissione in aree tutelate ai sensi della 42/04

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar				
Gagliano C./Nissoria	3+260	3+620	0,360	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Nissoria	3+460	3+515	0,055	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
	7+315	7+530	0,215	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Nicosia	10+555	10+930	0,375	
	11+940	12+280	0,340	
	13+450	14+105	0,655	
	13+560	13+995	0,435	Buffer di 300m vincolo beni sparsi
	15+300	16+200	0,900	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
	16+490	17+095	0,605	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
	16+910	17+480	0,570	Buffer di 300m vincolo beni sparsi
	16+945	17+210	0.265	

	17+350	17+665	0,315	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Nicosia/Sperlinga	17+705	18+950	0,740	
	18+690	18+915	1,245	Art. 142 lett g) territori coperti da foreste e boschi
	19+835	19+960	0,125	
Nicosia	20+440	21+065	0,625	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
All.to Comune di Nicosia DN 80 (3") in dismissione – MOP 24 bar				
Nicosia	0+000	0+095	0,095	Buffer di 300m vincolo beni sparsi
	0+000	0+240	0,240	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Tipologia vincolo 42/04
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar				
Sclafani Bagni	0+000	0+260	0,260	Art 142 lett. c) fiumi e torrenti e corsi d'acqua
Sciara	7+600	8+035	0,435	
Sciara/Termini Imerese	8+415	8+775	0,360	

10.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357

Per quanto riguarda l'interferenza con i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e con le Zone di Protezione Speciale (ZPS) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, i tracciati in progetto e in dismissione interessano direttamente gli areali di due Siti di Interesse Comunitario, uno ricadente sul tracciato DN 400 (ITA060006 - SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso) e l'altro ricadente sui tracciati DN 300 e DN 150 (ITA020032 - SIC Boschi di Granza) (vedi tab. 10.1/E e 10.1/F) e transitano a distanze variabili da altri SIC/ZPS (vedi tab. 10.1/G):

Tab. 10.1/E: Elenco SIC/ZPS attraversati dai tracciati in progetto

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percorrenza (km)	Comune
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA060006	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	23+255	24+980	**1,725**	Sperlinga/Nicosia
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA020032	SIC Boschi di Granza	0+555	3+200	2,645	Sclafani Bagni/Cerda
		3+425	4+515	1,090	Cerda
				3,735	
Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar					

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percorrenza (km)	Comune
ITA020032	SIC Boschi di Granza	0+310	1+270	**0,960**	Sclafani Bagni/Cerda

Tab. 10.1/F: ***Elenco SIC/ZPS attraversati dai tracciati in dismissione***

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percorrenza (km)	Comune
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar					
ITA060006	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	18+555	20+285	**1,730**	Sperlinga/Nicosia
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar					
ITA020032	SIC Boschi di Granza	0+830	2+900	**2,070**	Sclafani Bagni/Cerda
Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6") in dismissione – MOP 24 bar					
ITA020032	SIC Boschi di Granza	0+000	0+040	**0,040**	Cerda

Tab. 10.1/G: ***Elenco SIC e ZPS ubicati ad una distanza <5 km dal tracciato delle condotte in progetto e in dismissione***

Codice	Denominazione	Distanza minima dalla condotta (km)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar		
ITA060009	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	interessato
ITA020040	SIC Monte Zimmara (Gangi)	4,625
ITA060006	SIC Monte Sambughetti, M. Campanito	1,810
Metanodotto Rifacimento Allacciamento Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar		
ITA060009	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	2,320
Metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar		
ITA020032	SIC Boschi di Granza	interessato
ITA020033	SIC Monte San Calogero (Termini Imerese)	2,085
ITA020050	ZPS Monti Madonie	1,990
Metanodotto Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 100 (4"), DP 75 bar		
ITA020032	SIC Boschi di Granza	interessato
ITA020050	ZPS Monti Madonie	2,260
Metanodotto Rifacimento All.to Comune di Cerda DN 100 (4"), DP 75 bar		
ITA020033	SIC Monte San Calogero (Termini Imerese)	2,165
ITA020032	SIC Boschi di Granza	1,505
Metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16") in dismissione - MOP 24 bar		
ITA060009	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	interessato
Metanodotto All.to Comune di Nicosia DN 80 (3") in dismissione - MOP 24 bar		
ITA060009	SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso	3,305

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Metanodotto Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12") in dismissione - MOP 24 bar		
ITA020032	SIC Boschi di Granza	interessato
ITA020050	ZPS Monti Madonie	1,990
ITA020033	SIC Monte San Calogero (Termini Imerese)	2,190
Metanodotto All.to Comune di Collesano DN 150 (6") in dismissione - MOP 24 bar		
ITA020032	SIC Boschi di Granza	interessato
ITA020050	ZPS Monti Madonie	1,990
Metanodotto All.to Comune di Cerda DN 100 (4") in dismissione - MOP 24 bar		
ITA020032	SIC Boschi di Granza	1,490

In merito all'interferenza tra la realizzazione del progetto e della dismissione e le diverse aree SIC tutelate, si è elaborata la relativa Relazione di Incidenza a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso (vedi Annessi 2 – RE-AMB-803 – Relazione Valutazione di Incidenza (rete Natura 2000).

10.1.4 Legge n. 353 del 21/11/2000 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"

In riferimento a quanto dettato dall'articolo 10 della Legge in merito ai divieti e alle limitazioni previste nelle aree percorse da fuoco le interferenze ritenute significative ai fini della realizzazione dell'opera riguardo le percorrenze delle nuove condotte nelle aree individuate come bosco e pascolo sono evidenziate di seguito.

Tab. 10.1/H: ***Schema riepilogativo dei divieti previsti all'articolo 10 della L. 353/2000***

	Divieto di trasformazione	Divieto di edificazione	Divieto di finanziamento pubblico	Divieto di caccia	Divieto di pascolo
Bosco	15 anni	10 anni	5 anni	10 anni	10 anni
Pascolo	15 anni	0	5 anni	0	0
Altro	0	0	0	0	0

Dette interferenze si registrano solo lungo il tracciato di una condotta in corrispondenza di alcuni limitati tratti di percorrenza del metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (vedi fig. 10.1/A e tab 10.1/I).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

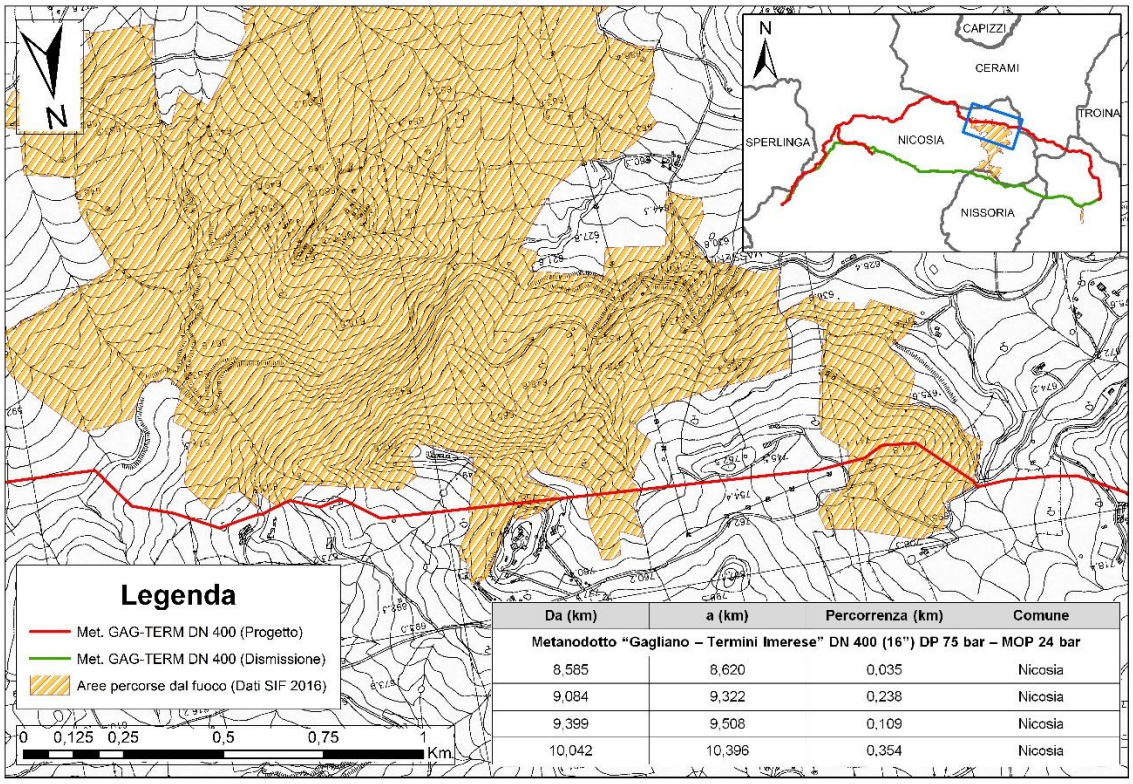


Fig. 10.1/A: Met. Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") - Area percorsa dal fuoco nel Comune di Nicosia

Tab. 10.1/I: Aree percorse dal fuoco

Da (km)	a (km)	Percorrenza (km)	Comune	Tipologia	Anno
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
8+585	8+620	0,035	Nicosia	Macchia bassa	2016
9+084	9+322	0,238	Nicosia	Colture di tipo estensivo/Oliveti	2016
9+399	9+508	0,109	Nicosia	Querceti/Colture di tipo estensivo	2016
10+042	10+396	0,354	Nicosia	Querceti/Macchia bassa	2016

La realizzazione dell'opera risulta compatibile con quanto disposto dalla normativa in ragione del fatto che la messa in opera delle condotte non comporta alcuna trasformazione dell'uso del suolo e che in corrispondenza dei tratti, il progetto non prevede la realizzazione di alcuna infrastruttura fuori terra (impianto e/o punto di intercettazione di linea).

Per quanto attiene le limitazioni previste dal Piano Regionale Antincendio Boschivo, la messa in opera delle condotte in detti tratti sarà attuata in stretta osservanza alle disposizioni sia temporali

(periodi di elevato pericolo di incendio boschivo), sia in materia di utilizzo all'aperto di strumenti e attrezzature che possono provocare scintille (saldatrici, tagliatrici, mole smeriglio, etc.) richiedendo le eventuali autorizzazioni ai competenti organismi regionali e prevedendo la preventiva realizzazione della fascia di isolamento delle aree di cantiere.

Tabella riepilogativa delle varie interferenze riscontrate lungo i tracciati in progetto e in dismissione

Comuni	R.D. 3267/23	Habitat DPR 357/97	Cod Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/04				
			Art. 136	Art. 142 (let. a, b, c)	Art. 142 (let. f)	Art. 142 (let. g)	Art. 142 (let. m)
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar in progetto							
Gagliano Castelferrato							
Cerami							
Nicosia							
Sperlinga							
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Nicosia							
Trappola Localita' Casalgiordano in progetto							
Alimena							
Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar in progetto							
Sclafani Bagni							
Cerda							
Sciara							
Termini Imerese							
Rif. Allacciamento al Comune di Collesano DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Scalafani Bagni							
Cerda							
Rif. Allacciamento al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Termini Imerese							
Sciara							
Cerda							
Dismissione Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") – MOP 24 bar							
Gagliano Castelferrato							
Nissoria							
Nicosia							
Sperlinga							
Dismissione Allacciamento al Comune di Nicosia DN 80 (3") - MOP 24 bar							
Nicosia							

Comuni	R.D. 3267/23	Habitat DPR 357/97	Cod Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/04				
			Art. 136	Art. 142 (let. a, b, c)	Art. 142 (let. f)	Art. 142 (let. g)	Art. 142 (let. m)
Dismissione impianto Localita' Casalgiordano							
Alimena							
Dismissione Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") – MOP 24 bar							
Sclafani Bagni							
Cerda							
Sciara							
Termini Imerese							
Dismissione Allacciamento al Comune di Collesano DN 150 (6") - MOP 24 bar							
Sclafani Bagni							
Dismissione Allacciamento al Comune di Cerda DN 100 (4") - MOP 24 bar							
Cerda							

10.2 Interazione con gli strumenti di tutela e pianificazione regionale

10.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

Le condotte in progetto e in dismissione, nel loro sviluppo linerare, vengono a interessare diversi elementi individuati dal P.T.P.R. (v. tab.9.2/A ed Elaborati cartografici 9, PG-SR-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

In particolare, gli elementi interessati dal passaggio delle condotte in progetto sono:

- Tratti panoramici: 4 intercettati dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400;
- Regie Trazzere: 25 intercettate dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, 6 dall'Allacciamento al Comune di Nicosia DN 100, 1 dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300;
- Sentieri: 2 intercettati dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400;
- Boschi Demanio Regionale: attraversati per una lunghezza totale di 1,065 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400;
- Riserve naturali regionali: attraversate per una lunghezza totale di 0,270 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, 2,575 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300, 0,525 km dall'Allacciamento al Comune di Collesano DN 150;

Aree soggette alla "Protezione delle bellezze naturali" - Legge 1497/39: attraversate per un totale di 3,175 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 e per 1,270 km dall'"Allacciamento

al Comune di Collesano" nell'ambito del "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali" (approvato con Decreto Presidenziale del 3 Luglio 1971); anche la trappola situata in località Casalgiordano ricade in area soggetta a tale legge, in particolare in una porzione di territorio denominata "Area a ridosso della perimetrazione del Parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena, Blufi, Bompietro, Castellana Sicula, Petralia Soprana e Petralia Sottana" (approvata con Decreto Regionale 22 Dicembre 1978).

Tab. 10.2/A: Percorrenza delle opere in progetto in aree tutelate ai sensi del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato	1+755	-	PPR – tratti panoramici
	1+760	-	PPR – regie trazzere
Cerami	5+125 – 6+165	1,040	PPR – Boschi demanio regionale
	6+670	-	PPR – regie trazzere
	6+820	-	
	7+010		
	7+020	-	
	7+380	-	
	7+445	-	PPR – sentieri
Nicosia	7+780	-	PPR – regie trazzere
	8+125	-	
	10+410	-	PPR – sentieri
	11+785	-	PPR – regie trazzere
	12+230	-	
	13+650	-	
	13+695	-	PPR – tratti panoramici
	16+480	-	
	16+995	-	PPR – regie trazzere
	18+505	-	
	18+630	-	
	18+675	-	
	18+740	-	
	19+170	-	
	19+735	-	
	19+860	-	
	21+725	-	
	21+820	-	
	21+860	-	
	22+470	-	
	22+540	-	PPR – tratti panoramici
Nicosia/Sperlinga	22+680 -22+950	0,270	PPR – Riserva naturale regionale
Nicosia	22+715	-	PPR – regie trazzere
	25+740	-	

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar			
Nicosia	0+230	-	PPR – regie trazzere
	0+690	-	
	1+325	-	
	2+610	-	
	2+685	-	
	2+800	-	

Comune	Impianto	Tipologia vincolo 42/04
Trappola in Localita' Casalgiordano		
Alimena	IMPIANTO N.45670/8	Legge 1497/39 - "Area a ridosso della perimetrazione del Parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena, Blufi, Bompietro, Castellana Sicula, Petralia Soprana e Petralia Sottana"

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni/Cerda	0+595 – 3+170	2,575	PPR – Riserva naturale regionale -Bosco della Favara e Bosco Granza
	0+000 – 2+965	2,965	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"
Cerda	3+575 – 3+785	0,210	
	5+215	-	PPR – regie trazzere

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Ricollegamento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+290 – 0+350	0,060	PPR – Riserva naturale regionale -Bosco della Favara e Bosco Granza
	0+645 – 0+745	0,100	
Sclafani Bagni/Cerda	0+890 – 1+255	0,365	
	0+000 – 1+270	1,270	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

In relazione alle caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche tutti gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica atti a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interessate. In particolare, in aree agricole, i ripristini consistono, oltre alla riprofilatura dell'area interessata dai lavori e alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, all'attenta ricostituzione di tutti gli elementi strutturanti il paesaggio rurale tipico della pianura attraversata quali i filari arborei e le cortine arbustive lungo i confini dei campi, i manufatti testimoni della secolare attività agricola e le reti di distribuzione irrigua di bonifica eventualmente interessate dai lavori di messa in opera della nuova condotta.

A proposito delle condotte in dismissione, invece, gli elementi interessati dal passaggio dei tracciati sono (v. tab.10.2/B ed elaborati cartografici 9, Dis.PG-SR-980 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione regionali – Condotta da dismettere"):

- Tratti panoramici: n.4 intercettati dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, n.1 dall'Allacciamento al Comune di Nicosia DN 80;
- Regie Trazzere: n.27 intercettate dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, n.1 dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300;
- Sentieri: n.1 intercettato dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400;
- Riserve naturali regionali: attraversate per una lunghezza totale di 2,225 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400, 1,970 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300, 0,030 km dall'Allacciamento al Comune di Collesano DN 150;

Aree soggette alla "Protezione delle bellezze naturali" - Legge 1497/39: attraversate per un totale di 4,275 km dal Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 e per 0,040 km dall'"Allacciamento al Comune di Collesano" nell'ambito del "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali" (approvato con Decreto Presidenziale del 3 Luglio 1971); anche la trappola situata in località Casalgiordano ricade in area soggetta a tale legge, in particolare in una porzione di territorio denominata "Area a ridosso della perimetrazione del Parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena, Blufi, Bompietro, Castellana Sicula, Petralia Soprana e Petralia Sottana" (approvata con Decreto Regionale 22 Dicembre 1978).

Tab. 10.2/B: Percorrenza delle opere in dismissione in aree tutelate ai sensi del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato	1+320	-	PPR – regie trazzere
	2+605	-	
Nissoria	3+860	-	
	6+450	-	PPR – sentieri
	6+470	-	PPR – regie trazzere
	6+480	-	

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Nicosia	8+640	-	
	9+355	-	
	9+385	-	
	9+535	-	
	9+715	-	
	9+780	-	
	10+315	-	
	10+880	-	
	11+315	-	
	11+715	-	
	11+885	-	PPR – tratti panoramici
	12+140	-	PPR – regie trazzere
	12+585	-	PPR – tratti panoramici
	12+970	-	PPR – regie trazzere
	13+505	-	
	13+925	-	PPR – tratti panoramici
	14+365	-	PPR – regie trazzere
	15+420	-	
	15+895	-	
	16+330	-	
	17+110	-	
	17+250	-	
	17+575	-	
	17+945	-	
	18+020	-	PPR – tratti panoramici
Nicosia/Sperlinga	18+055– 20+270	2,225	PPR – Riserva naturale regionale
Nicosia	21+025	-	PPR – regie trazzere

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
"Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 80 (3") in dismissione - MOP 24 bar			
Nicosia	0+210	-	PPR – tratti panoramici

Comune	Impianto	Tipologia vincolo
Dismissione impianto Localita' Casalgiordano		
Alimena	IMPIANTO N.45670/8 (572 m^2 di occupazione permanente)	Legge 1497/39 - "Area a ridosso della perimetrazione del Parco delle Madonie ricadente nei comuni di Alimena, Blufi, Bompietro, Castellana Sicula, Petralia Soprana e Petralia Sottana"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+820 – 0+920	0,100	PPR – Riserva naturale regionale
Sclafani Bagni/Cerda	1+065 – 2+935	1,870	
	0+000 – 4+275	4,275	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"
Cerda	4+995	-	PPR – regie trazzere

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Tipologia vincolo
"Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") in dismissione - MOP 24 bar			
Cerda	0+000 – 0+030	0,030	PPR – Riserva naturale regionale
	0+000 – 0+040	0,040	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"

In termini generali, la compatibilità del progetto con quanto disposto dalle Norme del Piano sta nella particolare tipologia dello stesso; le nuove condotte sono, infatti, opere che, per la quasi totalità del loro sviluppo lineare, risultano, ad eccezione degli impianti di linea, totalmente interrate, non prevedendo né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione su di una fascia di larghezza pari a 27 m a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza delle condotte.

Il progetto prevede il completo interramento delle nuove condotte, evitando così effetti negativi sul paesaggio e sulla continuità del territorio. L'interramento delle nuove condotte, inoltre, viene effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, in sostituzione di quelle abbattute. A tale proposito, si sottolinea che le caratteristiche costruttive delle tubazioni impiegate permettono il rimboschimento completo dell'area di passaggio, in quanto non sussiste il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta.

In definitiva, avendo previsto il completo ripristino delle aree interessate dalla rimozione delle condotte si evitano effetti negativi impattanti sul paesaggio e sulla continuità del territorio.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

10.2.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

I tracciati delle condotte, sia in progetto che in dismissione, vengono a interferire con alcune aree individuate dall'autorità di Bacino Regionale della Sicilia nel P.A.I., sia per quanto attiene le aree a pericolosità idrauliche, sia per quanto riguarda le aree a pericolosità da frana, sia per le aree soggette a dissesti (vedi tab. 10.2/C÷10.2/D÷10.2/E ed elaborati cartografici 10,11,12, Dis. PG-PAI-801/802/803 denominati rispettivamente "PAI-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico", "PAI-Interferenze con aree a pericolosità e rischio frane", "Carta dei dissesti" per le interferenze delle condotte in progetto e tab. 10.2/F÷10.2/G ed elaborati cartografici 10,11,12, Dis. PG-PAI-980/981/982 denominati rispettivamente "PAI-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico-Condotta da dismettere", "PAI-Interferenze con aree a pericolosità e rischio frane-Condotta da dismettere", "Carta dei dissesti-Condotta da dismettere" per quelle delle condotte in dismissione).

I bacini idrografici interessati dalle condotte sono il "Bacino idrografico del Fiume Simeto" (codice P.A.I. 094) per i tratti in percorrenza in Provincia di Enna e il "Bacino idrografico del Fiume Torto" (codice P.A.I. 031) per quanto riguarda i tratti di metanodotto che attraversano la Provincia di Palermo.

Tab. 10.2/C: Percorrenza delle opere in progetto in aree a pericolosità e rischio idraulico

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sciara	9+765– 9+825	0,060	P3
	10+500 – 10+545	0,045	P3
	11+325 – 11+385	0,060	P3
	11+660 – 11+795	0,135	P3
	12+300 – 12+325	0,025	P2

Tab. 10.2/D: Percorrenza delle opere in progetto in aree a pericolosità e rischio frane

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Cerami	6+670 – 6+700	0,030	P1
	6+765 – 6+810	0,045	P1
Nicosia	9+430 – 9+490	0,060	P1
	9+490– 9+510	0,020	P2
	9+895 – 10+015	0,120	P2
	18+115 - 18+135	0,020	P2

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar			
Nicosia	1+580 – 1+635	0,055	P1
	2+585 – 2+620	0,035	R1

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sciara	9+430 – 9+585	0,155	P2

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Ricollegamento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+110 – 0+135	0,025	P2

Tab. 10.2/E: Percorrenza delle opere in progetto in aree soggette a dissesti

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Cerami	6+670 – 6+700	0,030	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
	6+765 – 6+810	0,045	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
Nicosia	9+430 – 9+510	0,080	Calanco (stato attivo)
	9+895 – 10+015	0,120	Soliflusso (stato attivo)
	18+115 – 18+135	0,020	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar			
Nicosia	1+585 – 1+635	0,050	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
	2+595 – 2+615	0,020	Franosità diffusa (stato attivo)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Sciara	9+430 – 9+585	0,155	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Ricollegamento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+110 – 0+135	0,025	Franosità diffusa (stato attivo)

Tab. 10.2/F: Percorrenza delle opere in dismissione in aree a pericolosità e rischio frane

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato	3+430 – 3+460	0,030	P2
Nissoria	4+845 – 4+890	0,045	R1
	4+890 – 4+935	0,045	P1
Nicosia	11+550 – 11+565	0,015	P3
	12+100 – 12+140	0,040	P2
	15+100 – 15+130	0,030	P1

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+270 – 0+445	0,175	P2
Cerda	7+240 – 7+305	0,065	P2

Tab. 10.2/G: Percorrenza delle opere in dismissione in aree soggette a dissesti

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Gagliano Castelferrato	3+430 – 3+460	0,030	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
Nissoria	4+845 – 4+935	0,090	Colata lenta (stato quiescente)
Nicosia	12+100 – 12+140	0,040	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
	15+100 – 15+130	0,030	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza parziale (km)	Zona
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar			
Sclafani Bagni	0+270 – 0+445	0,175	Franosità diffusa (stato attivo)
Cerda	7+240 – 7+305	0,065	Soliflusso (stato attivo)

Le aree a pericolosità geomorfologica, in quanto interessate da dissesti, sono oggetto di disciplina secondo le Norme d'attuazione (Art.8). Nelle aree a pericolosità "elevata" (P3) e "molto elevata" (P4) "sono vietati scavi, riporti, movimenti di terra e tutte le attività che possono esaltare il livello di rischio atteso; […] l'attività edilizia e di trasformazione del territorio è subordinata alla verifica della compatibilità geomorfologica."

Nelle aree a pericolosità P2, P1, P0, invece, "è consentita l'attuazione della previsione degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo."

Nelle aree a pericolosità idraulica "elevata" (P3) e "molto elevata" (P4) (Art.11), "sono vietate tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio" relativamente agli interventi che riguardano "centri abitati" o "nuclei abitativi". Sempre nelle aree P3 e P4 invece è consentita "la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, nonché la ristrutturazione o ampliamento delle esistenti, purché compatibili con il livello di pericolosità esistente. A tal fine i progetti dovranno essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica redatto secondo gli indirizzi contenuti nell'Appendice "B" (lett.h)" delle suddette norme.

Considerando che le aree P.A.I. interessate dalle condotte sono di lunghezza davvero limitata, che ove opportuno saranno realizzate opere di ripristino geomorfologico per stabilizzare i terreni attraversati dai metanodotti e che l'opera in progetto rientra tra le infrastrutture "di pubblica utilità" citate dalle Norme d'attuazione, il progetto risulta compatibile con quanto prescritto dal P.A.I.

Evidenziando che in sede di progettazione esecutiva sarà prodotta tutta la documentazione prevista ai sensi della normativa vigente, per l'illustrazione delle interferenze registrate si rimanda a quanto descritto nel Quadro di riferimento ambientale (vedi par. 1.3.2 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale") e agli annessi 3 e 5 del Progetto (rispettivamente RE-CIV-802 "Relazione geologica" e RE-CIV-803 "Relazione idrogeologica").

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

10.3 Interazione con gli strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze riguardano prevalentemente zone agricole. Zonizzazioni diverse si registrano in corrispondenza di alcuni tratti caratterizzati prevalentemente da "Zone Vincolate e di Rispetto", "Zone di inedificabilità assoluta" (di rispetto di servizi o impianti particolari) e da "Zone di uso pubblico e di interesse generale" (vedi tab. 10.3/A). I tratti di metanodotto in dismissione, invece, oltre ad attraversare per alcuni tratti queste aree, interessano anche "Zone a prevalente funzione produttiva" e "Zone di espansione residenziale" ubicate nel Comune di Nicosia (vedi tab. 10.3/B).

Gli interventi di mitigazione e ripristino previsti dal progetto rendono compatibile la realizzazione dell'opera con quanto disposto nelle "Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale", nelle "Zone di inedificabilità assoluta" e nelle "Zone di uso pubblico e di interesse generale" in quanto la posa in opera del metanodotto, a lavori ultimati, non altera lo stato di fatto del luogo.

Tab. 10.3/A: Interferenze con zonizzazioni urbanistiche lungo le condotte in progetto

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Comune di Cerami			
5+210	6+555	1,345	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
6+605	7+485	0,880	
Comune di Nicosia			
7+485	8+025	0,540	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
10+765	11+175	0,410	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
20+890	20+990	0,100	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
21+265	21+645	0,380	Altre Zone – Inedificabilità assoluta
21+470	21+515	0,045	Altre Zone - Depuratore
21+780	21+800	0,020	Altre Zone – Inedificabilità assoluta
21+800	22+470	0,670	Zone di uso pubblico e di interesse generale – Servizi ed attrezzature tecnologiche
22+470	22+490	0,020	Altre Zone – Inedificabilità assoluta

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+560	1+770	1,210	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
2+070	2+410	0,340	
Comune di Cerda			
1+770	2+070	0,300	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2+410	3+215	0,805	ambientale
3+235	3+250	0,015	
3+420	4+515	1,095	

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Ricollegamento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+305	0+330	0,025	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
0+650	1+235	0,585	
Comune di Cerda			
1+235	1+270	0,035	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale

Tab. 10.3/B: Interferenze con zonizzazioni urbanistiche lungo le condotte in dismissione

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione – MOP 24 bar			
Comune di Nicosia			
12+180	12+570	0,390	Zone a prevalente funzione produttiva
12+600	12+770	0,170	Zone di espansione edilizia residenziale
12+775	13+100	0,325	
13+175	13+235	0,060	Zone di uso pubblico e di interesse generale
13+235	13+385	0,150	Zone a prevalente funzione produttiva
13+385	13+480	0,095	Zone di espansione edilizia residenziale
13+480	13+525	0,045	Zone di uso pubblico e di interesse generale
14+455	14+540	0,085	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
15+810	15+875	0,065	Zone Agricole in ambiti boschivi
15+935	16+110	0,075	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
16+175	16+965	0,790	Zone Agricole in ambiti boschivi
17+190	17+905	0,715	Zone di uso pubblico e di interesse generale – Servizi ed attrezzature tecnologiche

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
"Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 80 (3") in dismissione - MOP 24 bar			
Comune di Nicosia			
0+035	0+175	0,140	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
0+225	0+340	0,115	Zone di uso pubblico ed interesse generale

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione – MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+830	1+405	0,575	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale
Comune di Cerda			
1+405	2+895	1,490	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Zonizzazione P.R.G.
"Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") in dismissione - MOP 24 bar			
Comune di Sclafani Bagni			
0+000	0+040	0,040	Zone Vincolate e di Rispetto di interesse paesaggistico e/o ambientale

Comune di Gagliano Castelferrato

Il comune di Gagliano Castelferrato ha approvato il P.d.F. con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente n. 1286/87 del 28 ottobre 1987.

Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto non emerge alcuna interferenza.

Comune di Cerami

Il comune di Cerami ha approvato il P.R.G. con Decreto assessoriale n. 1016/ DRU del 05/10/2009 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che il metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar interferisce in alcuni tratti della condotta con zone agricole corrispondenti ad ambiti boschivi. In riferimento alle NdA art. 32 che espongono le attività non ammesse all'interno delle zone agricole, si evidenzia che trattandosi di opere interrate e che costituiscono una minima interferenza relativa solamente alla fase costruttiva, non si rilevano condizioni ostative alla realizzazione degli interventi.

Comune di Nissoria

Il comune di Nissoria ha approvato il P.R.G. con Decreto Dir. n. 1231 del 20/12/2002. Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in dismissione non emerge alcuna interferenza.

Comune di Nicosia

Il comune di Nicosia ha approvato il P.R.G. con Decreto Dir. n. 19 del 04/02/2008 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che il metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar" in progetto intercetta un'area agricola a valenza paesaggistica, un piccolo tratto di zona vincolata di interesse paesaggistico (area di rispetto del depuratore) e un'area di uso pubblico ed interesse generale. Il primo tratto è attraversato tramite metodologia trenchless, evitando di fatto qualsiasi interferenza con l'ambiente circostante. Per quanto riguarda la fascia di rispetto del depuratore, l'art. 80 punto 4 delle Norme di Attuazione, rimanda alle norme previste dall'art. 46 della L.R. n.27/1986 le quali impongono il vincolo assoluto di inedificabilità, senza fare alcun riferimento alle opere lineari quindi di fatto non comporta condizioni sfavorevoli alla realizzazione della condotta. L'area di uso pubblico attinente alle attrezzature sportive è normata all'art. 75 punto 5 delle NdA, il quale non impone prescrizioni che possano impedire la realizzazione del metanodotto.
Per quanto riguarda i tratti in dismissione vengono attraversate anche aree a funzione produttiva e zone di espansione edilizia residenziale, uno dei motivi per i quali si rende necessario sostituirli e progettare nuovi tratti che percorrano un tracciato differente.

Comune di Sperlinga

Il comune di Sperlinga ha adottato la variante al P.R.G. con Delibera del Decreto Dir. n. 22 del 29.04.2003.
Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto non emerge alcuna interferenza.

Comune di Alimena

Il comune di Alimena ha approvato il P.R.G. con Decreto Assessoriale n. 309 del 08/03/1988.

Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che la trappola ricadente nel comune non interfisce con una nessuna area individuata dal P.R.G..

Comune di Sclafani Bagni

Il comune di Sclafani Bagni ha approvato il P.d.F. con Decreto Assessoriale n. 81 del 08/05/1979 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto si evince che alcuni tratti del metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar", e del "Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar", interfiscono con una zona agricola di ambito boschivo.
Le norme di attuazione del P.d.F. definiscono che in queste aree non è consentita l'edificazione, quindi considerato che nel comune di Sclafani Bagni non sono previsti impianti ma solo il passaggio di condotta interrata, non si evidenzia alcuna condizione ostativa alla realizzazione dell'opera.

Comune di Cerda

Il comune di Cerda ha approvato il P.d.F. con Decreto n. 84/DRU del 10/05/1979 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che alcuni tratti del metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar" e un piccolissimo tratto del "Ricollegamento All.to Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar", interfiscono con una zona agricola di ambito boschivo.
Le norme di attuazione del P.d.F. definiscono che in queste aree sono ammesse le sole costruzioni a servizio dell'agricoltura, quindi considerato che nel comune di Cerda non sono previsti impianti ma

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

solo il passaggio di condotta interrata, non si evidenzia alcuna condizione ostativa alla realizzazione dell'opera.

Comune di Sciara

Il comune di Sciara ha approvato con Decreto Dir. n. 106/DRU del 05/03/2002 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.
Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che i metanodotti in progetto non interfiscono con nessuna area individuata dal P.R.G..

Comune di Termini Imerese

Il comune di Termini Imerese ha approvato con Decreto ARTA n. 76/DRU del 23/02/2001.
Dalla sovrapposizione della cartografia urbanistica con i tracciati in progetto emerge che i metanodotti in progetto non interfiscono con nessuna area individuata dal P.R.G..

Tabella riepilogativa delle zonizzazioni riscontrate lungo i tracciati in progetto e in dismissione diverse dalle normali pratiche agricole

Comuni	Zonizzazione P.R.G.						
	Zona di interesse paesaggistico e/o ambientale	Altre zone – inedificabilità assoluta	Altre zone - Depuratore	Zone di uso pubblico ed interesse generale	Zone a prevalente funzione produttiva	Zona di espanzione residenziale	Zone agricole in ambiti boschivi
Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar in progetto							
Gagliano Castelferrato							
Cerami							
Nicosia							
Sperlinga							
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Nicosia							
Trappola Localita' Casalgiordano in progetto							
Alimena							
Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar in progetto							
Sclafani Bagni							
Cerda							
Sciara							
Termini Imerese							
Rif. Allacciamento al Comune di Collesano DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Scalafani Bagni							
Cerda							

Comuni	Zonizzazione P.R.G.						
	Zona di interesse paesaggistico e/o ambientale	Altre zone – inedificabilità assoluta	Altre zone - Depuratore	Zone di uso pubblico ed interesse generale	Zone a prevalente funzione produttiva	Zona di espanzione residenziale	Zone agricole in ambiti boschivi
Rif. Allacciamento al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar in progetto							
Termini Imerese							
Sciara							
Cerda							
Dismissione Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") – MOP 24 bar							
Gagliano Castelferrato							
Nissoria							
Nicosia							
Sperlinga							
Dismissione Allacciamento al Comune di Nicosia DN 80 (3") - MOP 24 bar							
Nicosia							
Dismissione impianto Localita' Casalgiordano							
Alimena							
Dismissione Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") – MOP 24 bar							
Sclafani Bagni							
Cerda							
Sciara							
Termini Imerese							
Dismissione Allacciamento al Comune di Collesano DN 150 (6") - MOP 24 bar							
Sclafani Bagni							
Dismissione Allacciamento al Comune di Cerda DN 100 (4") - MOP 24 bar							
Cerda							

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

SEZIONE II – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO

1.1 Generalità

L'opera in esame comprende un sistema di condotte per il trasporto del gas naturale che ha inizio dal territorio comunale di Gagliano Castelferrato (EN) fino ad arrivare a quello di Termini Imerese. In particolare il progetto riguarda la dismissione e il successivo rifacimento di due tratti di metanodotto, ubicati uno in provincia di Enna nel territorio dei comuni di Gagliano Castelferrato, Cerami, Nicosia e Sperlinga; l'altro in provincia di Palermo nei comuni di Alimena, Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese; e il rifacimento di tre allacciamenti per l'approvigionamento del gas naturale ai comuni di Nicosia, Collesano e Cerda (vedi All. 1, Dis. PG-TP-802 "Corografia di Progetto"). Allo stesso tempo si procede con la progettazione di una trappola in località Casalgiordano.

In tale quadro di riferimento progettuale, i tracciati delle condotte proposte sono stati definiti cercando, per quanto possibile, di evitare e/o minimizzare le interferenze con le aree a maggior valenza ambientale e paesaggistica e limitare l'imposizione di vincoli sulla realtà socio-economica regionale e, allo stesso tempo, di conciliare le problematiche legate alla natura e stabilità dei terreni attraversati e quindi alla sicurezza dell'opera tenendo conto delle difficoltà tecnico-operative connesse alla realizzazione della stessa

I tracciati proposti sono quindi il risultato dell'applicazione dei criteri di buona progettazione e dei risultati delle diverse indagini tematiche di campagna di cui ai successivi paragrafi e come tali rappresentano la soluzione meno impattante sia dal punto di vista del consumo di ambiente naturale, sia per quanto riguarda l'imposizione di ulteriori vincoli al territorio.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.2 Criteri progettuali di base

I tracciati di progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 Aprile 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", della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG/PdF e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici b, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione.

La definizione del tracciato della nuova condotta è stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate.

1.3 Definizione del tracciato

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei PRG dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di falda e relativo livello freatico nelle aree pianeggianti;
- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;
- modalità tecnico-operative di esecuzione dell'opera.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

1.4 Alternative di 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, scartando altre alternative di tracciato sostanziali.

Innanzitutto è stata verificata l'alternativa "zero", ovvero la possibilità di non realizzare il progetto. La mancata realizzazione del progetto comporta una serie di ripercussioni negative, tutte legate all'eventualità di interruzione del servizio di fornitura dei metanodotti esistenti.

Le opere in progetto hanno infatti la finalità di ripristinare le condizioni di sicurezza della rete esistente mediante un intervento combinato di dismissoni e nuova posa di condotte in loro sostituzione, che per criticità geomorflogiche e idrogeologiche versano in condizione di conservazione precaria.

Gli effetti negativi conseguenti alla irrealizzazione degli interventi posso essere così riassunti:

a) permanenza di situazioni di rischio dei tratti di metanodotto in esercizio interessati dalla dismissione e dal successivo ricollegamento funzionale alla rete esistente, ricadenti in ambiti territoriali a forte dissesto idrogeologico e geomorfologico;

b) forte condizionamento per la promozione e lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali, residenziali, delle attività produttive, del settore terziario e della Pubblica Amministrazione che non potrebbero beneficiare di una maggior efficienza energetica derivante dalla possibile alimentazione con gas naturale, nel caso in cui non si percorresse la messa in sicurezza dei metanodotti esistenti mediante la loro dismissione e la posa dei nuovi tratti.

c) maggiori emissioni inquinanti (CO_2, polveri sottili ed ossidi di zolfo) derivanti dall'uso di altri combustibili fossili per la produzione industriale, termoelettrica e per i trasporti, che comunque continuerebbero ad essere utilizzati per coprire il mancato apporto del gas naturale;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

d) impossibilità di sviluppare la produzione di biometano, che potrebbe apportare un ulteriore beneficio in termini ambientali e sociali.

Nel lungo termine, si rischierebbe quindi la chiusura della rete e il mancato approvigionamento del gas nei territori comunali interessati, con il ritorno a un massiccio uso dei combustibili fossili, nettamente più impattanti dal punto di vista dei consumi energetici e dell'inquinamento ambientale.

Esaminata l'opzione "0", sono stati quindi analizzati i criteri progettuali di base unitamente a uno studio approfondito del territorio interessato e dei metanodotti esistenti, al fine di raggiungere la soluzione ottimale. Il criterio adoperato per la scelta del tracciato è stato quello di:

- seguire il più possibile l'andamento delle condotte in dismissione, in modo tale da interferire con componenti a valenza paesaggistica già interessate dalla presenza del metanodotto esistente;
- evitare quelle zone attraversate dal metanodotto in dismissione caratterizzate da criticità geomorfologiche e urbanistiche (zone di espansione), allontanando il tracciato dalla direttrice di quello esistente solo in tali tratti al fine di ottenere un nuovo tracciato che possa garantire la massima funzionalità nel servizio.

Basandosi su tale doppio criterio sono state analizzate alcune alternative di progetto definite come:

- "Alternativa Est";
- "Alternativa All.to Nicosia";
- "Alternativa Ovest";
- "Alternativa All.to Cerda".



Fig. 1.4/A: Alternative di progetto nel contesto delle opere in progetto e in dismissione

Di seguito si riporta una disanima delle suddette alternative.

Alternativa Est

La prima alternativa esaminata riguarda il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese DN 400 (provincia di Enna) ed è denominata "Alternativa Est". Essa si origina nell'impianto nei pressi della Centrale Enimed al chilometro 0+000 nel territorio di Gagliano Castelferrato e segue il Met. Gagliano-Termini in dismissione sino al chilometro 8+300 di quest'ultimo (nei pressi dell'attraversamento della SP n.68); da qui si dirige verso Nord aggirando parzialmente l'abitato di Nicosia per poi porsi sulla variante DN 400 adottata attualmente, circa al chilometro 15+500 (Uscita Tunnel).

L'alternativa est intercetta dei fenomeni attivi legati a deformazioni superficiali lente in Contrada S. Giacomo Spirini (cod. 094-4NI-547) e in località a Nord di C.da La Caratia (cod. 094-4NI-222) a cui è associato un grado di periolosità P2 - (v. Fig.1.4/B). Si tratti di soliflussi che insistono principalmente nella formazione delle argille variegate caratterizzate da una struttura caotica. Tali dissesti risultano generalmente diffusi in un contesto geomorfologico plasticamente modellato dalle deformazioni dei terreni evidenziata dalla deviazione delle opere di recinzione e dalla inclinazione delle vegetazioni esistente.

La direttrice dell'alternativa est intercetta tali versanti nel tratto mediano con passaggio critico a mezza costa, e richiede quindi delle opere di protezione e di stabilizzazione associate a interventi di regimazione idraulica e di drenaggio, con le conseguenti necessità di individuare dei recapiti naturali per il successivo convogliamento delle acque.

Nella parte iniziale della direttrice di progetto, inoltre, vista la necessità di superare il Monte S. Andrea, si intercettano dei dissesti attivi classificati come crolli cod. 094-4NI-220, associati ad una pericolosità P3 e che coinvolge un versante caratterizzato da alternanza di argille e argille siltose per come definite nel Flysch Numidico.

Per le ragioni su esposte la suddetta alternativa non risulta idonea a perseguire gli obiettivi e gli standard di sicurezza progettuali cui l'opera è soggetta.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

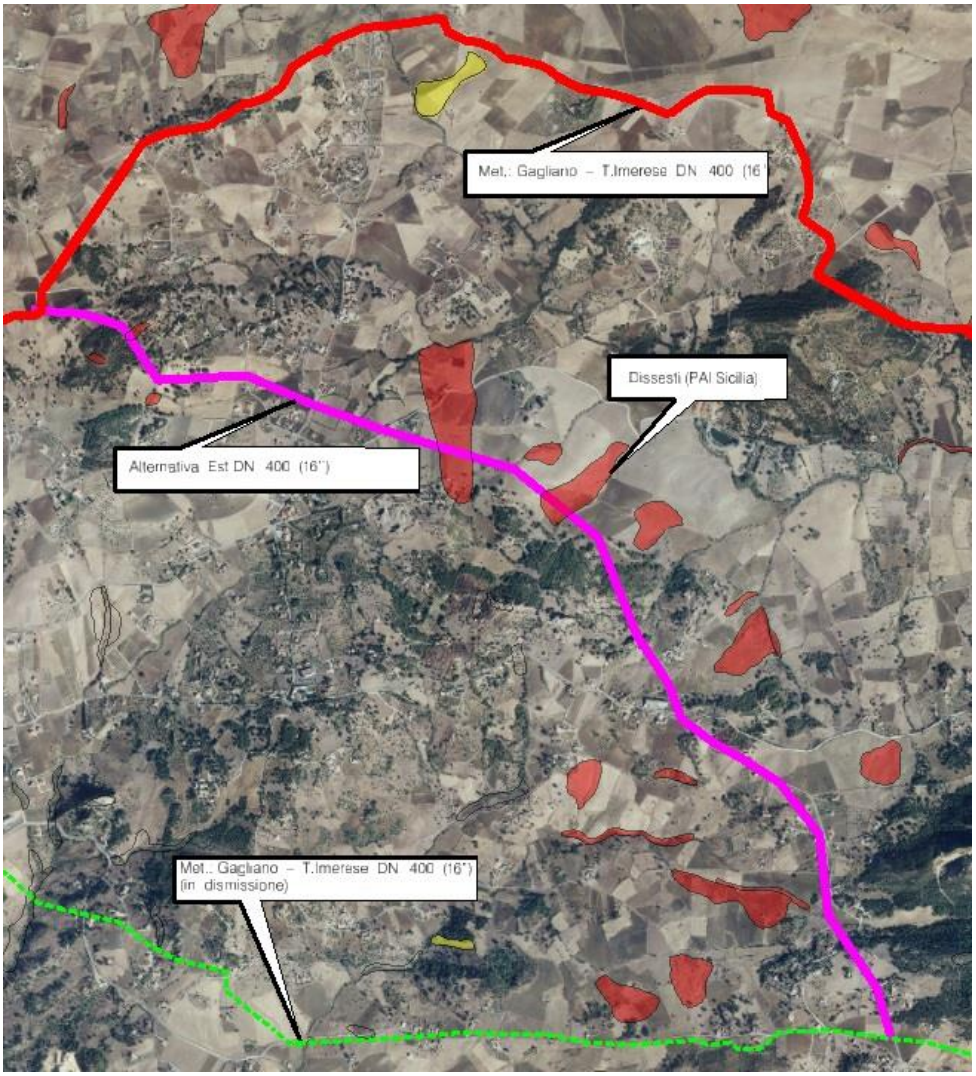


Fig. 1.4/B: Interferenze dell'Alternativa est con aree soggette a dissesti (PAI)

Alternativa Allacciamento Nicosia

L'alternativa per la realizzazione dell'"Allacciamento al Comune di Nicosia DN 100" prevede lo spostamento del P.I.D.I. n.4 del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 più avanti senso gas rispetto all'ubicazione adottata (dal chilometro 19+740 al 20+530), riducendo la lunghezza del tratto di ricollegamento. L'allacciamento, secondo tale soluzione, parte dal P.I.D.I. n.4 riposizionato e si dirige direttamente verso Est ricollegandosi all'attuale tracciato dell'Allacciamento (in corrispondenza della terza T.O.C. al chilometro 0+875).

Sebbene questa soluzione permetta di ridurre la lunghezza del tracciato di progetto, intercetta un'area classificata come "Zona per attrezzature pubbliche di interesse generale" disciplinate dal

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

capo IX agli articoli 67 e successivi delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG del Comune di Nicosia.

In particolare il tracciato si pone nell'area di sedime del fabbricato in progetto per l'ampliamento del carcere di Nicosia (v. Fig. 1.4/C). La posa della condotta istituisce un corridoio di inedificabilità assoluta che non può esssere collocato in un contesto di espansione edilizia per servizi già consolidato.

In virtù delle limitazioni imposte dalla destinazione urbanistica delle aree intercettate, l'alternativa in esame non è in alcun modo perseguibile.

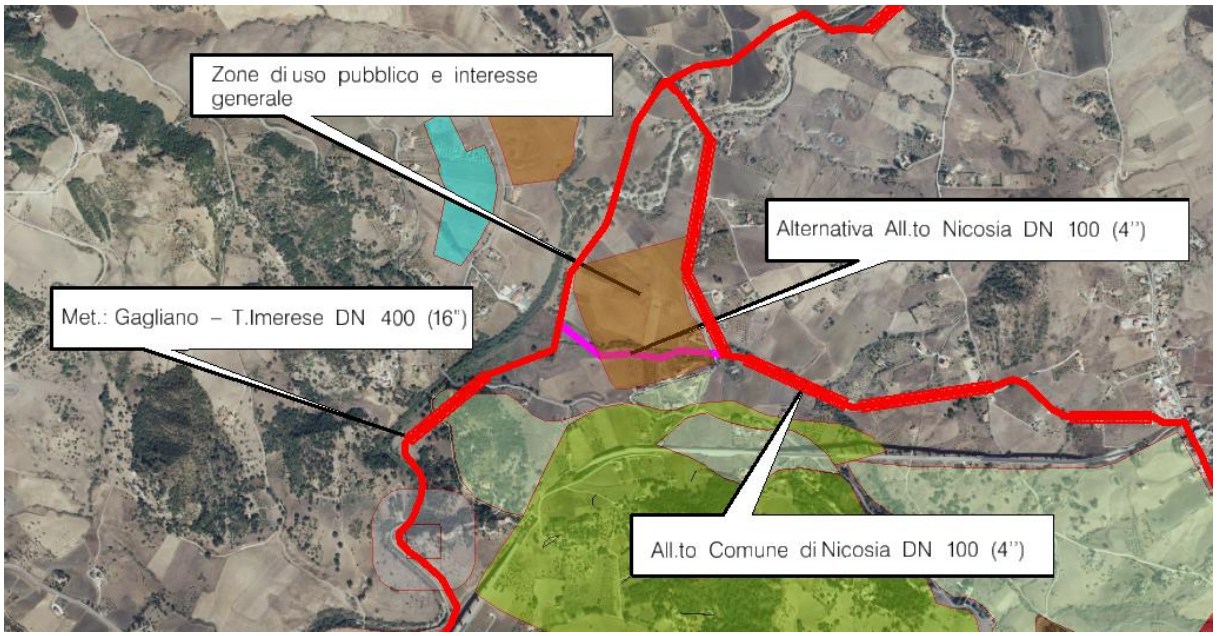


Fig. 1.4/C: Interferenze dell'Alternativa All.to Nicosia con aree PRG di Nicosia

Alternativa Ovest

L' "Alternativa Ovest" è relativa al tratto del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 che si sviluppa nella provincia di Palermo. In analogia alla soluzione progettuale definitiva, l'alternativa si origina dal P.I.D.I. n.18 al chilometro 0+000 e si dirige verso est per collocarsi nel fondovalle solcato dalla Autostrada A19 (direzione Sud/Nord). Poco prima dello svincolo di Buonfornello della A19 si dirige verso Ovest, e quindi si pone di fianco la SS n.113, per adagiarsi al chilometro 19+000 al parallelismo con il Met. Gagliano-Termini Imerese nel tratto che resterà in esercizio. Tale variante ha una lunghezza complessiva pari al doppio rispetto alla soluzione progettuale adottatta (24 km circa contro 12 circa, vedi Fig. 1.4/D).

Le criticità rilevate per la direttrice dell'alternativa ovest sono da ricondurre principalmente all'interferenze con area a tutela archeologica "Himera" e alla necessità di attraversare o percorrere in parallelo delle infrastrutture a notevole valenza pubblica. Infatti il corridoio idoneo per la posa della

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

condotta segue in stretto parallelismo il tracciato della A19 Palermo-Catania in direzione Nord, attraversandola in diversi punti. Inoltre risulta necessario realizzare l'attraversamento della S.S. n.120 e della S.S. 113.

Gli attraversamenti di tali infrastrutture risultano notevolmente impegnativi ed il parallelismo stretto con le infrastrutture viarie limita gli spazi funzionali alla realizzazione dell'opera.

Pertanto l'Alternativa Ovest risulta meno idonea alla posa della condotta in progetto rispetto alla soluzione adottata, in virtù di un tracciato e quindi di una porzione di territorio più ampio nel quale l'opera dovrà inserirsi con conseguente grado di impegno tecnico-economico più importante.



Fig. 1.4/D: Alternativa Ovest nel contesto delle opere in progetto e in dismissione

Alternativa comune di Cerda

L'unica possibile alternativa per l'Allacciamento al comune di Cerda" DN 100 ("Alternativa Allacciamento Cerda"), prevede che dal P.I.L. n.19 (KM 5+930), da predisporre con lo stacco del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300, la condotta venga posata in cunicolo al di sotto della Strada Provinciale n.7 per circa 700 m. Successivamente mediante un passaggio a mezza costa in un'area caratterizzata da dissesti attivi nei pressi del Fiume Torto, il cui superamento richiede un tratto in trenchless, sino al P.I.D.A. terminale.

Le problematiche principali che rendono tale alternativa non in linea con le filosofie progettuali, sono legate all'intercettazione di movimenti franosi e dissesti, il cui attraversamento con passaggio a mezza costa, richiede interventi per garantire le condizioni di stabilità sia in fase di realizzazione dell'opera che nel suo esercizio.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La realizzazione del cunicolo al di sotto della Strada Provinciale n.7 e la necessità della posa mediante trenchless nel tratto finale limitano la contestualizzazione dell'opera nel quadro ambientale di inserimento.

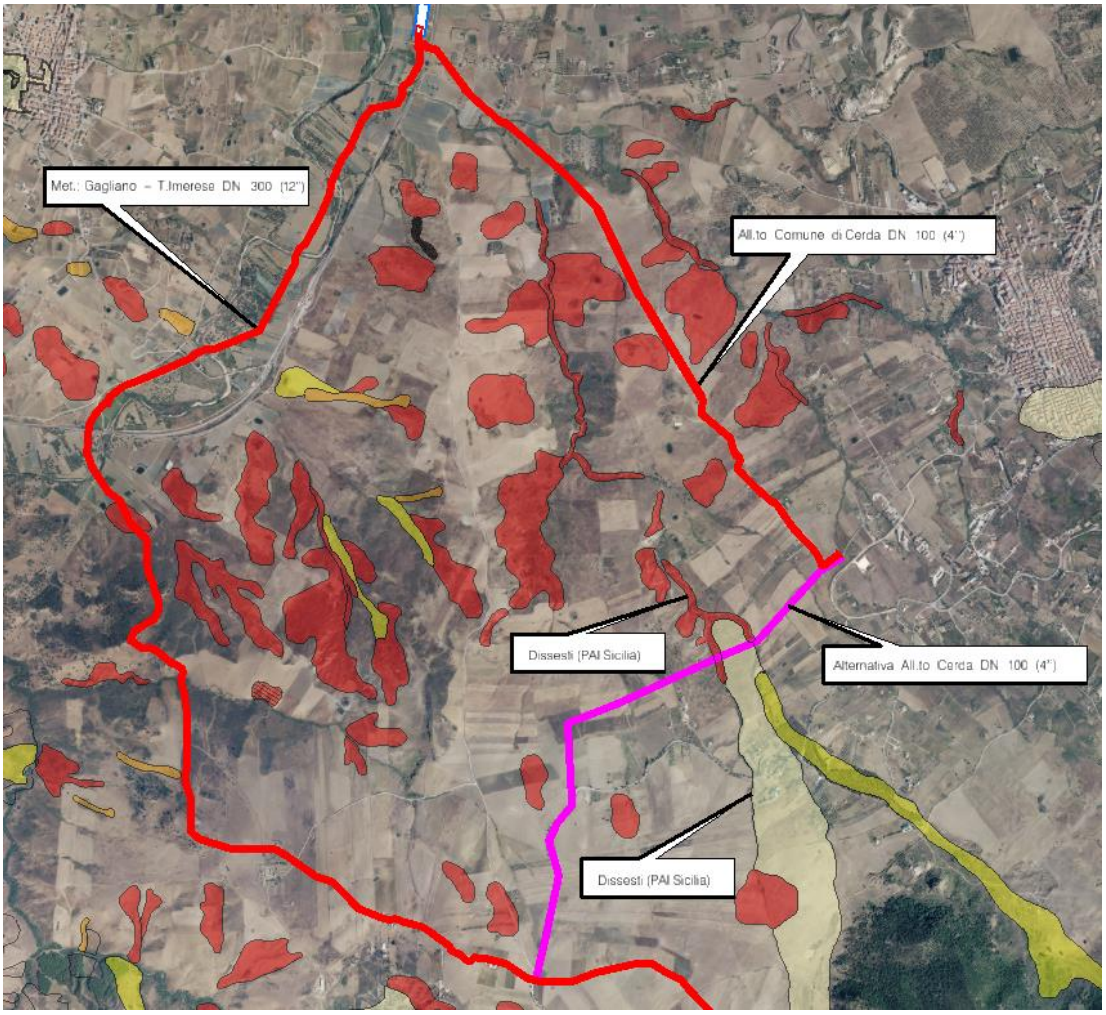


Fig. 1.4/E: Interferenze dell'Alternativa All.to Cerda con aree soggette a dissesti (PAI)

La valutazione quantitativa delle alternative di tracciato viene espressa mediante l'assegnazione di indici di riferimento per ogni fattore assunto a base del raffronto fra il progetto adottato e la sua alternativa.

Al fine di consentire una visione diretta della stima di raffronto, viene assegnato un indice numerico variabile da -2 a 2 in virtù della capacità di tale fattore di influenzare le scelte progettuali. Valori positivi degli indici corrispondono a una maggiore fattibilità dell'opera (facilità d'esecuzione, minori

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

interferenze e impatti, riduzione dei tempi di realizzazione, ecc.) rispetto a valori negativi (difficoltà d'esecuzione, maggiori interferenze e impatti, ecc.), unitamente a una gamma di colori chiave (dal verde per gli indici positivi, fino al rosso per quelli più negativi) (cfr. tab.1.4/A).

Tab. 1.4/A: Incidenza dei fattori di riferimento sulle scelte progettuali

Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar		
Fattori	**Soluzione adottata**	**Alternativa est**
Interferenze urbane	2	-1
Interferenze con i vincoli	1	2
Interferenze con dissesti	-1	-2
Interferenze viabilità/Elementi idrici	-1	-1
Costi d'esecuzione/Tecniche realizzative	-2	-2
Tempi d'esecuzione	-2	-2
TOTALE	**-3**	**-6**
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar		
Fattori	**Soluzione adottata**	**Alternativa All.to Nicosia**
Interferenze urbane	1	-1
Interferenze con i vincoli	-1	-1
Interferenze con dissesti	-2	-2
Interferenze viabilità/Elementi idrici	1	1
Costi d'esecuzione/Tecniche realizzative	-2	-2
Tempi d'esecuzione	-2	-2
TOTALE	**-5**	**-7**
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar		
Fattori	**Soluzione adottata**	**Alternativa Ovest**
Interferenze urbane	2	2
Interferenze con i vincoli	-2	-2
Interferenze con dissesti	1	2
Interferenze viabilità/Elementi idrici	-1	-2
Costi d'esecuzione/Tecniche realizzative	1	-1
Tempi d'esecuzione	-1	-2
TOTALE	**0**	**-3**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Rif. TPIDL: 073670C-703-RT-3220-15

Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar		
Fattori	**Soluzione adottata**	**Alternativa All.to Cerda**
Interferenze urbane	2	2
Interferenze con i vincoli	-1	-1
Interferenze con dissesti	1	-1
Interferenze viabilità/Elementi idrici	1	-1
Costi d'esecuzione/Tecniche realizzative	-1	-2
Tempi d'esecuzione	-1	-1
TOTALE	**1**	**-4**

La sintesi delle varie alternative di tracciato insieme alle esigenze progettuali e alle filosofie di SRG finalizzate alla salvaguardia del contesto ambientale nelle quali le opere vengono inserite, ha definito il tracciato di progetto presentato come la soluzione ottimale per le finalità che esso si pone.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

I tracciati delle condotte in progetto sono rappresentati, in scala 1:10.000, sull'allegato "Tracciato di progetto" (vedi Elaborati cartografici 14, Dis. PG-TP-801) che riporta, oltre all'andamento della nuova condotta, la posizione dei punti di ripresa fotografici e l'ubicazione degli interventi necessari alla realizzazione dell'opera (allargamenti dell'area di passaggio prevista per la realizzazione, opere complementari, piste provvisorie di passaggio, ecc.) che risultano utili alla definizione degli effetti indotti sull'ambiente naturale e socio-economico del territorio attraversato, sia durante la fase di costruzione, sia nel corso della successiva fase di esercizio dell'opera stessa.

2.1 Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar - MOP 24 bar

Il tracciato di progetto si stacca dal PIDI 45830/1 nei pressi della centrale Enimed di Gagliano Castelferrato in località contrada Piane e, ponendosi in parallelismo con il Met. "Gagliano-Capizzi-Sciara" DN 500 (20"), si dirige in direzione nord percorrendo dei crinali più o meno stretti, quindi intercetta la S.P. n. 34. Continuando verso ovest il metanodotto attraversa una serie di strade comunali, fino all'intercettazione della S.P. Donna Maria, all'altezza del P.I.L. n.1 in progetto.
Proseguendo, il tracciato di progetto attraversa un'area boscata fino ad arrivare al Vallone S. Nicola in località contrada Donna Maria, quindi attraversa dapprima il Fiume Cerami e di seguito, per due volte, il torrente Spirini, attraversandolo la seconda volta in trenchless.
Dopo un'altra percorrenza in trenchless, in località contrada Spirini, il metanodotto prosegue con il P.I.L. n.2 in progetto, quindi attraversa dapprima la S.P. n.86 e successivamente una serie di strade comunali, fino a deviare verso sud e raggiungere il fosso Spirini e la S.S. n.120 in località contrada Perciata.
Il metanodotto quindi continua in direzione sud, attraversa un tratto di versante in trenchless e raggiunge il P.I.L. n.3 in progetto, quindi devia nuovamente il suo percorso verso ovest e attraversa la S.S. n.117 e una serie di strade comunali in località Giarrusso. Il tracciato di progetto, dopo un breve tratto in trenchless tra il fosso Giarrusso e il primo attraversamento del Torrente Fumetto, prosegue con il punto di intercettazione P.I.D.I. n.4, impianto dal quale si dirama il Rifacimento All.to al comune di Nicosia DN 100 (4") in progetto. Proseguendo il tracciato intercetta il secondo attraversamento del Torrente Fumetto e la S.P. n.20 nei pressi del km 21. Da qui si diparte una trenchless di lunghezza pari a 295 m e a seguire il tracciato di progetto intercetta per la terza volta il Torrente Fumetto e successivamente la S.S. n.120 e nuovamente il Torrente Fumetto (quarto e quinto attraversamento). Di seguito la condotta attraversa il fiume di Sperlinga e prosegue il tragitto lungo un'area boscata che nell'ultimo tratto, di lunghezza pari a 570 m, viene attraversata con tecnologia trenchless per evitare zone ad alta attenzione geologica. Per finire il tracciato attraversa la SP n.19 poco prima del punto teminale in località Poggio Sperone.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.1/A):

Tab. 2.1/A: Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Gagliano Castelferrato	0+000	4+340	4,340

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2	Cerami	4+340	7+485	3,145
3	Nicosia	7+485	23+355	15,870
4	Sperlinga	23+355	24+705	1,350
5	Nicosia	24+705	25+780	1,075

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar, nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.1/B).

Tab. 2.1/B: Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0,310	Gagliano Castelferrato		Fosso
0,460		Strada bianca	
1,755		SP n. 34	
2,860		Strada comunale	
3,325		Strada comunale	
3,855		Strada sterrata	
4,325		Strada Donna Maria	
4,930	Cerami	SP Donna Maria	
5,125		Strada comunale	
5,200		Strada sterrata	
5,475		Strada tagliafuoco	
5,660		Strada tagliafuoco	
6,140			Vallone S. Nicola
6,785		SC stradina	
6,855		S. comunale	
7,385		SC stradina	
7,475			Fiume di Cerami
7,635	Nicosia		Torrente Spirini
7,770		Strada comunale	
8,080			Torrente Spirini
9,240		Strada comunale	
10,010		Strada comunale	
10,405		SP n 86	
11,175		Strada comunale	
11,245		Strada comunale	

11,590		Strada comunale	
12,230		Strada comunale	
13,105		Strada comunale	
13,235		Strada comunale	
13,640		Strada comunale	
13,640			Fosso Spirini
13,700		SS n 120	
16,085		Strada comunale	
16,475		SS n 117	
17,000	Nicosia	Strada comunale	
17,435		Strada comunale	
18,130			Fosso Giarrusso
18,725			Fosso Giarrusso
19,195			Torrente Fumetto
19,725		Strada comunale	
20,080			Torrente Fumetto
20,850		SP n 20	
22,500			Torrente Fumetto
22,535		SS n 120	
22,745			Torrente Fumetto
23,025			Torrente Fumetto
23+260			Fiume di Sperlinga
25+260			Fosso
25+755		SP n 19	

2.2 Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar - *MOP 24 bar*

Il tracciato di progetto si origina in località contrada S. Maria e dopo poco intercetta il punto di intercettazione P.I.D.I n. 18, impianto dal quale si dirama l'Allacciamento al comune di Collesano DN 150 (6") in progetto. Da qui il tracciato continua verso ovest risalendo e quindi percorrendo un crinale fino alla quota di 782 m.s.l.m.. Più avanti il metanodotto riscende dirigendosi verso sud e attraversa il bosco Tamburello. Proseguendo verso nord-ovest, il tracciato intercetta il P.I.D.I. n. 19 in località Ficuzza e una serie di strade comunali fino al superamento di un versante molto acclive.
Di seguito il tracciato in progetto si pone in stretto parallelismo con il Met. "Raffadali-Sciara" DN 750 (30") in esercizio. In tale tratto si susseguono una serie di attraversamenti del Fiume Torto (quattro), intervallati da un attraversamento di ferrovia tra il P.I.L. n. 20 e il P.I.L. n. 21 in progetto. L'ultimo tratto del tracciato in progetto intercetta il Vallone Ecce e termina in corrispondenza del P.I.D.I. n. 22, impianto dal quale si dirama l'Allacciamento al comune di Cerda DN 100 (4").

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.2/A):

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2.2/A: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sclafani Bagni	0+000	1+770	1,770
2	Cerda	1+770	2+075	0,305
3	Sclafani Bagni	2+075	2+410	0,335
4	Cerda	2+410	8+500	6,090
5	Sciara	8+500	12+430	3,930
6	Termini Imerese	12+430	12+560	0,130

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar, nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.2/B).

Tab. 2.2/B: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
5,960	Cerda	SP n 7	
7,260		Strada comunale	
7,425		Strada comunale	
8,195		Strada comunale	
8,505	Sciara		Fosso
9,775			Fiume Torto
9,980		Ferrovia F.S.	
10,580		Strada c.da Stanze	
10,670			Fiume Torto
11,360	Sciara		Fiume Torto
11,745			Fiume Torto
12,325			Vallone Ecce

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.3 Condotte derivate

Rifacimento "All.to al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar - MOP 24 bar

Il tracciato in oggetto si stacca dal Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") in progetto dirigendosi verso sud in località contrada La Croce; attraversa dapprima il Torrente Fumetto quindi percorre alcuni tratti sotto strada in cunicolo fino a raggiungere il primo attraversamento del fosso Onofrio. Poco più avanti il tracciato di progetto si pone in stretto parallelismo con il "Met. Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") da porre fuori esercizio, attraversando diverse aree in dissesto monitorate. Tali aree verranno superate con tre attraversamenti in sotterraneo mediante trenchless. A valle dell'ultima trenchless, il tracciato segue una lunga percorrenza della strada C.da S.Lorenzo (con alcuni tratti di protezione in cunicolo), per terminare in corrispondenza del punto di intercettazione P.I.D.A. al km 3+025 situato in adiacenza all'impianto esistente n. 4104177/2 da porre fuore esercizio.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.3/A):

Tab. 2.3/A: Rifacimento "All.to al Comune di Nicosia" DN 100 (4") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Nicosia	0+000	3+025	3,025

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto Rifacimento "All.to al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar, nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.3/B).

Tab. 2.3/B: Rifacimento "All.to al Comune di Nicosia" DN 100 (4") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0,145	Nicosia		Torrente Fumetto
0,635		Strada vicinale	
0,855			Fosso S. Onofrio
1,185			Fosso S. Onofrio
1,670		Strada C.da S.Lorenzo	
2,280		SS n 117- ter	
2,295 – 3,025		Perc. Strada C.da S.Lorenzo	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Ricollegamento "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar - MOP 24 bar

Il metanodotto in oggetto si stacca dal Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") e si sviluppa in direzione nord in località contrada S. Maria. Il tracciato non interferisce con nessun attraversamento e termina in comune di Cerda al km 1+270.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.3/C):

Tab. 2.3/C: Ricollegamento "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sclafani Bagni	0+000	1+225	1,225
2	Cerda	1+225	1+270	0,045

Come anticipato sopra, il Ricollegamento "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar non interferisce con alcuna infrastruttura viaria né corso d'acqua.

Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar - MOP 24 bar

Il tracciato in oggetto si pone da subito in parallelo con il Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") da porre fuori esercizio e attraversa la ferrovia Palermo-Catania dirigendosi verso sud, in località Torre del Principe.
Qui intercetta il Vallone Baglio e risale verso località Campana. Continuando lungo il suo percorso il metanodotto interessa diverse aree in dissesto monitorate che verranno attraversate in sotterraneo mediante due trenchless consecutive di lunghezza rispettivamente pari a 450 m e 520 m. Quindi il tracciato continua in direzione sud e termina in corrispondenza del punto di intercettazione P.I.D.A. al km 3+345.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.3/D):

Tab. 2.3/D: Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Termini Imerese	0+000	0+590	0,590
2	Sciara	0+590	2+090	1,500
3	Cerda	2+090	3+345	1,255

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar, nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.3/E).

Tab. 2.3/E: Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+110	Termini Imerese	Ferrovia Palermo-Catania	
0+640	Sciara		Vallone Baglio

2.4 Dismissione di condotte e di impianti esistenti

Il progetto prevede la dismissione di alcuni tratti di metanodotto per una lunghezza complessiva pari a circa 27,8 km da sostituire con le condotte che percorrono i tracciati sopra descritti, e il rifacimento dell'impianto 45670/8 in località Casalgiordano.

2.4.1 "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar

Il tracciato in dismissione si stacca dal PIDI 45830/1 nei pressi della centrale Enimed di Gagliano Castelferrato in località contrada Piane e, ponendosi in parallelismo con il Met. in esercizio "Gagliano-Gela" DN 300 (12"), si dirige verso sud-ovest e attraversa la S.P. n 34. Poco dopo la condotta devia il suo tragitto verso nord-ovest, risale il Monte S. Pietro e attraversa, scendendo verso valle, la zona collinare del Timpone Monaco, caratterizzata da fenomeni di instabilità dei versanti a pericolosità medio-alta, fino ad intercettare il Fiume di Cerami al km 3+500 circa. Proseguendo il metanodotto continua il suo percorso entrando nel territorio comunale di Nissoria e risalendo lungo le alture di Contrada Bavoso dove è situato l'impianto da dismettere 45670/3, in una zona resa fortemente instabile dalla presenza di colate detritiche. Dopo aver percorso un altro tratto in ambito agricolo, la condotta prosegue in un contesto più urbanizzato in località contrada Musa, intercettando prima il P.I.L. 45670/4 e poi la S.P. n 68 nel comune di Nicosia. Il tracciato scende dolcemente lungo il crinale di Punta Musa passando lateralmente al Timpone di Pero in Contrada Corto e poco prima di raggiungere il Vallone Castagna il metanodotto attraversa, nella parte inferiore del crinale, una zona caratterizzata da fenomeni di scivolamento. Intercettato il Vallone Castagna, si giunge in prossimità dell'impianto 45670/5 da dismettere. Superata tale zona valliva, la condotta supera il Monte Brizzo prima di incrociare per due volte la Strada Provinciale n. 43 nella successiva zona valliva segnata dalla presenza di un fosso particolarmente inciso. Oltrepassata la vallata incisa dal fosso, la condotta sale lungo il versante del Cozzo San Mauro in una zona caratterizzata dalla presenza di case sparse periferiche al vicino abitato di Nicosia. In questa zona si diparte l'allacciamento al comune di Nicosia (DN 80) che consiste in una condotta di soli 300 m la quale, attraversata la Strada Statale n. 117, termina nell'impianto sito in prossimità del paese. Superata la parte più alta di Cozzo San Mauro, il metanodotto DN 400 scende verso valle in Contrada S.Stefano, attraversando la Strada Statale n. 117, una strada comunale, la Strada Statale n.120 e la Strada

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

C.da S.Lorenzo, quasi parallelamente al tracciato di progetto del nuovo metanodotto di allacciamento al comune di Nicosia e al Viadotto S.Stefano della S.P. n.20. Raggiunto il Fosso S.Onofrio, la condotta percorre una zona valliva seguendo ancora l'andamento del Viadotto S.Stefano fino a raggiungere l'impianto 45670/5.1, anch'esso in dismissione. Successivamente il metanodotto attraversa la Strada Provinciale n.20 e sale lungo il crinale del Monte Tre Caselle superando un dislivello di circa 100 m prima di scendere dal lato opposto del monte parallelamente al Viadotto Fumetto della S.P. n.20. Raggiunti i piedi del Monte Tre Caselle, il metanodotto in dismissione si avvicina al tracciato del metanodotto DN 400 in progetto e procede parallelamente ad esso e alla S.P. n.20. Intercettata per ben due volte la Strada Statale n.120 il metanodotto in dismissione interseca quello in progetto terminando subito dopo aver attraversato il Torrente Fumetto.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.1/A):

Tab. 2.4.1/A: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Gagliano Castelferrato	0+000	3+470	3,470
2	Nissoria	3+470	8+180	4,710
3	Nicosia	8+180	18+655	10,475
4	Sperlinga	18+655	19+915	1,260
5	Nicosia	19+915	21+065	1,150

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") MOP 24 bar, nei territori comunali attraversati dalla condotta in dismissione, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.1/B).

Tab. 2.4.1/B: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+055	Gagliano Castelferrato		Vallone delle Piane
1+080		S.P n 34	
3+455			Fiume di Cerami
3+520		S.P. n 85/a	
8+355	Nicosia	S.P. n 68	
10+790			Vallone Castagna
11+240		SC Castagna	
11+890		S.P. n 43	
12+110			Fosso Gambeso

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

12+590		S.P. n 43	
13+540		S.S. n 120	
13+925		S.S. n 117	
14+410		Strada Comunale	
14+550		S.S. n 117-ter	
15+070		Str. C.da S.Lorenzo	
15+550	Nicosia		Fosso S.Onofrio
16+180		S.P. n 20	
16+360		S.S. n 117-ter	
17+110			Fosso Api
17+930		S.S. n 120	
18+020		S.S. n 120	
18+325			Torrente Fumetto
18+550			Fiume di Sperlinga
21+045		S.P. n 19	

Gli impianti esistenti da dismettere lungo il tracciato del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") MOP 24 bar sono sintetizzati nella tabella sottostante:

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località
4+770	Nissoria	P.I.L. 45670/3	Contrada Basciana
7+450	Nissoria	P.I.L. 45670/4	Contrada Musa
10+790	Nicosia	P.I.L. 45670/5	Monte Brizzo
16+140	Nicosia	Impianti 45670/5.1-13337/1	Monte Tre Caselle

2.4.2 "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar

Il tracciato in oggetto si stacca dal Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") in dismissione a partire dall'impianto 4104177/1 da dismettere, e dirigendosi verso ovest attraversa la S.S. n 117 e dopo un tragitto di 340 m arriva all'impianto terminale 4104177/2 da dismettere.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.2/A):

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2.4.2/A: Metanodotto "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3") in dismissione - Lunghezza di percorrenza nel territorio comunale

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Nicosia	0+000	0+340	0,340

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del Metanodotto "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3") MOP 24 bar, nel territorio comunale attraversato dalla condotta in dismissione, sono sintetizzate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.2/B).

Tab. 2.4.2/B: Metanodotto "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3") in dismissione - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+085	Nicosia		Fosso
0+215		S.S n 117	

Gli impianti esistenti da dismettere lungo il tracciato del Metanodotto "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3") MOP 24 bar sono sintetizzati nella tabella sottostante:

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località
0,000	Nicosia	Impianto 4104177/1	Cozzo S.Marco
0,340	Nicosia	Impianto 4104177/2	Cozzo S.Marco

2.4.3 "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar

Il tracciato in dismissione ha inizio in località contrada S. Maria nel medesimo punto di partenza del Met. "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in progetto. Nel suo percorso si dirige verso nord e intercetta due fossi consecutivi, si pone in stretto parallelismo con il Ricoll. All.to al comune di Collesano DN 150 (6") in progetto, fino all'impianto 45670/13 da dismettere. La condotta prosegue il suo tragitto nel comune di Cerda e sale lungo le pendici del Cozzo Campise attraversando una zona boschiva, scendendo dalla parte opposta del colle, giunge presso l'impianto in dismissione P.I.L. 45670/14. Da qui la condotta attraversa la S.P. n 7 e poi un fosso, prosegue il percorso in direzione nord-ovest ponendosi in stretto parallelismo con il Ric. All. comune di Cerda DN 100 (4")

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

in progetto, entrando nel territorio comunale di Sciara. In questo tratto la condotta è lambita da diverse aree in dissesto e intercetta un versante interessato da fenomeni di soliflusso. Scesa a valle, la condotta da dismettere attraversa il Vallone Baglio e a seguire la Ferrovia F.S. poco prima dell'impianto terminale nel comune di Termini Imerese.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.3/A):

Tab. 2.4.3/A: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sclafani Bagni	0+000	1+410	1,410
2	Cerda	1+410	6+645	5,235
3	Sciara	6+645	8+340	1,695
4	Termini Imerese	8+340	8+775	0,435

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") MOP 24 bar, nel territorio comunale attraversato dalla condotta in dismissione, sono sintetizzate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.3/B).

Tab. 2.4.3/B: Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+450	Sclafani Bagni		Fosso
0+485			Fosso
5+100	Cerda	S.P. n 7	
5+215		Nuova circonvallazione	
5+420		Nuova circonvallazione	
8+185	Sciara		Vallone Baglio
8+700	Termini Imerese	Ferrovia F.S.	

Gli impianti esistenti da dismettere lungo il tracciato del Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") MOP 24 bar sono sintetizzati nella tabella sottostante:

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località
1+415	Sclafani Bagni/Cerda	Impianto 45670/13.1	Casa S. Maria

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località
4+950	Cerda	P.I.L. 45670/14	Contrada Campisi
8+425	Termini Imerese	P.I.L. 45670/15	Torre del Principe

2.4.4 "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6"), MOP 24 bar

Il metanodotto in oggetto si stacca dal Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") in dismissione e si sviluppa in direzione nord in località contrada S. Maria. La condotta, che si sviluppa nel comune di Sclafani Bagni, termina il suo percorso dopo appena 40 m.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.4/A):

Tab. 2.4.4/A: Metanodotto "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") in dismissione - Lunghezza di percorrenza nel territorio comunale

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sclafani Bagni	0+000	0+040	0,040

Il tracciato non interferisce con nessuna infrastruttura viaria nè corso d'acqua né impianto da dismettere.

2.4.5 "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4"), MOP 24 bar

Il tracciato in oggetto si stacca dal Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") da dismettere, lungo il suo tragitto attraversa un fossetto e dirigendosi verso est, termina il suo percorso in corrispondenza dell'impianto 4180427/1 nel comune di Cerda.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.5/A):

Tab. 2.4.5/A: Metanodotto "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") in dismissione - Lunghezza di percorrenza nel territorio comunale

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Cerda	0+000	0+120	0,120

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del Metanodotto “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”) MOP 24 bar, nel territorio comunale attraversato dalla condotta in dismissione, sono sintetizzate nella seguente tabella (vedi tab. 2.4.5/B).

Tab. 2.4.5/B: Metanodotto “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”) in dismissione - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d’acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d’acqua
0+075	Cerda		Fosso

Gli impianti esistenti da dismettere lungo il tracciato del Metanodotto “All.to al Comune di Cerda” DN 100 (4”) MOP 24 bar sono sintetizzati nella tabella sottostante:

Progr. (km)	Comune	Impianto	Località
0+080	Cerda	Impianto 4180427/1	Casa Cassetta

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, la costruzione e l'esercizio delle opere in oggetto, sono disciplinate essenzialmente dalla seguente normativa nazionale:

- D.M. del 17.04.08 - “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”.
- D.P.R. 616/77 e DPR 383/94 – Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato.
- R.D. 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- D.P.R. 8.6.2001 n. 327 – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.
- R.D. 3267/23 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale, recentemente aggiornato dal D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104.
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- D.M. 4.04.2014 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Modifiche alle Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- Circolare 09.05.72, 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. 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie.
- D.M. 03.08.91 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 04.07.90 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.
- R.D. 1740/33 – Tutela delle strade.
- D.Lgs. 285/92 e 360/93 – Nuovo Codice della strada.
- D.P.R. 495/92 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada.
- L. 20 Luglio 2010, n° 120 - Disposizioni in materia di sicurezza stradale.
- R.D. 368/1904 – Testo unico delle leggi sulla bonifica.
- R.D. 523/1904 – Polizia delle acque pubbliche.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- R.D. 1775/1933 - Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.
- L. 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- L. 198/58 e DPR 128/59 – Cave e miniere.
- L. 898/76 – Zone militari.
- D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L 898/76.
- D.Lgs. 81 – (testo unico) riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 - Attuazione della direttiva 92/57 CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
- D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 – Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 14/08/1996 n.494 recante attuazione della direttiva 92/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.
- L. 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- L. 46/90 – Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. 447/91 – Regolamento di attuazione della L 46/90 in materia di sicurezza degli impianti.
- L. 1086/71 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica.
- D.M. 14.09.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni e relativa circolare applicativa

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

Materiali

UNI - DIN - ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Non metallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end..
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L/1992	Specification for line pipe
EN 10208-2/1996	Steel pipes for pipelines for combustible fluids
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for “forging, carbon steel for piping components”
ASTM A 216	Standard specification for “carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service”
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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
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

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m^3 in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da un sistema integrato di condotte, formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da una serie di impianti e punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Nell'ambito del progetto si distinguono la messa in opera di:

- una linea (principale) DN 400 (16"), che garantirà il trasporto tra l'impianto di partenza di Gagliano Castelferrato (Enna) e l'impianto 45670/6 nel territorio di Nicosia (Enna);
- una linea (principale) DN 300 (12"), che garantirà il trasporto a partire da 300 metri prima dell'impianto PIDI n. 18, nel Comune di Sclafani Bagni (Palermo) e l'impianto terminale di Termini Imerese (Palermo);
- tre linee (secondarie o derivate), DN 100/150 (4/6"), funzionalmente connesse alla realizzazione delle nuove strutture di trasporto che assicureranno il collegamento tra le condotte principali e le diverse utenze esistenti lungo il tracciato delle stesse;
- una trappola da realizzare lungo il metanodotto esistente "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar in località Casalgiordano nel territorio comunale di Alimena (Palermo), con una strada di accesso all'impianto passante dal comune di Blufi.

In sintesi, l'intervento, prevede la messa in opera di:

- Linee principali - due linee rispettivamente denominate: Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") DP 75 bar" della lunghezza di 25,780 km circa; Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar" della lunghezza di 12,560 km circa.
- Linee secondarie - tre linee di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 7,640 km circa, con i seguenti diametri:
  - DN 100 (4") 6,370 km circa;
  - DN 150 (6") 1,270 km circa;
- n. 13 punti di linea di cui:
  - n. 2 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), tutti lungo le linee principali;
  - n. 8 punti di intercettazione per il sezionamento della linea in tronchi (PIL), tutti lungo le linee principali;
  - n. 2 punti di intercettazione di intercettazione discaggio allacciamento (PIDA), tutti lungo le linee secondarie.
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS), lungo una linea secondaria;
- n. 1 Area trappola in località Casalgiordano posta lungo la condotta principale DN 400 (16").

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari a 75 bar.

Gli standard costruttivi delle opere in progetto sono allegati alla presente relazione (vedi - Disegni tipologici di progetto).

Il progetto prevede anche la dismissione di circa 30 km di condotta suddivisi tra i seguenti metanodotti:

- "Gagliano -Termini Imerese" DN 400 (16"), MOP 24 bar" per 21,06 km circa;
- "All.to al Comune di Nicosia" DN 80 (3"), MOP 24 bar" per 0,34 km circa;
- "Gagliano -Termini Imerese" DN 300 (12"), MOP 24 bar" per 8,80 km circa;
- "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6"), MOP 24 bar" per 0,04 km circa;
- "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4"), MOP 24 bar" per 0,12 km circa.

4.1 Linea

4.1.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17 aprile 2008.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media, sia per le due linee principali che per le linee secondarie di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 4.1/A).

Tab. 4.1/A: Caratteristiche tecniche delle tubazioni

Diametro nominale DN	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm²)	Spessore minimo (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
400 (16")	360	11,1	EN L360MB
300 (12")	360	9,5	
150 (6")	360	7,1	
100 (4")	360	5,2	

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 linee ferroviarie, in accordo al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 4.1/B):

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 4.1/B: Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro nominale condotta (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
400 (16")	550 (22")	14,3	EN L360MB
300 (12")	450 (18")	11,1	
150 (6")	250 (10")	7,8	
100 (4")	200 (8")	7,0	

Negli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le stesse caratteristiche delle tubazioni utilizzate per gli attraversamenti delle linee ferroviarie.

4.1.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione sono stati scelti i seguenti gradi di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:

- Condotte DN 400 (16") ÷ DN 100 (4") – 75 bar: $f \leq 0,57$

4.1.3 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, e un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- 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-CuS04 saturo.

4.1.4 Telecontrollo

Lungo le condotte verrà posato un cavo per telecontrollo, inserito all'interno di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifora in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale 100 (4")/150 (6");
- Spessore 3,6/5,1 mm.

4.1.5 Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati 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 S.p.A. acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autenticato, 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 in oggetto, la realizzazione delle nuove condotte comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta per tutti i diametri DN 400 (16"), DN 300 (12"), DN 150 (6") e DN 100 (4'') (vedi Allegati cartografici 9, Dis. ST-177 denominato "Fasce di servitù").

4.2 Impianti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione e di punti di lancio e ricevimento pig.

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.), che ha la funzione, in corrispondenza di un punto di intercettazione posto sulla linea principale, di derivare una linea alimentabile sia da monte che da valle della linea principale.
- Punto di intercettazione di linea (P.I.L.), che ha la funzione di sezionare la condotta, ossia di interrompere il flusso del gas.
- Punto Predisposto per il disgaggio di allacciamento (P.I.D.A.), che ha la funzione di permettere il disgaggio dell'allacciamento mediante l'inserzione del distanziatore e del sezionatore di linea.
- Punto di intercettazione di derivazione semplice (P.I.D.S.), che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;
- Trappola singola, che ha la funzione di intercettazione di apparati di pulizia ed ispezione interna delle condotte.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Gli impianti in progetto lungo il Rifacimento del Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar sono i seguenti:

- P.I.L. n. 1 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 4+910, ubicato in Comune di Cerami, la strada di accesso è da realizzare;
- P.I.L. n. 2 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 10+035, ubicato in Comune di Nicosia, la strada di accesso è da realizzare;
- P.I.L. n. 3 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 15+955, ubicato in Comune di Nicosia, la strada di accesso è da realizzare;
- P.I.D.I. n. 4 (Punto di Intercettazione di Derivazione Importante) alla progressiva chilometrica 19+740, ubicato in Comune di Nicosia, la strada di accesso è da realizzare. L'impianto servirà da collegamento per l'Allacciamento al Comune di Nicosia;

Gli impianti in progetto lungo il Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar sono i seguenti:

- P.I.D.A. (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento), alla progressiva chilometrica 3+025, impianto terminale sul metanodotto Allacciamento Comune di Nicosia, ricadente in Comune di Nicosia;

Trappola in località Casalgiordano, ricadente in Comune di Alimena e Blufi.

Gli impianti in progetto lungo il Rifacimento del Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar sono i seguenti:

- P.I.D.I. n. 18 (Punto di Intercettazione di Derivazione Importante) alla progressiva chilometrica 0+035, ubicato in Comune di Sclafani Bagni, la strada di accesso è da realizzare. L'impianto servirà da collegamento per l'Allacciamento al Comune di Collesano;
- P.I.L. n. 19 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 5+930, ubicato in Comune di Cerda, la strada di accesso è da realizzare.
- P.I.L. n. 20 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 9+960, ubicato in Comune di Sciara, la strada di accesso è da realizzare;
- P.I.L. n. 21 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 10+140, ubicato in Comune di Sciara, la strada di accesso è da realizzare;

Gli impianti in progetto lungo Ricollegamento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar sono i seguenti:

- P.I.L. n. 1 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 1+240, ubicato in Comune di Cerda.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Gli impianti in progetto lungo Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar sono i seguenti:

- P.I.D.S. (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice) posto all'interno dell'area impiantistica nel comune di Termini Imerese;
- P.I.L. n. 2 (Punto di Intercettazione di Linea) alla progressiva chilometrica 0+355, ubicato in Comune di Termini Imerese.
- P.I.D.A. (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento) al chilometro 3+345, impianto terminale sul metanodotto Allacciamento Comune di Cerda, ricadente in Comune di Cerda.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrate, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, in corrispondenza dei punti di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.), anche un fabbricato B5 in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici").

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km. In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, in conformità alle vigenti norme, devono comunque essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km (vedi Tab. 4.2/A).

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

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici"). Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Punti di lancio e ricevimento "pig"

Nel territorio comunale di Alimena (Palermo), è prevista la realizzazione di un'area impiantistica all'interno della quale sarà realizzato un punto di lancio e ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig".

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

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

La loro ubicazione, relativamente alle condotte in progetto, è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed elencati nella tabella seguente (vedi Tab. 4.2/A ed elaborati cartografici 14, Dis. PG-TP-801 denominato "Tracciato di progetto").

Tab. 4.2/A: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar					
4,910	Cerami	Contrada Le Stanze	P.I.L. n. 1	16	25
10,035	Nicosia	Contrada Spirini	P.I.L. n. 2	114	60
15,955		Contrada Ragumera	P.I.L. n. 3	16	450
19,740		Contrada La Croce	P.I.D.I. n. 4	218	215

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar					
3,025	Nicosia	C.da S. Lorenzo	P.I.D.A.	Entro area impianto esistente	-

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Trappola in località Casalgiordano					
-	Alimena/Blufi	Casalgiordano	area trappola	1775	260

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75					
0,035	Sclafani Bagni	Contrada S. Maria	P.I.D.I. n. 18	218	5
5,930	Cerda	Ficuzza	P.I.L. n. 19	16	75
9,960	Sciara	Casa Guzzetta	P.I.L. n. 20	16	240
10,140			P.I.L. n. 21	16	40

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Ricollegamento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar					
1,240	Cerda	Casa Fontana Rossa	P.I.L. n. 1	16	-

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar					
0,000	Termini Imerese	Torre del Principe	P.I.D.S. n. 1	Entro area impianto esistente	-
0,355			P.I.L. n. 2	16	-
3,345	Cerda	Vignazza	P.I.D.A.	11	25

4.3 Opere complementari

Lungo i tracciati dei gasdotti saranno realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio, tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, il progetto prevede

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

unicamente interventi di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua attraversati a cielo aperto.

Le tipologie degli interventi previsti sono riportati nella tabella 4.3/A, la loro ubicazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi elaborati cartografici 14 - Dis. PG-TP-801, "Tracciato di progetto").

Tab. 4.3/A: Opere complementari

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar				
0+480	1	Gagliano Castelferrato	Contrada Piane	Trincea drenante (Dis. ST-106)
0+950	2			Palizzata (Dis. ST-081) – Diaframma in sacchetti (Dis. ST-089)
0+950	3	Gagliano Castelferrato		Fascinate (Dis. ST-080)
1+195-1+415	4		Contrada Bonfiglio	Paratie di micropali (Dis. ST-102)
1+750	5			Palizzata (Dis. ST-081)
1+750	6			Fascinate (Dis. ST-080)
2+090	7			Palizzata (Dis. ST-081)
2+090	8			Fascinate (Dis. ST-080)
2+680-2+780	9		Timpone Millepunte	Paratia di pali (Dis. ST-101)
3+060	10		Piano di Diana	Trincea drenante (Dis. ST-106)
3+480-3+760	11			Paratia di pali (Dis. ST-101)
3+860-3+900	12			Paratia di micropali (Dis. ST-102)
4+795-4+830	13	Cerami	Le Stanze	Paratia di micropali (Dis. ST-102)
4+935	14		Contrada Donna Maria	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
6+125	15		Vallone S.Nicola	Scogliera in massi (Dis. ST-127)
6+825-6+915	16		Contrada Ponte	Muro in gabbioni interrato Dis. (ST-098)
7+450	17		Fiume di Cerami	Scogliera in massi (Dis. ST-127)
7+605	18	Nicosia	Torrente Spirini	Cunetta in massi (Dis. ST-114)
8+065	19		Torrente Spirini	Ricostruzione spondale in massi/Ricostruzione alveo con massi (Dis. ST-125/ST-130)
8+105	20		Stretto del Casale	Trincea drenante (Dis. ST-106)
8+335	21			Muro in massi (Dis. ST-094)
8+470-8+535	22			Paratia di micropali (Dis. ST-102)
8+530	23			Muro in massi (Dis. ST-094)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

8+715-8+755	24			Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+955-9+995	25			Paratia di pali (Dis. ST-101)
10+220	26		Contrada Spirini	Palizzata (Dis. ST-081) – Diaframma in sacchetti (Dis. ST-089)
10+435	27		Poggio Spirini	Trincea drenante (Dis. ST-106)
11+055	28			Trincea drenante (Dis. ST-106)
11+240	29			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
11+375-11+465	30		Contrada Piemartino	Paratia di pali (Dis. ST-101)
11+670-11+810	31			Paratia di pali (Dis. ST-101)
12+055-12+155	32			Paratia di pali (Dis. ST-101)
12+555-12+645	33			Paratia di pali (Dis. ST-101)
13+325-13+400	34		Cozzo Pancallo	Paratia di pali (Dis. ST-101)
13+400	35			Trincea drenante (Dis. ST-106)
13+630	36		Fosso Giarrusso	Palizzata (Dis. ST-081)
13+715	37		Contrada Perciata	Trincea drenante (Dis. ST-106)
14+245	38			Trincea drenante (Dis. ST-106)
14+315	39			Diaframma in sacchetti (Dis. ST-089)
14+775	40			Trincea drenante (Dis. ST-106)
15+605	41		Monte S.Andrea	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
15+870-15+920	42			Paratia di pali (Dis. ST-101)
16+040-16+080	43			Paratia di pali (Dis. ST-101)
16+085	44			Muro cellulare in legname (Dis. ST-092)
16+325	45		Contrada Giarrusso	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
16+570	46			Trincea drenante (Dis. ST-106)
16+875	47			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
17+195	48			Muro cellulare in legname (Dis. ST-092)
17+815	49			Muro cellulare in legname (Dis. ST-092)
17+995	50			Trincea drenante (Dis. ST-106)
18+125	51		Fosso Giarrusso	Cunetta in massi (Dis. ST-114)
18+705	52			Cunetta in massi (Dis. ST-114)
19+170	53		Torrente Fumetto	Scogliera in massi (Dis. ST-127)
20+035	54		Torrente Fumetto	Pennelli in massi (Dis. ST-132)
22+500	55		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)
22+700	56		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

23+020	57		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)
23+240	58		Fiume di Sperlinga	Scogliera in massi (Dis. ST-127)
23+705	59	Sperlinga	Casa Montesano	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
24+020	60			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
24+355-24+425	61			Paratia di pali (Dis. ST-101)
24+425	62			Trincea drenante (Dis. ST-106)
24+540-24+625	63			Paratia di pali (Dis. ST-101)
25+190	64	Nicosia	Poggio Sperone	Trincea drenante (Dis. ST-106)
25+250	65			Palizzata (Dis. ST-081)

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar				
0+125	1	Nicosia	Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in massi/Ricostruzione alveo con massi (Dis. ST-125/ST-130)

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Trappola in località Casalgiordano				
-	1	Alimena	Casalgiordano	Muro in cemento armato (Dis. ST-100)

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar				
0+000	1	Sclafani Bagni	Contrada S.Maria	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
0+470-0+550	2			Paratia di pali (Dis. ST-101)
0+620	3		Bosco Amburello	Travi di contenimento in c.a. (Dis. ST-099) – Diaframma in sacchetti (Dis. ST-089)
3+590-3+995	4	Cerda	Casa Pizzo	Paratia di pali (Dis. ST-101)
5+985	5		Cozzo Trabiata	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
6+260-6+320	6			Paratia di pali (Dis. ST-101)
6+465-6+500	7			Paratia di pali (Dis. ST-101)
6+885	8			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

8+500	9	Sciara	Contrada Trabiata	Trincea drenante (Dis. ST-106)
8+505	10			Ricostruzione spondale in massi (Dis. ST-125)
8+555-8+620	11		Fosso	Travi di contenimento in c.a. (Dis. ST-099)
8+785-8+920	12		Contrada Suarelli	Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+160-9+220	13			Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+375	14			Trincea drenante (Dis. ST-106)
9+610-9+685	15		Fiume Torto	Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+765	16		Fiume Torto	Ricostruzione spondale in massi/Soglia in massi (Dis. ST-125/ST-135)
10+610	17		Fiume Torto	Scogliera in massi (Dis. ST-127)
11+325	18		Fiume Torto	Scogliere in massi (Dis. ST-127)
11+710	19		Fiume Torto	Scogliere in massi/Ricostruzione spondale con gabbioni (Dis. ST-127/Dis. ST-123)
12+320	20		Vallone Ecce	Ricostruzione spondale in gabbioni (Dis. ST-123)
12+440	21	Termini Imerese	Casello	Palizzata (Dis. ST-081)

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Rifacimento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar				
0+265-0+325	1	Sclafani Bagni	Contrada Santa Maria	Paratia di micropali (Dis. ST-102)
0+280	2			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar				
0+590-0+630	1	Sciara	Campana	Ricostruzione spondale con gabbioni (Dis. ST-123)
0+950	2			Muro in gabbioni interrato (Dis. ST-098)
0+985	3			Palizzata (Dis. ST-081)
0+985	4			Fascinate (Dis. ST-080)

(°) Rif. El. Cartogr.14, "Tracciato di progetto"

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione del metanodotto comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) e di consolidamento del materiale di rinterro (letti di posa drenante, trincee drenanti), la cui ubicazione puntuale viene determinata solo in fase di progetto esecutivo, e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

superficiali (canalette presidiate da fascinate, fascinate, ecc.), la cui ubicazione puntuale può essere definita solo al termine dei lavori di rinterro della trincea.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione di un metanodotto si attua attraverso l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di messa in opera delle condotte si articolano, generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.)
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

5.1 Fasi di costruzione

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

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 sono, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse (vedi foto 5.1/A)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/A: Piazzola di accatastamento tubazioni

Lungo il tracciato delle condotte, il progetto prevede la realizzazione complessiva di 3 piazzole di accatastamento delle tubazioni, di cui 2 lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar e 1 lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar (vedi tab. 5.1/A ed elaborati cartografici 14 - Dis. PG-TP-801 "Tracciato di progetto).

Tab. 5.1/A: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m^2)
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
7+700	Nicosia	Fiume di Cerami	P1-EN	3000
20+675		Passo di Palermo	P2-EN	3000
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
5+660	Cerda	Ficuzza	P1-PA	3000

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro. Questa pista dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (vedi foto 5.1/B).

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

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

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



Foto 5.1/B: Apertura della pista di lavoro

La pista di lavoro normale per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L variabile in accordo al diametro della tubazione (vedi tab. 5.1/B e Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato “Elenco disegni tipologici”), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- su un lato dell’asse picchettato, uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea (larghezza A);
- sul lato opposto una fascia per consentire (larghezza B):
  - l’assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l’assiemaggio, 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.

Tab. 5.1/B: Pista di lavoro normale

Metanodotto in progetto	Diametro condotta DN	Pista di lavoro normale		
		A (m)	B (m)	L (m)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16”)	8	11	19
All.to al Comune di Nicosia	100 (4”)	6	8	14
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12”)	7	9	16
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	6	8	14
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	6	8	14

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali, ove comunque non sussistano condizioni tali da impedire lo svolgimento dei lavori nel rispetto del D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza), tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso (vedi tab. 5.1/C).

Tab. 5.1/C: Pista di lavoro ridotta

Metanodotto in progetto	Diametro condotta DN	Area di passaggio ridotta ~~normale~~		
		A (m)	B (m)	L (m)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16”)	6	10	16
All.to al Comune di Nicosia	100 (4”)	4	8	12
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12”)	5	9	14
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	4	8	12
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	4	8	12

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (arterie stradali, ecc.), di corsi d’acqua e di aree particolari (impianti di linea), l’ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo (vedi tab. 5.1/D e ed elaborati cartografici 14 - Dis. PG-TP-801 "Tracciato di Progetto").

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 5.1/D: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m^2)
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar			
1+705-1+800	Gagliano C.	Cannavazzo/Attr. S.P. n.34	300
4+880-4+905	Cerami	Le Stanze/Realizz. PIL n. 1	1000
4+905-4+990		Le Stanze/Attr. Strada comunale	300
6+115-6+165		Casa S. Nicola/Attr. Vallone S. Nicola	600
7+440-7+500	Cerami/Nicosia	C.da Ponte/Attr. Fiume di Cerami	200
7+590-7+665	Nicosia	Stretto del Casale/Attr. Torrente Spirini/Realizz. trenchless	5000
8+065-8+140		Stretto del Casale/Attr. Torrente Spirini/Realizz. trenchless	3000
8+810-8+870		Stretto del Casale/Realizz. trenchless	5000
9+950-10+010		C.da Spirini/Attr. Strada comunale/Realizz. trenchless	3000
10+040-10+105		C.da Spirini /Realizz. PIL n.2	1000
10+365-10+450		C.da Spirini/Attr. S.P. n.86	600
10+615-10+675		Poggio Spirini/Realizz. trenchless	5000
10+885-10+940		Poggio Spirini/Realizz. trenchless	3000
11+135-11+280		Poggio Spirini/Attr. Strada comunale	900
12+180-12+290		C.da Piemartino/Attr. Strada comunale	600
13+070-13+145		Cozzo Pancallo /Attr. Strada comunale	600
13+200-13+270		Cozzo Pancallo /Attr. Strada comunale	600
13+665-13+745		Cozzo Pancallo /Attr. S.S. n.120	600
14+815-14+870		C.da Perciata/Realizz. trenchless	5000
15+470-15+590		C.da Perciata/Realizz. trenchless	3000
15+835-15+975		Monte S. Andrea/Realizz. PIL n.3	1000
16+385-16+550		Monte S. Andrea/Attr. S.S. n.117	600
18+105-18+190		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	1000
18+190-18+255		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	300
18+700-18+745		Giarrusso/Attr. Fosso Giarrusso	300
18+765-18+820		Giarrusso/Realizz. trenchless	2500
19+070-19+120		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2500
19+160-19+245		C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto	300
19+720-19+760		C.da La Croce/Attr. Strada comunale/Realizz. PIDI n.4	1000
20+060-20+105		C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto	300
20+765-20+805		Passo di Palermo/Realizz. trenchless	3000
21+100-21+260		Passo di Palermo/Realizz. trenchless	5000
22+480-22+525		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
22+725-22+770		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
23+010-23+050		Viadotto Fumetto/Attr. Torrente Fumetto	1500
23+240-23+285		Casa Montesano/Attr. Fiume di Sperlinga	300
24+575-24+625	Sperlinga	Casase Sfienti/Realizz. trenchless	2500

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m^2)
25+190-25+230	Nicosia	Casase Sfienti/Realizz. trenchless	2500
25+730-25+780		Poggio Sperone/Attr. S.P. n.19	1000
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+125-0+210	Nicosia	C.da La Croce/Attr. Torrente Fumetto/Realizz. trenchless	3000
0+600-0+620		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2500
0875-0+935		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2000
1+255-1+305		C.da La Croce/Realizz. trenchless	2000
1+685-1+755		C.da Stefano/Realizz. trenchless	2000
1+915-1+960		C.da Stefano/Realizz. trenchless	2500
2+190-2+235		C.da Stefano/Realizz. trenchless	1000
Trappola in località Casalgiordano			
-	Alimena/Blufi	Casalgiordano/Realizz. trappola	3000
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+315-0+340	Sclafani Bagni	Casa S. Maria/Realizz. PIDI n.18	1000
5+910-5+945	Cerda	Casa Pagano/Realizz. PIL n.19	1000
6+745-6+790		Casa Trabiata/Allarg. area passaggio	300
7+205-7+330		Casa Trabiata/Attr. Strada comunale	600
9+720-9+830	Sciara	Fiume Torto/Attr. Fiume Torto	900
9+930-10+035		Casa Guzzetta/Realizz. PIL n.20/Attr+ Ferrovia F.S.	1000
10+095-10+170		Casa Guzzetta/Attr+ PIL n.21	1000
10+505-10+775		C.da Stanze/Attr. Strada C.da Stanze/Attr. Fiume Torto	900
11+325-11+380		Casa Oddo/Attr. Fiume Torto	600
11+720-11+785		Casa Oddo/Attr. Fiume Torto	600
12+285-12+345		Vallone Ecce/Attr. Vallone Ecce	600
12+513-12+560		Area cantiere Trappola Sciara	2100
Ricollegamento "All.to al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+060-0+155	Sclafani Bagni	Casa S. Maria/Allarg. area passaggio	600
	Cerda	Casa Fontana Rossa/Realizz. PIL n.1	1000
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar			
0+080-0+130	Termini Imerese	Torre del principe/Attr. Ferrovia Palermo-Catania	1200
0+350-0+390		Torre del principe/Realizz. PIL n.2	1000
0+615-0+660	Sciara	Torre del principe/Attr. Vallone Baglio	300
1+170-1+215		Vallone Baglio/Realizz. trenchless	2000
1+660-1+700		Vallone Baglio/Realizz. trenchless	2500
2+220-2+280	Cerda	Campana/Realizz. trenchless	2000
3+270-3+345		Madonna della Catena/Realizz. PIDA	1000

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria.

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche (vedi tab. 5.1/E ed elaborati cartografici 14, Dis. PG-TP-801 "Tracciato di progetto", strade evidenziate in colore verde).

Tab. 5.1/E: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
3+315	Gagliano C./Cerami	Piano di Diana	1310	Accesso area di passaggio
4+705	Cerami	Le Stanze	510	Accesso area di passaggio
6+790		C.da Donna Maria	1525	Accesso area di passaggio
8+860	Nicosia	Stretto del Casale	185	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
10+585		Poggio Spirini	685	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
13+695		C.da Perciata	1375	Accesso area di passaggio
15+500		Monte S. Andrea	420	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
18+825		C.da La Croce	295	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
20+690		Passo di Palermo	255	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
20+895		Passo di Palermo	260	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
22+940	Nicosia/ Sperlinga	Viadotto Fumetto	3070	Accesso area di passaggio

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+000	Nicosia	C.da La Croce	950	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
0+970		C.da La Croce	235	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
2+060		C.da Stefano	260	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+340	Sclafani Bagni	Casa S. Maria	1625	Accesso area di passaggio
1+165		C.da S. Maria	745	Accesso area di passaggio
7+200	Cerda/Sciara	C.da Trabiata	2690	Accesso area di passaggio
10+785	Sciara	C.da Stanze	165	Accesso area di passaggio
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+930	Sciara	Vallone Baglio	330	Accesso area di passaggio/Realizz. trenchless
2+355	Cerda	Campana	890	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 5.1/F ed elaborati cartografici 14 - Dis. PG-TP-801, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola). Le piste, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre, saranno rimosse al termine dei lavori di costruzione dell'opera e l'area interessata ripristinata nelle condizioni preesistenti.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 5.1/F: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
7+600	Nicosia	Stretto del Casale	255	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
7+755		Stretto del Casale	375	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
8+220		Stretto del Casale	160	Accesso area di passaggio
8+495		Stretto del Casale	170	Accesso area di passaggio
8+855		Stretto del Casale	155	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
24+460	Sperlinga	Casase Sfienti	140	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
24+580		Casase Sfienti	55	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
25+190	Nicosia	Casase Sfienti	180	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
25+220		Casase Sfienti	140	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
0+835	Nicosia	C.da La Croce	90	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
1+180		C.da La Croce	95	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
1+950		C.da Stefano	195	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar				
1+200	Sciara/Cerda	Campana	1320	Accesso area di passaggio/ Realizzazione trenchless
3+345	Cerda	Madonna della Catena	70	Accesso area di passaggio

5.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi foto 5.1C).

Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/C: Sfilamento tubazioni

5.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta (vedi foto 5.1/D).

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/D: Saldatura

5.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature

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

5.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta predisposti sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (vedi foto 5.1/E).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato “Elenco disegni tipologici”).



Foto 5.1/E: Scavo della trincea

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura nell’evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico già accantonato, nella fase di apertura delle aree di cantiere.

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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, gli spezzoni di tubazioni saldate sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di idonei mezzi operativi (escavatori) – (vedi foto 5.1/F).

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.) secondo specifica (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici").



Foto 5.1/F: Posa della condotta

5.1.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea (vedi foto 5.1/G).

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/G: Rinterro della condotta

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale fertile accantonato separatamente (vedi foto 5.1/H).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/I: Ridistribuzione dello strato humico superficiale

5.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture 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:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

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

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

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

Attraversamenti con tubo di protezione

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

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 2,5 mm.

Nel caso 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 (vedi foto 4.1/J), la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

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

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

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/J Trivellazione con spingitubo

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (Allegati cartografici 9 - Dis. ST-060 denominato "Particolari di montaggio tubo sfiato DN 80"). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm (vedi foto 5.1/K).

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 5.1/K: Sfiato

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

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua e delle maggiori infrastrutture viarie lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 5.1/G).

Tab. 5.1/G: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+310	Gagliano Castelferrato		Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+460		Strada bianca		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+755		S.P.n.34		Con tubo di protezione	In trivellazione
2+860		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
3+325		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+355		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
4+325		Strada Donna Maria		Con tubo di protezione	In trivellazione
4+930	Cerami	Strada Donna Maria		Con tubo di protezione	In trivellazione
5+125		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
5+200		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
5+475		Strada tagliafuoco		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
5+660		Strada tagliafuoco		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+140			Vallone San Nicola	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+785		S.C. Stradina		Con tubo di protezione	In trivellazione
6+855		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+385		S.C. Stradina		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+475			Fiume di Cerami	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
7+635	Nicosia		Torrente Spirini	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
7+770		Strada comunale		Trenchless	Microtunnel
8+080			Torrente Spirini	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+240		Strada comunale		Trenchless	Microtunnel
10+010		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+405		S.P. n.86		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+175		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+245		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
11+590		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
12+230		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+105		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+235		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
13+640		Strada comunale	Fosso Spirini	Con tubo di protezione	In trivellazione

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
13+700		S.S. n.120		Con tubo di protezione	In trivellazione
16+085		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
16+475		S.S. n.117		Con tubo di protezione	In trivellazione
17+000		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
17+435		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
18+130			Fosso Giarrusso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
18+725			Fosso Giarrusso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
19+195			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
19+725		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
20+080			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
20+850		S.P. n.20		Trenchless	Microtunnel
22+500			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
22+535		S.S. n.120		Con tubo di protezione	In trivellazione
22+745			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
23+025			Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
23+260			Fiume di Sperlinga	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
25+260			Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
25+755		S.P. n.19		Con tubo di protezione	In trivellazione
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+145	Nicosia		Torrente Fumetto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+635		Strada vicinale		Trenchless	T.O.C.
0+855			Fosso S. Onofrio	Trenchless	T.O.C.
1+185			Fosso S. Onofrio	Trenchless	T.O.C.
1+670		Strada C.da San Lorenzo		Trenchless	T.O.C.
2+295		Percorrenza Strada C.da San Lorenzo		Cunicolo in cls non armato	
3+025		Percorrenza Strada C.da San Lorenzo		Cunicolo in cls non armato	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar					
5+960	Cerda	S.P. n.7		Con tubo di protezione	In trivellazione
7.260		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
7+425		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
8+195		Strada comunale		Con tubo di protezione	In trivellazione
8+505	Sciara		Fosso	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+775			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
9+980		Ferrovia F.S.		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+580		Strada C.da Stanze		Con tubo di protezione	In trivellazione
10+670			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
11+360			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
11+745			Fiume Torto	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
12+325			Vallone Ecce	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+110	Termini Imerese	Ferrovia Palermo-Catania		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+640	Sciara		Vallone Baglio	Senza tubo di protezione	A cielo aperto

(*) Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.1.11 Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate (vedi Tab. 5.1/H):

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Nel caso dei microtunnel, l'installazione della condotta all'interno del cavo prevede che la posa della stessa avvenga direttamente sulla generatrice inferiore del tunnel mediante la messa in opera, attorno alla tubazione, di appositi collari distanziatori realizzati in polietilene ad alta densità (PEAD) o, per i tratti di maggiore lunghezza (≥ 200 m), di malte poliuretaniche che hanno la duplice funzione di isolare elettricamente il tubo ed impedire che, durante le operazioni di infilaggio, avvengano danneggiamenti al rivestimento della condotta. A causa dei limitati spazi residui interni tra la condotta e il tunnel, il montaggio della stessa verrà, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, verranno saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvederà progressivamente ad inserirle nel tunnel mediante opportuni dispositivi di traino e/o spinta e l'esecuzione delle saldature di collegamento tra i vari tronconi. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà ad intasare con idonee miscele bentonitiche l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del minitunnel ed a ripristinare gli imbocchi e le aree di lavoro nelle condizioni esistenti prima dei lavori. La quasi totalità del materiale di risulta dello scavo sarà riutilizzato per eseguire l'intasamento dei microtunnel, l'eventuale parte in eccedenza sarà riutilizzato come materiale da impiegare nella formazione del letto di posa della condotta.

Nel caso delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.), la condotta è messa in opera attraverso l'esecuzione di un foro di piccolo diametro (foro pilota) utilizzando una batteria di aste di perforazione contenuta in un tubo guida, spinta nel terreno senza rotazione per mezzo di una lancia a getti di fango bentonitico. Sull'opposto lato del foro pilota si prepara la "colonna di varo", saldando le singole barre a formare il segmento di tubazione che dovrà essere posato. Quindi la colonna viene posta su appositi sostegni atti a farle assumere una configurazione a catenaria compatibile con le caratteristiche di elasticità della condotta. Dopo il completamento del foro pilota, si procede all'estrazione delle aste di perforazione lasciando il tubo guida nel foro di alesaggio costituito, in genere, da una fresa, da un alesatore e da uno snodo reggispinta girevole seguito dalla colonna di varo e, quindi, si procede al tiro disponendo, lungo la colonna di varo, un sufficiente numero di mezzi di sollevamento che aiuteranno la condotta ad assumere la geometria elastica di varo prevista in progetto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Nel caso in oggetto, si prevede la realizzazione di 6 microtunnel e di 8 trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.).

Tab. 5.1/H: Trenchless

Progr. (km) (°)	Comune	Motivazione	Lung. (m)	Metodologia	Accesso agli imbocchi
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
7+665	Nicosia	Dissesti	400	Microtunnel	Piste provvisorie
8+870		Impluvio + Frana del PAI	1090	Microtunnel	Piste provvisorie
10+675		Dorsale boscata	380	Microtunnel	Adeguamento strade esistenti
14+870		Versante interessato da dissesti	600	Microtunnel	Adeguamento strade esistenti
18+815		Versante interessato da dissesti	255	T.O.C.	Adeguamento strade esistenti
20+805		Dorsale rocciosa	295	Microtunnel	Adeguamento strade esistenti
24+620	Sperlinga/Nicosia	Dorsale	570	Microtunnel	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4'') DP 75 bar – MOP 24 bar					
0+210	Nicosia	Dissesti+ACG	390	T.O.C.	Adeguamento strade esistenti
0+615		Dissesti+ACG	260	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
0+935		Dissesti+ACG	320	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
1+300		Dissesti+ACG	385	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
1+955		Dissesti+ACG	235	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
Rifacimento "All.to al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 bar – MOP 24 bar					
1+210	Sciara	Dissesti+ACG	450	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
1+700	Sciara/Cerda	Dissesti+ACG	520	T.O.C.	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

5.1.12 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (vedi foto 5.1/L e 5.1/M).

Al termine dei lavori si procede al collaudo e al successivo collegamento alla linea.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La recinzione sarà costituita con muro in c.a. di altezza 20 cm (fuori terra) e pannelli metallici zincati di altezza 2,5 m.



Foto 5.1/L: Costruzione di un punto di intercettazione di linea (P.I.L.)



Foto 5.1/M: Costruzione di un punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di messa in esercizio della condotta.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

5.1.14 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

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

- Ripristini geomorfologici

  Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione dell'originaria superficie topografica, alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc.

- Ripristini vegetazionali

  Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

5.2 Opera ultimata - Progetto

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, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione (Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici");

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione ed il fabbricato).

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.

5.3 Fasi di dismissione

La dismissione dei tratti descritti al par. 2.4 si esplica attraverso la messa fuori esercizio e la rimozione degli interi tratti di condotta esistente, salvo alcuni casi particolari in cui si procede con il solo interramento (v. par. 5.3.5).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture di trasporto non interrompibili quali linee ferroviarie, autostrade, strade statali e provinciali a traffico intenso e di adiacenti canali, in considerazione che la tubazione è generalmente messa in opera con tubo di protezione, si provvederà a dismettere la condotta di trasporto gas lasciando solo il tubo di protezione opportunamente inertizzato.

La rimozione delle tubazioni esistenti, analogamente alla messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione (P.I.L. e P.I.D.I.) a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione di protezione;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Al fine di garantire l'approvvigionamento di gas alle utenze servite, i lavori di rimozione delle tubazioni esistenti, attualmente mantenute in esercizio, saranno effettuati successivamente alla messa in opera delle nuove condotte.

In corrispondenza di superfici caratterizzate da impianti di legnose agrarie (oliveti, vigneti, ecc.) o da vegetazione naturale e seminaturale, la rimozione della tubazione esistente potrà in alternativa avvenire tramite sfilaggio della stessa dal terreno con l'ausilio di idonee attrezzature di tiro e previa messa a giorno e taglio della tubazione in buche scavate ad adeguate distanze, evitando l'apertura dell'area di passaggio negli stessi tratti.

In corrispondenza dei tratti dove la nuova condotta è posta in stretto parallelismo alla tubazione in dismissione, dette attività verranno, in gran parte, ad insistere sulle aree di cantiere utilizzate per la messa in opera della stessa e, solo nei segmenti in cui si registra una divergenza significativa tra le due tubazioni, comporteranno l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

5.3.1 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della tubazione richiederanno l'apertura di una pista di lavoro analogamente a quanto fatto per la messa in opera delle nuove condotte (v. tab.5.1/B-C).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro è normalmente superiore ai valori tabellati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare.

La pista di lavoro per la dismissione delle condotte avrà una larghezza L variabile in accordo al diametro della tubazione (vedi tab. 5.3/A e Allegati cartografici 9 - Dis. ST-200 denominato "Elenco disegni tipologici"), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo (larghezza A);
- sul lato opposto una fascia per consentire (larghezza B):
  - la rimozione della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per la rimozione e il sollevamento della condotta 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.
  -

Tab. 5.3/A: Pista di lavoro

Metanodotto in progetto	Diametro condotta DN	Pista di lavoro		
		A (m)	B (m)	L (m)
Met. Gagliano-Termini Imerese	400 (16")	4	8	12
All.to al Comune di Nicosia	80 (3")	4	6	10
Met. Gagliano-Termini Imerese	300 (12")	4	8	12
All.to al Comune di Collesano	150 (6")	4	6	10
All.to al Comune di Cerda	100 (4")	4	6	10

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.3.2 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori.

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

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

5.3.3 Sezionamento della condotta nella trincea

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

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

5.3.4 Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilaggio della tubazione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Tale trasportatore provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, e al successivo trasporto a impianti autorizzati di recupero di materiali ferrosi.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5.3.5 Messa in opera di fondelli e di inertizzazione dei tratti di tubo di protezione

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati esclusivamente dal tubo di protezione che sarà lasciato in sito, ove presente, presso infrastrutture viarie e canalizzazioni importanti, è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

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

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento della stessa da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

5.3.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti di infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea. Negli attraversamenti di corsi d'acqua la tubazione da dismettere sarà lasciata ed intasata.

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevedono lo sfilaggio della tubazione dal tubo di protezione e la successiva inertizzazione dello stesso con iniezione di malta cementizia assicurando così il completo intasamento del tubo da lasciare in opera.

5.3.8 Smantellamento degli impianti e punti di linea

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a., nel caso in oggetto si prevede complessivamente lo smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a.

5.3.9 Esecuzione dei ripristini

La fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera della nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, si procede, pertanto, a realizzare gli interventi di ripristino, che nel caso in oggetto consistono in:

Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

5.4 Opera ultimata – Dismissione

Per quanto attiene la rimozione delle tubazioni esistenti, al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente rimosso unitamente a tutti gli elementi fuori terra quali:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e/o cunicolo;
- i punti di intercettazione di linea (le apparecchiature di manovra, le apparecchiature di sfiato e le recinzioni);
- i punti di misura per la protezione catodica (piantane, armadi in vetroresina ecc.).

Le aree utilizzate per la rimozione delle condotte esistenti, saranno interamente ripristinate.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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/punti.

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/punti di linea. 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/punti di linea 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/punti di linea, 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/punti di linea in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti/punti di linea, 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.

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/punti di linea; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

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

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete e a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione e in zone sicuramente extraurbane.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interramento 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/punti di linea, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti/punti di linea posti lungo le linee;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- 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/punti di linea Snam Rete Gas.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti in 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/punti di linea 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/punti di linea, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

6.2.2 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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

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

Pig convenzionali

Sono generalmente composti da un affusto metallico e da coppelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta (vedi Fig. 6.2/A).



Fig. 6.2/A: Pig convenzionale impiegato nelle operazioni di collaudo idraulico e di pulizia della condotta.

Questi pig vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.

Pig intelligenti o strumentati

Molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta. I pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa (vedi Fig. 6.2/B).

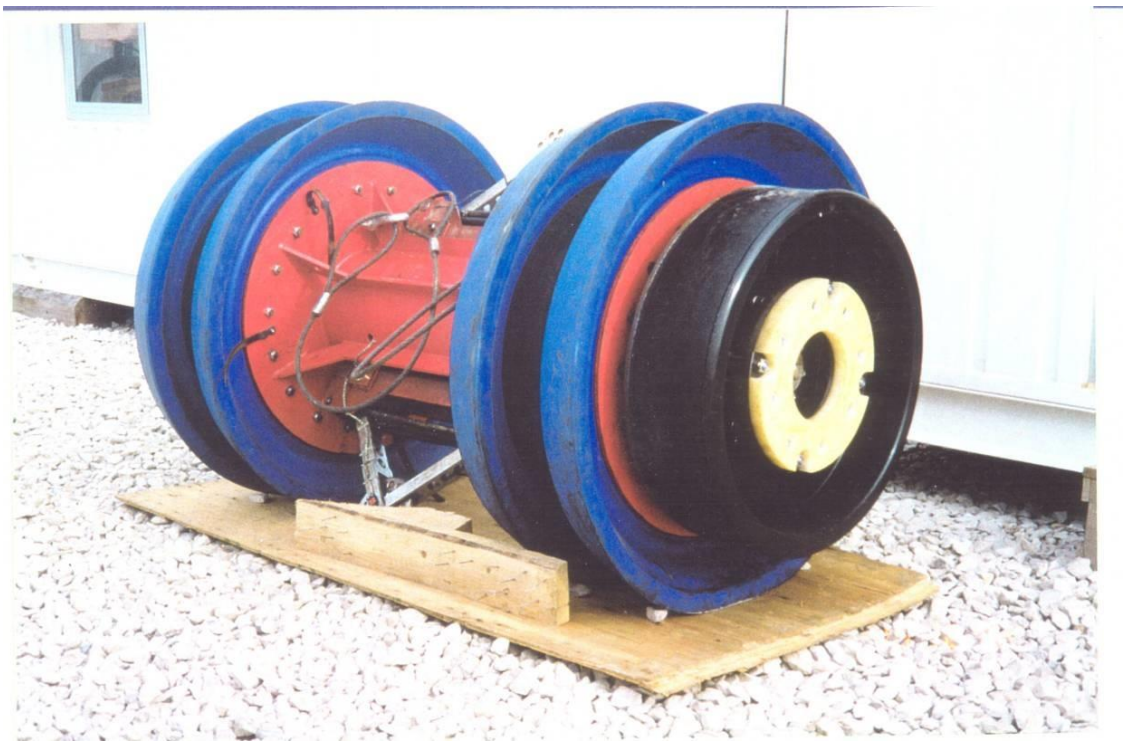


Fig. 6.2/B: Pig strumentale per il controllo della geometria e dello spessore della condotta.

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 se stesso idonee garanzie di sicurezza, tanto più se combinate con le ispezioni effettuate con pig

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

intelligenti che, come abbiamo già detto, sono in grado di evidenziare e localizzare tutta una serie di informazioni sulle caratteristiche o difetti della condotta.

Viene generalmente eseguita un'ispezione iniziale per l'acquisizione dei dati di base, subito dopo la messa in esercizio della condotta (stato zero); i dati ottenuti potranno così essere confrontati con le successive periodiche ispezioni.

Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.

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 (vedi par. 6.2), le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza.

Qualora invece Snam Rete Gas valuti la tubazione ed i relativi impianti/punti di linea non più utilizzabili per il trasporto del metano alle condizioni di esercizio prefissate, questi possono essere declassati, diminuendo la pressione di esercizio, ovvero messi fuori esercizio.

In questo caso, la messa fuori esercizio della condotta può consistere nel mettere in atto le seguenti operazioni:

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

o prevedere la rimozione della condotta ed inertizzando gli eventuali segmenti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La dismissione della linea, in questo caso, comporta anche la rimozione degli impianti/punti di linea fuori terra ad essa connessi.

La rimozione della condotta comporta 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

7 SICUREZZA DELL'OPERA

7.1 Considerazioni generali

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 e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

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

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- 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;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- 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 l 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 e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre, come dettagliatamente descritto nel paragrafo 6.3, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

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

Quanto esposto in termini generali è applicabile al metanodotto in progetto, 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 alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- gestione ed il controllo del metanodotto;
- 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)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- 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.

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" - Febbario 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 **3,3·10-4 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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 possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

Interferenza esterna

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

Nel rapporto dell'EGIG risulta che le interferenze esterne sono la causa di incidente in circa il 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 in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne, si elencano:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 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";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù *non aedificandi* a cavallo del tracciato del metanodotto;
- l'adozione di profondità di interramento della tubazione rispondente a quanto prescritto dal D.M. 17 aprile 2008;
- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato, che rappresenta 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 linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale SNAM RETE GAS, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficiente.

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

Difetti di materiale e di costruzione

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

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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 in oggetto 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 ad alta densità, 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 rispetto a questo tipo di fenomeno, della condotta del metanodotto in oggetto, verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con pig intelligenti strumentati 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 nei metanodotti in esame.

Rotture per instabilità del terreno

Il metanodotto è costruito in aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente di **$1{,}60 \cdot 10^{-4}$ 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 al metanodotto in progetto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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 e il controllo del metanodotto

Ad integrazione del quadro sopra descritto si evidenzia inoltre che l'opera in progetto tra gli elementi che consentono una gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza inferiore a quella prescritta dal DM 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".
- 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.

L'opera in progetto sarà esercita dall'unità SNAM RETE GAS (Distretto Sicilia con sede a Catania e Centro di Manutenzione di Caltanissetta).

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 opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

Per il personale che svolge 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., conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

7.4 Gestione del pronto intervento

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;

L'attivazione delle procedure di pronto intervento

Le procedure di pronto intervento possono essere attivate mediante:

- 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 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 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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, 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, la struttura del Distretto Sicilia fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di situazioni complesse. Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. La struttura assicura inoltre il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza.

Più nel dettaglio:

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

I 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le procedure lasciano ai preposti 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 dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

Le principali azioni previste in caso di intervento

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

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo altresì ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coin¬volta dall'evento;
- 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;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

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

Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

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

Conclusioni

L'opera in progetto, 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 esercitati dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

8 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto, 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 sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

Il tracciato del metanodotto é stato definito sfruttando il più possibile il parallelismo con le infrastrutture Snam Rete Gas esistenti sia per limitare il consumo di aree naturali, sia per poter usufruire, compatibilmente con gli sviluppi dei piani territoriali, delle servitù esistenti, rispettando l'assetto del territorio attraverso dei corridoi ambientali già funzionali alle infrastrutture in progetto.

8.1 Interventi di ottimizzazione e mitigazione

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

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

1) ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
2) interramento dell'intero tratto della condotta;
3) taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4) accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua ridistribuzione lungo l'area di passaggio;
5) utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
6) utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7) adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
8) programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
9) Utilizzazione di corridoi di passaggio esistente per metanodotti già posati in ambito boscato

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La seconda e la quinta, ad esempio, minimizzano l'impatto visivo e paesaggistico; la terza comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

L'utlima consente di limitare gli impatti legati all'apertura pista e la successiva completa piantumazione mitiga gli effetti di interventi già eseguiti e non idoneamente assorbiti dal contesto ambientale nel quale si inseriscono.

Gli interventi di mitigazione consistono nell'adozione di talune modalità realizzative funzionali ai successivi ripristini ambientali che hanno lo scopo di attenuare gli impatti delle opere in costruzione sul territorio. Sono da inendersi come opere di mitigazione per esempio:

- in fase di apertura pista, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno arido, in superficie, la componente fertile.

8.2 Interventi di ripristino

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

Le opere di ripristino principali previste lungo il tracciato sono riportate sulla planimetria di progetto (vedi elaborati cartografici 14, Dis. PG-TP-801 denominato "Tracciato di progetto") e sulla planimetria relativa alle opere di ripristino e mitigazione (elaborati cartografici 16, Dis. PG-OM-801 denominato "Interventi di mitigazione e di ripristino"). Queste saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal progetto, caratterizzato da lineamenti prevalentemente pianeggiati, gli interventi di ripristino saranno essenzialmente mirati alla ricostituzione delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua e alla ricostituzione dell'originaria capacità d'uso e fertilità agronomica delle zone agricole e delle fitocenosi preesistenti, nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

Pertanto tutte le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- ripristini morfologici ed idraulici;
- ripristini idrogeologici;
- ricostituzione della copertura vegetale (ripristini vegetazionali).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Dopo il rinterro della condotta e a completamento dei lavori di costruzione, si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui e della rete di deflusso delle acque superficiali in corrispondenza di tutte le aree utilizzate per la realizzazione dell'opera.

8.2.1 Ripristini morfologici e idraulici

Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento ed evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno; tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali, sia costringendoli a scorrere in fossi e canalizzazioni durevoli, sia attraverso la riduzione della velocità delle correnti idriche mediante la rottura della continuità dei pendii.

Per il metanodotto in esame, il progetto prevede unicamente la realizzazione di fascinate – (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-080 denominato "Fascinate"). La loro funzione è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Queste tipologie di ripristino ambientale sono, generalmente, adottate lungo i tratti in pendenza del tracciato, in particolare lungo versanti non coltivati o boscati. Quantità ed ubicazione delle canalette sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e, non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti.

Sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm e infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m.

Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, "ad elementi continui", nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di passaggio; la seconda, "a lisca di pesce", nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce; in questo caso è necessario effettuare una baulatura in corrispondenza dello scavo, per favorire l'allontanamento delle acque superficiali; sull'asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce devono essere posti in sovrapposizione, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque.

L'interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno.

Le canalette in terra, poste a tergo delle fascinate, sono realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo.

L'ubicazione delle fascinate è riportata nella tabella 8.2/A.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 8.2/A: Ubicazione delle opere di regimazione delle acque superficiali

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar				
0+950	1	Gagliano Castelferrato	Contrada Piane	Fascinate (Dis. ST-080)
1+750	2		Contrada Bonfiglio	Fascinate (Dis. ST-080)
2+090	3			Fascinate (Dis. ST-080)
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar				
0+985	4	Sciara	Campana	Fascinate (Dis. ST-080)

Opere di sostegno

Le opere di sostegno consistono in strutture di varia tipologia, utilizzate con lo scopo di sostenere le terre lungo i versanti o in corrispondenza di scarpate, naturali o artificiali, per mitigare dannose instabilità e per impedire condizioni di cinematismo dei terreni, resistendo alle spinte attese, derivanti da stime di carattere geotecnico, in base alle quali le opere devono essere dimensionate.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per interventi di sistemazione di versanti in frana e nella realizzazione di opere atte a stabilizzare e/o sostenere terreno o altro materiale, quando per cause naturali o artificiali (quali scavi e riporti o incrementi di carico), si prevedono condizioni che non permettono al terreno stesso di mantenere la sua naturale pendenza di equilibrio.

In riferimento alle caratteristiche geomorfologiche del territorio interessato, il progetto prevede la realizzazione di 17 paratie di pali, 4 paratie di micropali, 2 muri di contenimento in c.a. e un muro in gabbioni interrati (elaborati cartografici 16, Dis. PG-OM-801 denominato "Interventi di mitigazione e di ripristino").

L'ubicazione delle opere di contenimento è riportata nella tabella 8.2/B.

Tab. 8.2/B: Ubicazione delle opere di sostegno

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar				
1+195-1+415	1	Gagliano Castelferrato	Contrada Bonfiglio	Paratie di micropali (Dis. ST-102)
2+680-2+780	2		Timpone Millepunte	Paratia di pali (Dis. ST-101)
3+480-3+760	3		Piano di Diana	Paratia di pali (Dis. ST-101)
3+860-3+900	4			Paratia di micropali (Dis. ST-102)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
4+795-4+830	5	Cerami	Le Stanze	Paratia di micropali (Dis. ST-102)
6+825-6+915	6		S.Nicola	Muro in gabbioni interrato (Dis. ST-098)
8+335	7	Nicosia	Stretto del Casale	Muro in massi (Dis. ST-094)
8+470-8+535	8			Paratia di micropali (Dis. ST-102)
8+530	9			Muro in massi (Dis. ST-094)
8+715-8+755	10			Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+955-9+995	11			Paratia di pali (Dis. ST-101)
11+375-11+465	12		Contrada Piemartino	Paratia di pali (Dis. ST-101)
11+670-11+810	13			Paratia di pali (Dis. ST-101)
12+055-12+155	14			Paratia di pali (Dis. ST-101)
12+555-12+645	15			Paratia di pali (Dis. ST-101)
13+325-13+400	16		Cozzo Pancallo	Paratia di pali (Dis. ST-101)
15+870-15+920	17		Monte S.Andrea	Paratia di pali (Dis. ST-101)
16+040-16+080	18			Paratia di pali (Dis. ST-101)
16+085	19		Contrada Giarrusso	Muro cellulare in legname a doppia parete (Dis. ST-092)
17+195	20			Muro cellulare in legname (Dis. ST-092)
17+815	21			Muro cellulare in legname (Dis. ST-092)
24+355-24+425	22	Sperlinga	Casa Montesano	Paratia di pali (Dis. ST-101)
24+540-24+625	23			Paratia di pali (Dis. ST-101)
Trappola provvisoria località Casalgiordano				
-	1	Alimena/Blufi	Casalgiordano	Muro in cemento armato (Dis. ST-100)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar				
0+470-0+550	1	Sclafani Bagni		Paratia di pali (Dis. ST-101)
0+620	2		Bosco Amburello	Travi di contenimento in c.a. (Dis. ST-099)
3+590-3+995	3	Cerda	Bosco Amburello	Paratia di pali (Dis. ST-101)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
6+260-6+320	4			Paratia di pali (Dis. ST-101)
6+465-6+500	5			Paratia di pali (Dis. ST-101)
8+555-8+620	6	Sciara	Fosso	Travi di contenimento in c.a. (Dis. ST-099)
8+785-8+920	7		Contrada Suarelli	Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+160-9+220	8			Paratia di pali (Dis. ST-101)
9+610-9+685	9		Fiume Torto	Paratia di pali (Dis. ST-101)
Rifacimento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar				
0+265-0+325	1	Sclafani Bagni	Contrada S.Maria	Paratia di micropali (Dis. ST-102)
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar				
0+950	1	Sciara	Campana	Muro in gabbioni interrato (Dis. ST-098)

In sintesi le caratteristiche delle suddette opere:

- Paratie di pali (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-101 denominato "Opere di contenimento – Paratia di pali trivellati"): opere di sostegno interrate, costituite da allineamenti di singoli elementi (palificate), realizzati a distanza tale da evitare possibili rotture del terreno tra essi, disposti su una o più file e collegati mediante uno o più cordoli (di norma, cordolo sommitale in cemento armato, cordoli intermedi in cemento armato o in profilati d'acciaio), sì da realizzare strutture solidali, ortogonali alle direzioni di massima pendenza, che contrastino il movimento delle porzioni retrostanti di terreno. Nel caso di paratie tirantate a più livelli, gli scavi di sbancamento devono essere previsti con esecuzione per fasi successive, al termine di ognuna delle quali deve essere prevista l'installazione dei tiranti. Nelle ordinarie conformazioni e quando possibile il progetto deve prevedere che le paratie risultino totalmente interrate (se necessario, devono risultare visibili solo i cordoli sommitali o le sole porzioni di paratie soprastanti gli eventuali cordoli ad altezza intermedia, in dipendenza dalla necessità di posizionare tiranti su tali elementi di collegamento o di realizzare sbancamenti a valle delle paratie stesse). Il meccanismo di funzionamento delle paratie si basa sul fatto che l'intensità della pressione mutua di contatto tra la parete e il terreno dipende dal movimento della parete e quindi dalle conseguenti deformazioni del terreno. In condizioni di equilibrio, le azioni orizzontali, a monte e a valle della struttura, hanno risultante di eguale intensità, verso opposto e stessa retta di azione. Nella risultante vanno comprese le eventuali forze concentrate trasmesse dai vincoli, come tiranti di ancoraggio o puntoni. Le paratie di pali possono essere previste per il contenimento di pendii naturali o di versante in frana o potenzialmente instabili o come opere di contenimento delle terre; con tale funzione, possono essere impiegate anche per sostegno temporaneo, come opere provvisionali, successivamente interrate in fase di ripristino morfologico. Può ricorrersi al progetto di

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

palificate al fine di garantire le condizioni di stabilità e funzionalità della condotta, nei casi in cui il tracciato di progetto contempli tratti obbligati di posa a mezza costa o realizzazione della linea lungo la sommità di crinali o in altre analoghe situazioni. Le paratie di pali sono da prevedere nel caso di superfici di scivolamento profonde e/o frane di grosse dimensioni e comunque in situazioni che giustifichino il ricorso a metodologie relativamente onerose, quando si dimostri in progetto che non sia possibile, o economicamente conveniente, intervenire con altre tipologie di intervento.

- Paratie di micropali (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-102 denominato "Opere di contenimento – Paratia di micropali"). I micropali hanno diametro esterno, di norma, inferiore a 250 mm e fusto costituito da miscele cementizie e da un'armatura d'acciaio. Sono realizzati mediante perforazioni effettuate nel terreno con attrezzature a rotazione, a roto-percussione o trivelle ad elica. Durante le perforazioni, se necessario, la stabilità dei fori può essere assicurata mediante infissione di rivestimenti provvisori o con l'impiego di fluidi stabilizzanti. Le paratie di micropali ("berlinesi") sono strutture interrate di tipo flessibile, con funzione di sostegno, costituite da allineamenti di singoli elementi verticali. In tali specifiche applicazioni, l'esecuzione dei singoli elementi deve essere prevista in modo che risultino disposizioni complessive ortogonali alle direzioni di massima pendenza, in modo da svolgere l'azione di contenimento e contrastare il movimento delle porzioni retrostanti di terreno. La progettazione di paratie "berlinesi", per sbancamenti di rilevante profondità, costituisce una valida alternativa alle palificate in pali di grande diametro, nei casi in cui il terreno non sia adatto allo scavo o alla perforazione di elementi di grandi dimensioni, per la presenza di materiale lapideo in strati o di blocchi, e quando la morfologia superficiale, gli spazi a disposizione e le altre condizioni al contorno impongono l'utilizzo di attrezzature di dimensioni contenute. Le paratie in micropali, con le adeguate cautele derivanti dalle specifiche caratteristiche esecutive e di resistenza, possono essere previste per garantire il sostegno di porzioni di pendii o di versanti potenzialmente instabili Possono essere progettate anche come opere di contenimento delle terre, in coincidenza con opere di scavo; con tale funzione, possono essere impiegate anche per sostegno temporaneo, come opere provvisionali. Può ricorrersi alla progettazione di tali paratie al fine di garantire le condizioni di stabilità e funzionalità della condotta, nei casi in cui il tracciato di progetto contempli tratti obbligati di posa a mezza costa o lungo la sommità di crinali in ambiti rocciosi.
- Muri di contenimento in c.a. (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-100 denominato "Opere di contenimento – Muro di contenimento in c.a."): utilizzati per altezze di terrapieno superiore a 3 m, in quanto le elevate caratteristiche di resistenza del materiale impiegato (conglomerato cementizio armato) permettono di ottenere spessori notevolmente minori di quelli necessari per il muro a gravità. Il muro è formato da una parete verticale e da un solettone di base e proprio quest'ultimo elemento, per effetto del contributo fornito dal peso della terra gravante sulla porzione a monte del solettone, assicura la stabilità al ribaltamento dell'intero manufatto.
- Muri in gabbioni interrato (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-098 denominato "Opere di contenimento – Muro in gabbioni interrato"): opere di sostegno agenti a gravità, in base al peso proprio, conferito dal riempimento di elementi scatolari, in rete a doppia torsione. Il dimensionamento e le verifiche di stabilità interna ed esterna devono essere eseguiti secondo gli usuali metodi di calcolo da adottare per le opere di sostegno a gravità. La

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

geometria e le caratteristiche dei manufatti devono discendere da opportune analisi del contesto ambientale e geotecnico. I muri in gabbioni sono, di norma, impiegati a sostegno di terreni con altezze non superiori a 4,0-5,0 metri e sono caratterizzate dalla possibilità di assestamento e di deformazione sotto l'azione dei carichi (strutture flessibili). In determinate condizioni, possono essere dimensionati anche per altezza fino a 10,0 metri in altezza, ma strutture molto elevate necessitano di ampi spazi per la realizzazione (la base della struttura a gabbioni ha, in genere, larghezza pari al 40%-60% dell'altezza della gabbionata).

- Muri in massi (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-094 denominato "Opere di contenimento – Muro in massi"): l'opera è realizzata totalmente in pietrame e quindi ha un impatto sull'ambiente e sul paesaggio minore rispetto ai muri in c.a., presentando però una minore resistenza. La struttura viene dimensionata a gravità, cioè la stabilità del muro viene garantita dal suo peso. Indicativamente lo spessore in testa non deve essere inferiore a 50 cm mentre alla base si deve avere una larghezza pari a 0,7-1 volte l'altezza fuori terra del muro. Le pietre impiegate devono essere compatte, non sfaldabili, di forma regolare e caratterizzate da elevato peso specifico. Nella disposizione delle pietre si deve prestare attenzione a sfalsare i giunti verticali, a evitare vuoti interni e a formare una disposizione regolare sul paramento esterno. Il muro viene fondato in massi fino a raggiungere uno strato di terreno stabile di appoggio.

È da sottolineare che la maggior parte dei versanti interessati dal metanodotto, saranno attraversati con tecnologia trenchless (T.O.C. "Trivellazione Orizzontale Controllata" o "microtunnel") senza alcuna interferenza di carattere paesaggistico.

Opere di difesa idraulica

La necessità di ricorrere alla progettazione di opere idrauliche interviene nei casi di attraversamento e di percorrenza in corrispondenza di corsi d'acqua.

Per tali porzioni del tracciato del gasdotto il progetto deve determinare le modalità esecutive in modo che i lavori non introducano elementi che possano peggiorare la preesistente configurazione idraulica e di equilibrio naturale degli alvei; quando è possibile e necessario, devono prevedersi opere idrauliche integrative, atte a migliorare le eventuali condizioni di stabilità non soddisfacenti.

Nel caso di attraversamento, il tracciato interferisce direttamente e, di norma, trasversalmente con la direzione di deflusso delle portate idriche.

Nel caso di percorrenza, il tracciato può interferire longitudinalmente con gli alvei, sedi delle correnti ordinarie e di piena, oppure con le aree di esondazione, che, con determinata probabilità, possono essere occupate da flussi straordinari, in concomitanza con portate non contenute entro gli elementi naturali o artificiali di arginatura dei corsi d'acqua. In tali condizioni, il progetto deve mirare tra l'altro a garantire il mantenimento della copertura minima sulla tubazione, basandosi sullo studio dei fenomeni erosivi ivi prevedibili.

Si tratta quindi di opere che hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e del fondo alveo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta, assicurando l'altezza di copertura prevista dalla normativa. Tali opere riguardano

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

esclusivamente i corsi d'acqua che non sono attraversati con tecnologia trenchless (T.O.C). Per questi ultimi infatti non è prevista la realizzazione di manufatti particolari in quanto non viene alterata la sezione originale del corso d'acqua.

Si utilizzeranno sia "opere longitudinali" che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse, sia "opere trasversali" che sono disposte trasversalmente al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo. Tali opere si classificano come briglie, controbriglie, soglie, pennelli (documento di riferimento elaborati cartografici 16, Dis. PG-OM-801 denominato "Interventi di mitigazione e di ripristino").

L'ubicazione delle opere di difesa idraulica è riportata nella tabella 8.2/C.

Tab. 8.2/C: Ubicazione delle opere di difesa idraulica

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)	Scheda fluviale (Rif. PG-SAF-801)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar					
6+125	1	Cerami	Vallone S.Nicola	Scogliera in massi (Dis. ST-127)	Scheda 1
7+450	2		Fiume di Cerami	Scogliera in massi (Dis. ST-127)	Scheda 2
7+605	3	Nicosia	Torrente Spirini	Cunetta in massi (Dis. ST-114)	Scheda 3
8+065	4		Torrente Spirini	Ricostruzione spondale in massi/Ricostruzione alveo con massi (Dis. ST-125/ST-130)	Scheda 4
18+125	5		Fosso Giarrusso	Cunetta in massi (Dis. ST-114)	Scheda 5
18+705	6			Cunetta in massi (Dis. ST-114)	Scheda 6
19+170	7		Torrente Fumetto	Scogliera in massi (Dis. ST-127)	Scheda 7
20+035	8		Torrente Fumetto	Pennelli in massi (Dis. ST-132)	Scheda 8
22+500	9		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)	Scheda 9
22+700	10		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)	Scheda 10
23+020	11		Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in gabbioni interrati (Dis. ST-124)	Scheda 11
23+240	12		Fiume di Sperlinga	Scogliere in massi (Dis. ST-127)	Scheda 12
Rifacimento All.to al Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar					
0+125	1	Nicosia	Torrente Fumetto	Ricostruzione spondale in massi/Ricostruzione alveo con massi (Dis. ST-125/ST-130)	Scheda 13

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)	Scheda fluviale (Rif. PG-SAF-801)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar					
9+765	1		Fiume Torto	Ricostruzione spondale in massi/Soglia in massi (Dis. ST-125/ST-135)	Scheda 14
10+610	2		Fiume Torto	Scogliera in massi (Dis. ST-127)	Scheda 15
11+325	3		Fiume Torto	Scogliere in massi (Dis. ST-127)	Scheda 16
11+710	4		Fiume Torto	Scogliere in massi/Ricostruzione spondale con gabbioni (Dis. ST-127/Dis. ST-123)	Scheda 17
12+320	5		Vallone Ecce	Ricostruzione spondale in gabbioni (Dis. ST-123)	Scheda 18
Rifacimento All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar					
0+590-0+630	1	Sciara	Vallone Baglio	Ricostruzione spondale con gabbioni (Dis. ST-123)	Scheda 19

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali consistenti in:

- Ricostituzioni spondali in massi o a scogliera (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-125 e ST-127 denominati rispettivamente "Sistemazioni idrauliche-Ricostituzione spondale con rivestimento in massi" e "Sistemazioni idrauliche-Difesa spondale con scogliera in massi") previsti in tutti i casi in cui il presidio delle sponde e delle scarpate a contatto con i corsi d'acqua è finalizzato alla sola protezione nei confronti dell'azione erosiva della corrente; i massi sono utilizzabili ove non necessitano specifiche opere di resistenza alle spinte, quando l'energia della corrente è poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata. Di norma, si utilizzano elementi di pezzatura media dell'ordine di 0,3-0,7 m^3, ma il progetto deve determinare il più appropriato materiale naturale da utilizzare, in funzione delle tensioni tangenziali di trascinamento indotte dalle piene e della idoneità per l'inserimento nel contesto ambientale di intervento. Le scogliere rappresentano manufatti di maggior rilevanza, in quanto costituite con massi naturali di pezzatura elevata, di norma non inferiore a 0,7 m^3, con scapoli di intasamento. Sono previste con paramento fuori terra inclinato, in genere di 45°-60° sull'orizzontale, compatibilmente con la necessità di adeguamento alla conformazione originale. Grazie al peso degli elementi lapidei che le compongono, contribuiscono ad assicurare anche il contenimento e la stabilità dei terreni di sponda. Il rivestimento in massi delle sponde e le scogliere sono normalmente completati da collocazione di talee di specie ad elevato indice di attecchimento. Detti interventi saranno sagomati sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione. Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi. Anche le prescrizioni sulle modalità esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi. L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m.

- Ricostituzioni spondali in gabbioni (interrati e non) (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-123 e ST-124 denominati rispettivamente "Sistemazioni idrauliche-Ricostituzione spondale con gabbioni" e "Sistemazioni idrauliche- Ricostituzione spondale con gabbioni interrati") opere di minore valore naturalistico, a cui si ricorre in specie per potenziamento, ripristino e sostegno di sponde e arginature, con sviluppo a gradoni o sostanzialmente verticale, in corsi d'acqua caratterizzati da regime non torrentizio. La stabilità di dette opere è garantita per gravità, dal peso degli stessi manufatti, formati da elementi scatolari in rete metallica zincata a doppia torsione, riempiti con pietrame da cava o ciottoli di fiume, di idonee caratteristiche e pezzatura, collegati reciprocamente tramite cuciture in filo metallico zincato. Anche in questo caso, in generale, la realizzazione è ultimata mettendo a dimora talee di arbusti per favorire un migliore inserimento paesaggistico. Sono opere idonee per altezze complessive fino a 4,0-5,0 metri, in particolare ove sia necessario garantire possibilità di assestamento e di deformazione sotto l'azione di eventuali carichi, determinando in progetto le caratteristiche dimensionali adeguate in funzione delle spinte idrauliche e delle terre. Le opere in gabbioni sono contemporaneamente strutture armate, flessibili, drenanti e possono rivelarsi di lunga durata; esse consentono di limitare l'impatto degli interventi sull'ambiente e, di norma, di modesto impatto in termini di costi realizzativi. L'economicità di questo tipo di manufatti è determinata, in particolare, dalla possibilità di reperire direttamente in sito una quantità sufficiente di ciottoli e pietrame, di dimensioni e caratteristiche adeguate.

- Ricostituzioni dell'alveo con massi (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-130 denominato "Sistemazioni idrauliche-Ricostituzione alveo con massi e rinverdimento") nei corsi d'acqua a regime torrentizio comunque dotati di capacità erosiva e di trasporto, associato alle difese spondali in massi o singolarmente al fine di garantire la stabilità della copertura della tubazione e del letto d'alveo. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea basaltica, granitica, etc.), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali.

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa trasversali consistenti in:

- Pennelli in massi (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-132 denominato "Sistemazioni idrauliche-Pennello in massi") staccati dalle sponde e protesi verso la golena con la funzione di allontanare la corrente dalla sponda a cui l'opera si appoggia in modo tale che il tratto a valle del manufatto pur essendo a contatto con l'acqua non è sottoposto all'azione erosiva diretta della corrente.
- Soglia in massi (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-135 denominato "Sistemazioni idrauliche-Difesa trasversale in massi") occupante almeno l'intero alveo di magra della sezione del corso d'acqua al fine di limitarne l'erosione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

I corsi d'acqua e i fossi minori, con portate scarse e con alveo ridotto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura.

Le opere saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

8.2.2 Ripristini idrogeologici

I lavori di realizzazione dell'opera, anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 m dal piano campagna, possono venire localmente a interferire temporaneamente con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari, quali l'attraversamento in subalveo del canale collettore subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità con eventuali falde superficiali.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freatimetrico preesistente.

L'ubicazione delle opere di ripristino idrogeologico è riportata nella tabella 8.2/D (documento di riferimento elaborati cartografici 16, Dis. PG-OM-801 denominato "Interventi di mitigazione e di ripristino").

Tab. 8.2/D: Ubicazione delle opere di ripristino idrogeologico

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar				
0+480	1	Gagliano Castelferrato	Contrada Piane	Trincea drenante (Dis. ST-106)
3+060	2		Piano di Diana	Trincea drenante (Dis. ST-106)
4+935	3		Contrada Donna Maria	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
8+105	4	Nicosia	Stretto del Casale	Trincea drenante (Dis. ST-106)
10+435	5		Poggio Spirini	Trincea drenante (Dis. ST-106)
11+055	6			Trincea drenante (Dis. ST-106)
11+240	7			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
13+400	8			Trincea drenante (Dis. ST-106)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
13+715	9		Contrada Perciata	Trincea drenante (Dis. ST-106)
14+245	10			Trincea drenante (Dis. ST-106)
14+775	11			Trincea drenante (Dis. ST-106)
15+605	12		Monte S.Andrea	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
16+325	13		Contrada Giarrusso	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
16+570	14			Trincea drenante (Dis. ST-106)
16+875	15			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
17+995	16			Trincea drenante (Dis. ST-106)
23+705	17	Sperlinga	Casa Montesano	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
24+020	18			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
24+425	19			Trincea drenante (Dis. ST-106)
25+190	20	Nicosia	Poggio Sperone	Trincea drenante (Dis. ST-106)
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar				
0+000	21	Sclafani Bagni	Contrada S.Maria	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
5+985	22	Cerda	Cozzo Trabiata	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
6+885	23			Letti di posa drenante (Dis. ST-105)
8+500	24	Sciara	Contrada Trabiata	Trincea drenante (Dis. ST-106)
9+375	25		Contrada Suarelli	Trincea drenante (Dis. ST-106)
Rifacimento All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar				
0+280	26	Sclafani Bagni	Contrada Santa Maria	Letti di posa drenante (Dis. ST-105)

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno verificate in corso d'opera. Si distinguono:

- Trincee drenanti (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-106 denominato "Opere di drenaggio-Trincea drenante"): opera di drenaggio di tipo lineare, normalmente realizzata in terreni sciolti, con lo scopo di abbassare il livello della falda presente e/o captare le venute d'acqua localizzate. È costituita da un corpo drenante con

ghiaia pulita, geotessile tessuto non tessuto, tubo fessurato di drenaggio ed eventuale canaletta in c.a. per la raccolta delle acque. Il corpo drenante viene sigillato da terreno di copertura, di spessore non inferiore a 0,5 m.

- Letti di posa drenante (vedi Allegati cartografici 9 - Dis. ST-105 denominato "Opere di drenaggio-Letto di posa drenante"): opere che consistono essenzialmente nella realizzazione di uno strato di materiale drenante sul fondo delle trincee scavate nel terreno prima della posa della condotta.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato.
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggottamento; infatti, in relazione alla natura omogenea, in termini di permeabilità, dei terreni attraversati, non sussistono condizioni di interferenza permanente con il modello di filtrazione, circolazione e ricarica della falda.

8.2.3 Ripristini vegetazionali

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

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

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;
- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca nella fase di apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione e il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso.

In fase di riconfigurazione delle superfici di cantiere e di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato sarà collocato in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Inerbimento

In linea di principio, gli inerbimenti saranno eseguiti in tutti i tratti attraversati dalla nuova condotta nei quali risulta necessario ricostituire la vegetazione naturale o seminaturale interessata dalle attività di cantiere.

Nel caso in oggetto, si tratta delle superfici incolte e da quelle a prato/pascolo. Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata effettuata cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

Il miscuglio che viene proposto è composto da sementi di graminacee nella misura dell'75% e da sementi di leguminose nella misura del 25%, viste queste ultime anche come fertilizzanti del terreno grezzo. Le varietà di sementi utilizzate nella composizione del miscuglio sono dotate di ottima capacità di rigenerazione dell'apparato aereo; piante quindi capaci di emettere radici avventizie, formare stoloni e radicare rapidamente in profondità, e tutte ritenute le più idonee a vegetare nell'ambiente oggetto di indagine.

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi tab. 8.2/E).

Tab. 8.2/E: Miscuglio di semi per inerbimento

Specie	**%**
Dactylis glomerata (Erba mazzolina)	30
Lolium perenne (Loietto inglese)	25
Poa pratensis (Fienarola dei prati)	5
Phleum pratense (Coda di topo)	15
Medicago lupulina (Erba medica lupulina)	15
Trifolium pratense (Trifoglio violetto)	5
Lotus corniculatus (Ginestrino)	5
Totale	**100**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

In riferimento alle caratteristiche morfologiche dell'area in oggetto e alle condizioni di accessibilità delle aree di cantiere, l'inerbimento sarà eseguito adottando la tipologia di semina idraulica comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi; tale semina è particolarmente idonea in zone pianeggianti o sub-pianeggianti.

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale in grado di poter affrontare il periodo di *stress* idrico della successiva estate.

Messa a dimora di alberi e arbusti

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori, appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; inoltre si possono utilizzare per il rimboschimento anche i semi di specie forestali.

La disposizione spaziale sarà a gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualvolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale). Il sesto d'impianto teorico sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini dell'area di lavoro.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento verrà impiegato materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

Nell'esecuzione dei lavori agronomici e forestali saranno rispettati i limiti operativi stagionali. Tali interventi di tipo agro - forestale e di gestione della linea possono garantire il pieno recupero delle qualità biologiche complessive localmente interferite e la conservazione degli habitat.

Aree Agricole

La maggior parte del tracciato attraversa aree agricole. Il ripristino vegetazionale di queste è finalizzato a riportare il terreno allo stesso livello di coltivabilità e fertilità precedente alla realizzazione dei lavori.

Oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.

Inoltre, si avrà cura di effettuare la redistribuzione del terreno agrario lungo la pista di lavoro in modo da garantire un livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento.

Le opere di miglioramento fondiario (es. impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc.), verranno completamente ripristinate una volta terminate le operazioni di posa della condotta.

Per quel che concerne i frutteti (viti, ulivi) lungo il percorso, si farà particolare attenzione nel ridurre al minimo il taglio dei filari e si provvederà alla successiva ripiantumazione al termine dei lavori.

Aree con Vegetazione Arborea ed Arbustiva

Nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva naturale o seminaturale, nonché nelle superfici a prato o a pascolo, verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie erbacee adatti allo specifico ambiente pedo-climatico e tali da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, unitamente alla realizzazione di una rete di scolo con canalette e fossi di raccolta per garantire la stabilità superficiale e la corretta regimazione delle acque piovane. Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedologiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- consolidare il terreno mediante l'azione degli apparati radicali;
- proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

Nello specifico con riferimento alle aree arboree interessate nell'ambito del Progetto in esame, i ripristini saranno finalizzati alla salvaguardia dell'aspetto paesaggistico ed al ripristino della copertura vegetale preesistente, tramite la ri-piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree interessate. Le specie arboree da rimettere a dimora, ove necessario, saranno quelle che meglio si adatteranno alle condizioni edafiche e climatiche presenti.

Le aree arbustive presenti nell'area di progetto sono costituite da Garighe acidofile e Macchie basse a *Calicotome* e ad *Erica arborea*. Per il loro ripristino si ipotizza una composizione specifica che rispecchia le differenti tipologie vegetazionali riscontrate lungo i tracciati. Tale composizione viene riportata nella tabella che segue:

Tab. 8.2/F: Macchia ed arbusteti

Macchia e arbusteti	
Specie	**Quantità (%)**
Prunus spinosa	20
Arbutus unedo	15
Phillyrea media	15
Crataegus monogyna	10
Erica arborea	10
Calicotome infesta	10
Spartium Junceum	10
Cytisus villosus	10

Inoltre, per quanto concerne i corpi idrici e la vegetazione ripariale, sarà particolarmente importante evitare, ove possibile, alterazioni ambientali, allo scopo di garantire la salvaguardia degli aspetti paesaggistici e visivi.

Aree con Vegetazione ripariale

Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi oltre all'impianto a gruppi di cui sopra, si può prevedere l'utilizzazione di talee e astoni, di salici e pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo e ricavate da individui arborei di due o più anni di età.

Il ripristino della vegetazione ripariale verrà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti dei corsi d'acqua in cui è presente una cenosi ripariale arborea di una certa consistenza. I ripristini avranno carattere puntuale e consisteranno nella messa a dimora di talee di salice e salici allevati in fitocella

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

a formare delle macchie con una superficie minima di circa 150 m^2 e con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 1,5 x 1,5 metri, per un totale di circa 4.400 piantine per ettaro.

Le specie che verranno utilizzate sono presenti nel corredo floristico delle cenosi attraversate. Queste aree sono caratterizzate da alvei fluviali con una forte pietrosità e una notevole stagionalità. Tali condizioni favoriscono l'insediamento di comunità arbustive, raramente arborescenti (v. tab. 8.2/G).

Tab. 8.2/G: Vegetazione ripariale

Vegetazione ripariale			
Specie	**Quantità (%)**	**Specie**	**Quantità (%)**
Specie arboree	**60**	**Specie arbustive**	**40**
Populus nigra	*20*	*Rosa sempervirens*	15
Salix pedicellata	*15*	*Rubus ulmifolius*	10
Salix alba	*15*	*Crataegus monogyna*	10
Tamarix gallica	*10*	*Clematis vitalba*	5

Aree con vegetazione boschiva

I tracciati in progetto attraversano per alcuni tratti (tra i km 1-2 nei pressi dell'attraversamneto della S.P. n. 34 nel comune di Gagliano e tra i km 7-8 prima dell'attraversamento del Fiume di Cerami nel comune di Cerami) aree boschive parallelamente alla condotta "Met. Gagliano-Capizzi-Sciara" in esercizio. In tali zone, a valle di sopralluoghi fatti non sono emersi interventi di rimboschimento visibili (v. Fig.7.2/A-B) per cui, a opera ultimata, si provvederà al rimboschimento delle suddette aree, oltre all'adozione di una fascia lavori ridotta (5m ambo i lati).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Fig. 8.2/A: Panoramica aree in cui è previsto rimboschimento nel comune di Gagliano Castelferrato



Fig. 8.2/B: Panoramica aree in cui è previsto rimboschimento nel comune di Cerami

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

L'obiettivo dell'intervento non è la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista, ma deve essere progettato, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente la realizzazione dell'opera.

L'intervento è generalmente realizzato provvedendo a disporre le piante in gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualvolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale).

Il sesto d'impianto teorico sarà di 2 x 2 m (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali. Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini della pista.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale presente lungo il tracciato, sono state individuate due tipologie di boschi di latifoglie. Formazioni forestali con presenza prevalente di querce caducifoglie del ciclo della *Quercus virgiliana* e bosco a dominanza di querce sempreverdi a *Quercus suber.* A titolo d'esempio, nelle tabelle che seguono, si riporta la composizione specifica prevista per il ripristino di queste tipologie:

Tab. 8.2/H: Querceto caducifoglie

Bosco di latifoglie (querceto caducifoglie)			
Specie	**Quantità (%)**	**Specie**	**Quantità (%)**
Specie arboree	**50**	**Specie arbustive**	**50**
Quercus pubescens	*20*	*Crataegus monogyna*	20
Fraxinus ornus	*20*	*Pyrus amigdaliformis*	10
Quercus virgiliana	*10*	*Prunus spinosa*	10
		Rosa canina	5
		Calicotome infesta	5

Tab. 8.2/I: Sughereta

Bosco di latifoglie (sughereta)			
Specie	**Quantità (%)**	**Specie**	**Quantità (%)**
Specie arboree	**50**	**Specie arbustive**	**50**
Quercus suber	*50*	*Prunus spinosa*	15
		Arbutus unedo	10
		Phillyrea media	10
		Spartium Junceum	10
		Cytisus villosus	5

Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

Spietramento

Lo spietramento viene eseguito in zone particolari (dove si riscontrano terreni con un'elevata percentuale di pietrosità), sull'intera larghezza della pista, allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo e favorire l'attecchimento dei semi e delle piantine che verranno utilizzati per il ripristino. Tale attività può essere eseguita a mano (con l'ausilio di attrezzi idonei) nel caso di pezzatura minuta delle pietre, o con piccoli mezzi meccanici tipo "escavatori" utilizzando la benna, con un'apposita griglia sul fondo, come rastrello. Il materiale lapideo recuperato sarà depositato in zona, a piccoli gruppi, cercando di dare una disposizione che non alteri il paesaggio, oppure può essere accantonato in corrispondenza di trovanti esistenti o, in casi particolari, portato a discarica.

Pacciamatura con geotessile in nontessuto

E' un sistema di pacciamatura localizzata, ottenuta mediante la messa a dimora di uno speciale tessuto; si tratta di un prodotto in nontessuto in fibre vegetali, biodegradabile, morbido naturale ad alta densità e forte persistenza, con durata di 3-4 anni. Si può posizionare intorno alle piantine grazie ad una speciale apertura trasversale; la stabilizzazione del disco al suolo avverrà di preferenza con materiale lapideo reperito in loco. Il prodotto deve essere posizionato il più possibile a contatto con il terreno per evitare l'infiltrazione della luce. L'operazione va effettuata durante la messa a dimora delle piantine.

Recinzioni

Servono a proteggere le giovani piantine dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino fino al termine del periodo di manutenzione (vedi fig. 7.2/C).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

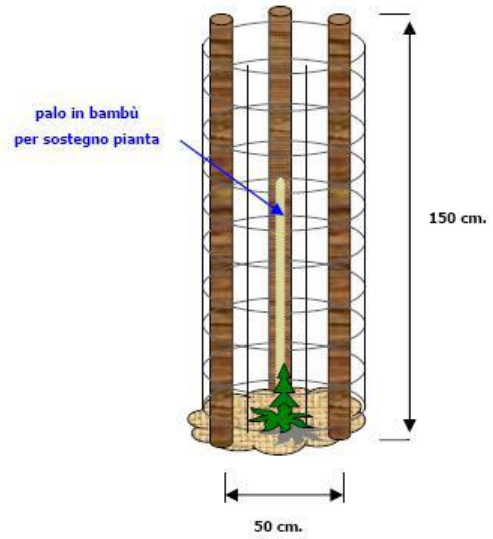


Fig. 8.2/C: Protezione individuale per messa a dimora individui arborei

La protezione sarà realizzata con la posa in opera di paleria in legname di essenza forte (castagno, rovere, robinia, ecc.). Ai pali viene fissata, per tutta la loro altezza, una rete a maglie, indicata in aree con prevalenza di pascolo ovino, in modo tale da non permettere l'accesso agli animali selvatici e domestici.

Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

Questo tipo di intervento verrà eseguito in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzoletta in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento, e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'area.

Le aree interessate dalle operazioni di ripristino vegetazionali (inerbimenti e piantumazioni) ricadono tra i km 0+555-4+485 lungo il Met. Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar (v. Vol. 3, All. 6 - Dis. PG-TP-801, "Tracciato di progetto").

Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

Presso gli impianti e i punti di linea che saranno costruiti lungo i tracciati in progetto (vedi Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", par. 4.2), saranno effettuati interventi di mitigazione al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona.

L'intervento di mitigazione consisterà nella realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva costituita da n. 3 file distanti 1 m tra loro o dove questo non sarà possibile, si provvederà alla realizzazione di una fascia arbustiva costituita da n.2 file distanti 1 m tra loro.

L'intervento di mitigazione, che si svilupperà lungo il perimetro esterno dell'impianto, prevedrà la messa a dimora di specie autoctone reperite presso i vivai forestali locali, aventi masse, forme (inteso come volume vegetale), colori e densità fogliare differenti in modo da creare uno "schermo filtrante" dai contorni curvlinei e variabili al fine di integrarsi meglio con il territorio circostante.

Di seguito si riporta lo schema di impianto tipo della fascia arborea-arbustiva avente sesto di impianto 1,0 m x 1,0 m a quinconce per gli arbusti, mentre gli alberi saranno disposti a nella fila centrale a 5,0 m di distanza (vedi fig. 8.2/D).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

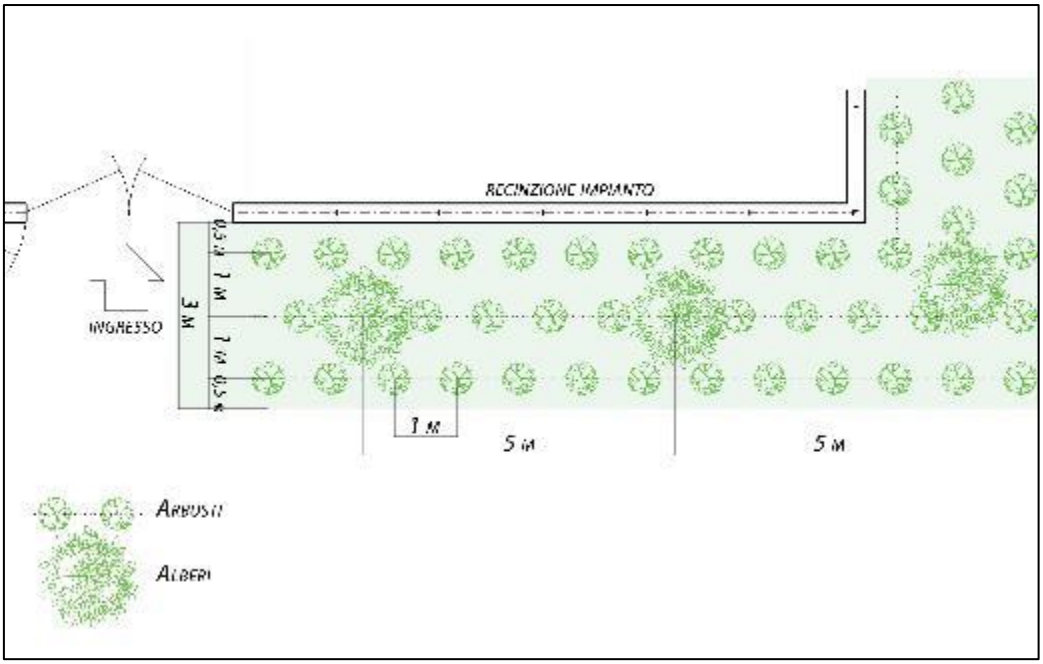


Fig. 8.2/D: Esempio della fascia di mitigazione arborea-arbustiva di impianti e punti di linea mediante piantumazione su tre file (fuori scala)

Di seguito si riporta lo schema di impianto della fascia arbustiva composta da n. 2 file distanti 1 m l'una dall'altra come riportato nello schema sottostante (vedi fig. 8.2/E).

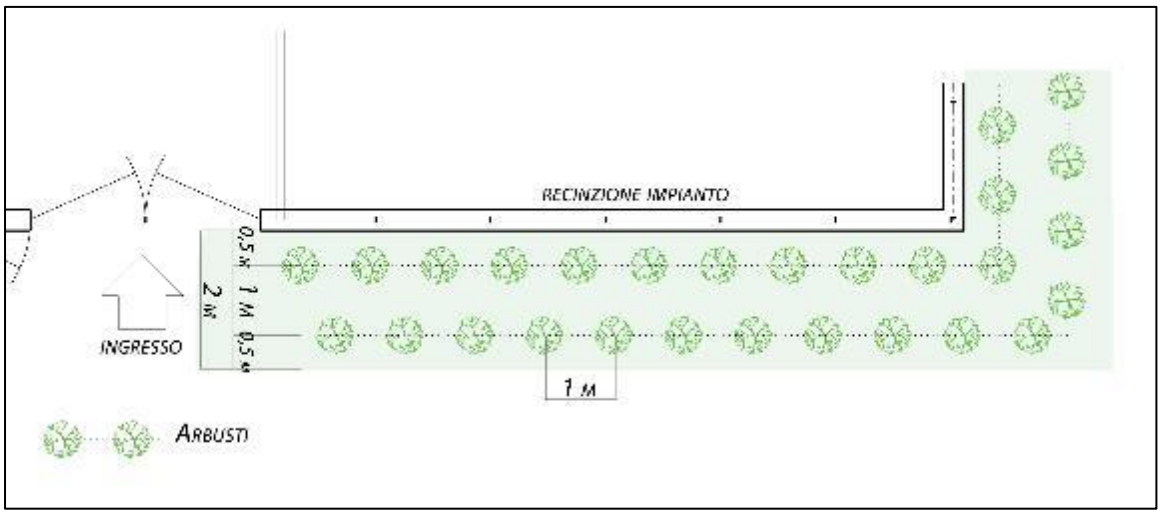


Fig. 8.2/E: Esempio della fascia di mitigazione arborea-arbustiva di impianti e punti di linea mediante piantumazione su due file

Si precisa che in entrambi i casi le piante arboree e arbustive saranno messe a dimora alternando le specie evitando la creazione di gruppi monospecifici e configurando fisionomie naturaliformi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1 INDICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA

Il progetto prevede la posa del Met. Gagliano – Termini Imerese su due diversi tratti, ricadenti in privincia di Enna con DN 400 (16") DP 75 bar e in provincia di Palermo con DN 300 (12") DP bar e le relative dismissioni. Sono inoltre previsti gli interventi di Rifacimento dell'All.to al Comune di Nicosia con DN 100 (4") DP 75 bar e realtiva dimissione in provincia di Enna, il Ricollegamento dell'All.to al Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar e realtiva dimsissione e il Rifacimento dell'All.to al Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75 bar e dismissione del tratto esistente in provincia di Palermo.

Il progetto quindi investe due porzioni di territorio distanti fra loro, con diverse caratteristiche tarritoriali. A occidente vi è una rete di metanodotti interamente inclusa nella Provincia di Palermo, posta fra i comuni di Termini Imerese, Cerda, Sciara e Scalfani Bagni, mentre l'altra parte interessata dal progetto è dislocata nella parte settentrionale della Provincia di Enna fra i comuni di Gagliano Castelferrato, Cerami, Nicosia e Sperlinga.

Il tracciato della costruenda opera interessa territori la cui morfologia è il 50% montuosa, il 40% collinare e solo il 10% risulta pianneggiante.

Le zone intercettate denotano una vocazione prevalentemente agricola con presenza predominante di vegetazione infestante per circa l'80% del tracciato. La restante parte è caratterizzata da formazioni forestali anche di pregio, da formazione termo-xerofile e vegetazione rupestre e di arbusteti e boscaglie in misura minore.

In accordo alla normativa vigente, le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale, sono:

a) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica;

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;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

i) paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali, contesto di protezione e valorizzazione ambientale (SIC).

In riferimento alle specifiche caratteristiche dell'intervento in oggetto e al contesto territoriale interessato, l'analisi degli impatti è sviluppata sulle componenti maggiormente coinvolte dalla realizzazione dello stesso intervento.

A tale riguardo si possono individuare, in via preliminare, le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali, che corrispondono all'apertura dell'area di passaggio e 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.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto minore, 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 periodi particolarmente siccitosi. Tale disturbo è comunque limitato in fase di costruzione mentre, in fase di esercizio, l'impatto è completamente nullo; le stesse considerazioni risultano valide per la componente rumore e vibrazioni.

L'opera è progettata secondo i più aggiornati standard di sicurezza, per cui non potrà provocare problemi di qualsiasi natura nei confronti della salute pubblica, ma al contrario essa, essendo finalizzata alla distribuzione del gas naturale a un territorio ad oggi privo, comporterà un impatto positivo sul contesto socio-economico locale.

La tipologia di opera non comporta, inoltre, in alcun modo l'emissione di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale si sottolinea che da verifiche fatte sulla base degli strumenti di pianificazione locale e da sopralluoghi risulta che l'opera non interessa in alcuna maniera opere di valore storico-culturale; in relazione al rischio archeologico è stata svolta sia sui tracciati in progetto che in dismissione la "verifica preventiva dell'interesse archeologico (RE-ARC-801) ai sensi dell'art. 25 D.lgs 50/2016, a cui si rimanda per i dettagli su tale componente.

Sulla componente ambiente socioeconomico, l'impatto negativo può ritenersi nullo, in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.1 Caratterizzazione climatica

I tracciati dei metanodotti in progetto ed in dismissione si sviluppano nel settore centro settentrionale della Sicila, nei territori comunali di Termini Imerese, Sciara, Cerda, Sclafani Bagni, Nicosia, Cerami, Nissoria, Sperlinga, Gagliano Castelferrato.

La caratterizzazione climatica dell'area in esame è stata ottenuta utilizzando i dati climatici medi mensili disponibili per il periodo 2002-2016 di due stazioni rappresentative degli ambienti morfoclimatici attraversati, provenienti dalla rete di rilevamento del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS). L'intervallo di tempo considerato (14 anni) fornisce un set di dati sufficiente per la definizione del clima della zona in esame.

La scelta delle stazioni di rilevamento rappresentative è ricaduta su quella di Nicosia per i metanodotti localizzati nei pressi dell'omoniomo comune, mentre per i metanodotti nei pressi di Cerda è stata scelta la stazione di Alia; le stazioni di Lascari (55 m.s.l.m) e Termini Imerese (75 m.s.l.m), sebbene relativamente equidistanti rispetto a quella di Alia, si considerano, infatti, meno idonee da un punto di vista morfo-altimetrico oltre che rappresentative di un clima fortemente influenzato dalla vicinanza del mare (Fig. 1.1/A).

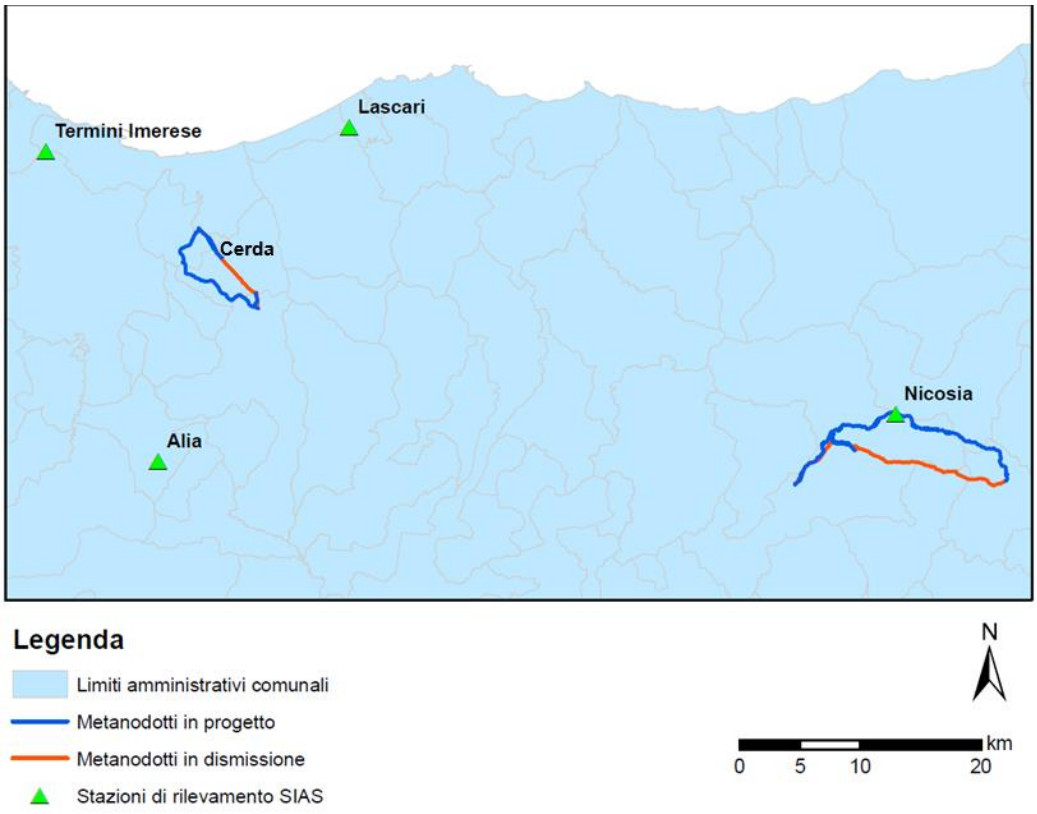


Fig. 1.1/A - Ubicazione delle stazioni di rilevamento SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano) rispetto ai tracciati dei metanodotti in progetto ed in dismissione

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le informazioni di carattere generale delle stazioni scelte sono riportate nella seguente Tabella 1.1/A

Stazioni		
Comune	Alia	Nicosia
Latitudine	37,742709	37,762936
Longitudine	13,745706	14,424611
Quota m.s.l.m.	560	700

Tab 1.1/A - Stazioni meteorologiche di riferimento

1.1.1 Inquadramento generale

Il clima dell'area è di tipo mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nei mesi autunno-invernali e da un deficit idrico che si concentra nei mesi più caldi dell'anno quando le piogge raggiungono valori molto bassi (giugno-agosto). I valori minimi di temperatura mensile e le medie dei minimi, si registrano nel mese di febbraio mentre i valori massimi e le medie dei massimi durante i mesi di luglio-agosto. Secondo la classificazione bioclimatica di Rivas Martìnez modificata da Brullo et al. (1996) per la regione Sicilia, il territorio in esame ricade nella fascia bioclimatica mesomediterranea inferiore, ombrotipo subumido inferiore, con temperature medie annue di 13-16°C e precipitazioni annue comprese fra i 500 e gli 800 mm.

1.1.2 Inquadramento di dettaglio

Stazione termopluviometrica di Alia

La temperatura media annua nel periodo di osservazione esaminato è di 15,6°C, con una piovosità media annua di 572,3 mm.

Luglio è il mese più secco con precipitazioni medie di 3,1 mm, mentre in dicembre si registrano le maggiori precipitazioni con una media di 84,6 mm.

Il mese più caldo dell'anno è luglio con una temperatura media di 24,6°C; febbraio è il mese più freddo con una temperatura media di 7,8°C.

L'escursione termica annua è pari a 16,8°C, mentre il mese più secco ha una differenza di precipitazioni di 81,5 mm rispetto a quello più piovoso (Tab. 1.1/B, Fig. 1.1/C e Fig. 1.1/D).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precip. (mm)	82,9	78,1	79,9	45,7	20,7	12,9	3,1	6,5	38,5	63,6	55,8	84,6	572,3
Temp. (°C)	8,1	7,8	10,0	12,9	16,9	21,8	24,6	24,5	20,6	17,5	13,1	9,5	15,6

Tab. 1.1/B - Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Alia (valori medi del periodo 2002-2016)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

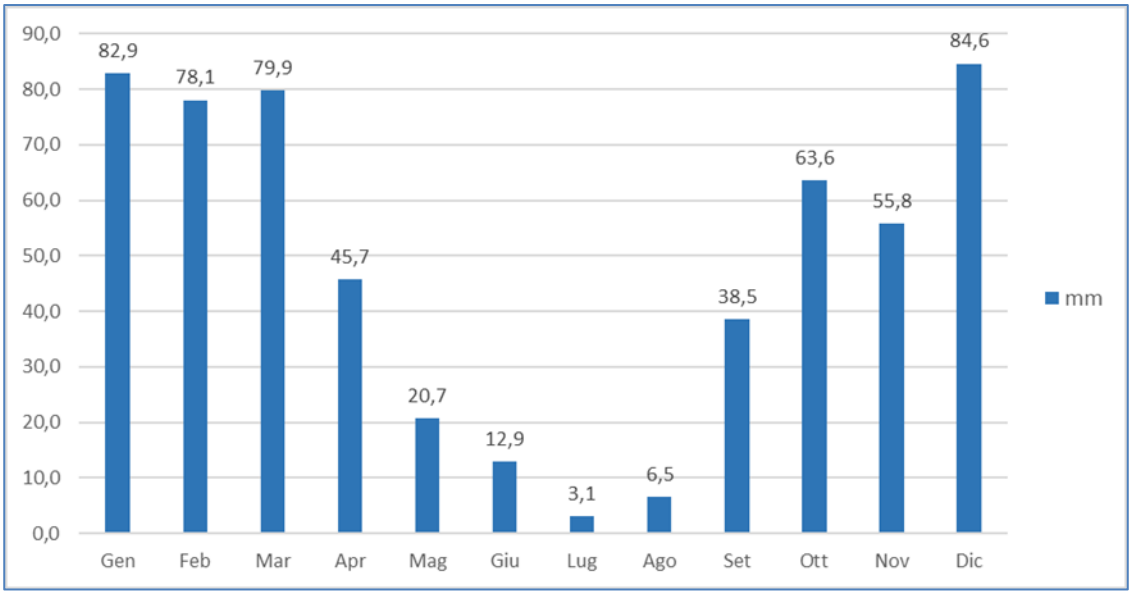


Fig. 1.1/C - Istogramma dei valori medi mensili delle precipitazioni rilevate dalla stazione di Alia

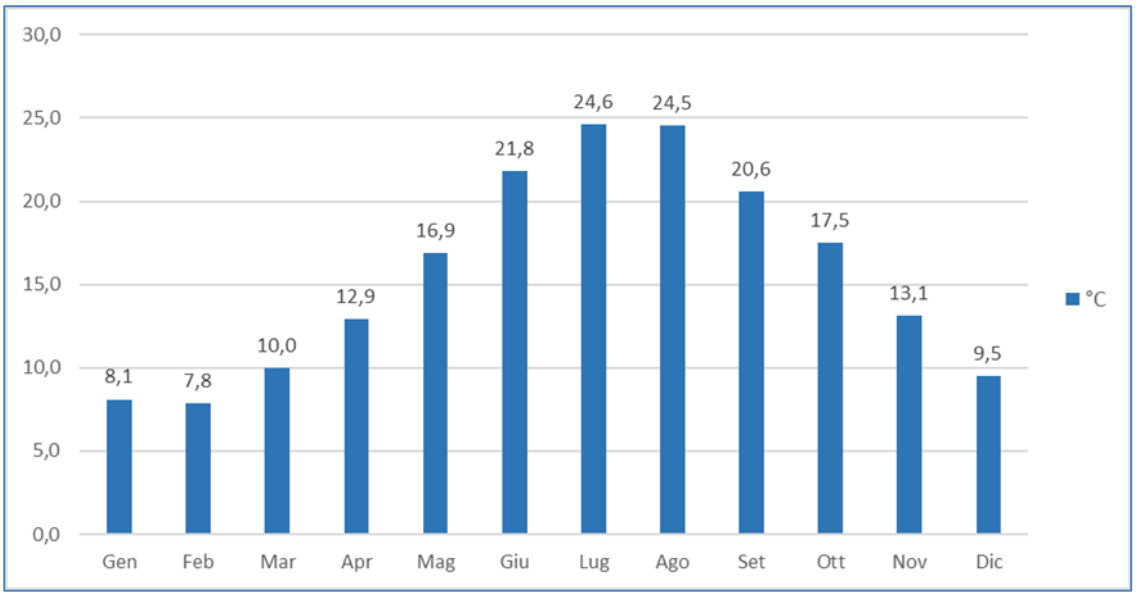


Fig. 1.1/D - Istogramma dei valori medi mensili delle temperature rilevate dalla stazione di Alia

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Stazione termopluviometrica di Nicosia

La temperatura media annua nel periodo di osservazione considerato è di 14,3°C, mentre la piovosità media annua si attesta a 798,5 mm (Tab. 1.1/E).

Luglio è il mese più secco con precipitazioni medie di 18,6 mm, mentre dicembre è quello più piovoso con 119,9 mm medi nel periodo esaminato.

Il mese più caldo è agosto con una temperatura media di 23,9°C mentre febbraio è quello più freddo con una temperatura media di 6,3°C.

Le temperature medie annue mostrano un'escursione termica di 17,6°C.

Il mese più secco ha una differenza di precipitazioni di 101,3 mm rispetto a quello più piovoso (Figura 1.1/E e Tab. 1.1/E).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precip. (mm)	99,3	88,9	89,4	64,6	28,5	35,4	18,6	23,9	69,6	82,1	78,3	119,9	798,5
Temp. (°C)	6,6	6,3	8,5	11,6	15,8	20,9	23,7	23,9	19,4	16,0	11,4	7,8	14,3

Tab. 1.1/E - Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Nicosia (valori medi del periodo 2002-2016)

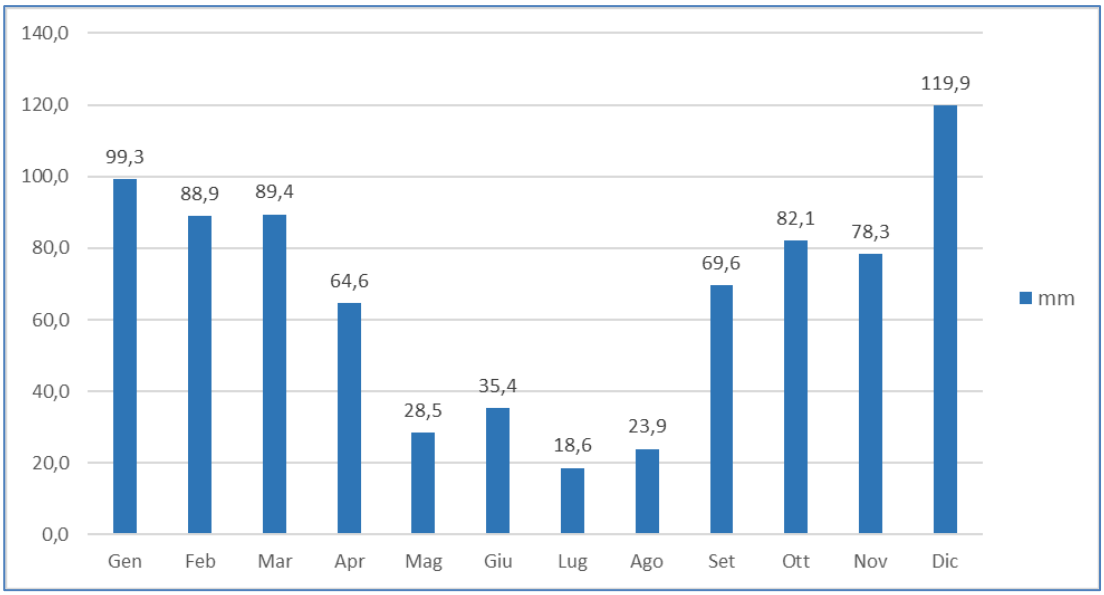


Fig. 1.1/E - Istogramma dei valori medi mensili delle precipitazioni rilevate dalla stazione di Nicosia

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

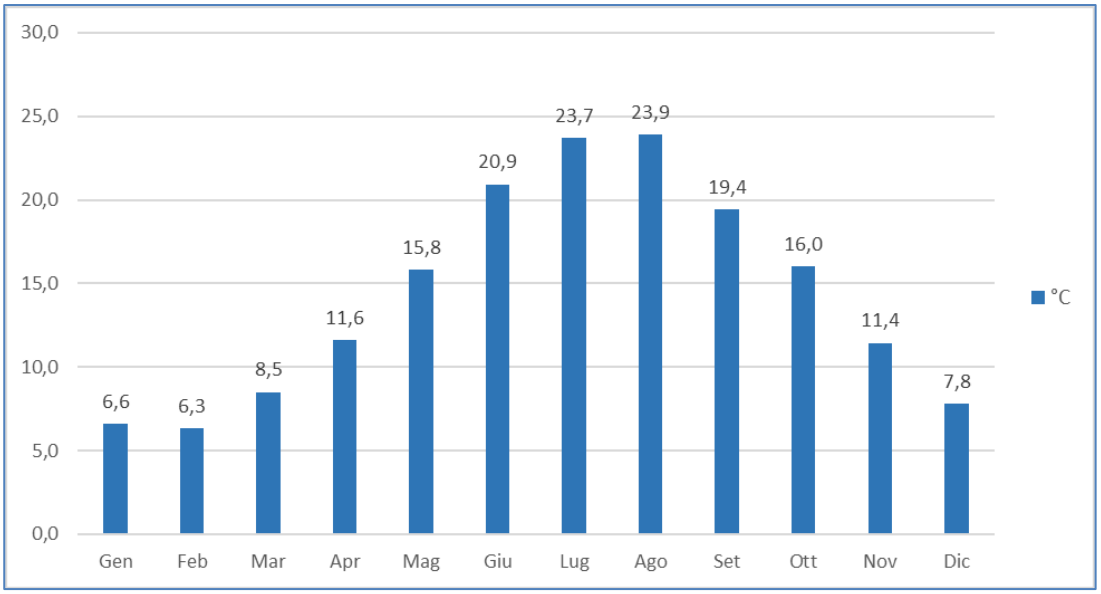


Fig. 1.1/F - Istogramma dei valori medi mensili delle temperature rilevate dalla stazione di Nicosia

Dati climatici medi

Nella Tab. sono riportati i valori medi di alcuni degli indici più diffusi per la caratterizzazione climatica di un territorio. Gli indici sono stati calcolati considerando i dati termopluviometrici medi delle due stazioni selezionate.

Indice	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo	Deviazione standard
Precipitazioni medie annue (mm)	685,4	572,3	798,5	31,7
Temperature medie annue (°C)	15	14,3	15,6	6,4
Evapotraspirazione potenziale media annua (mm)	86,2	25,5	171,1	52,2
Pluviofattore di Lang	46,2	36,6	55,7	13,5
Indice di aridità di De Martonne	27,6	22,3	32,8	7,4
Quoziente pluviometrico di Emberger	68,8	49,6	88,1	14,9
Indice ombrotermico estivo di Rivas-Martinez	0,5	0,2	0,9	0,5
Indice di termicità di Rivas-Martinez	317,1	268,4	365,8	40,5

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Indice	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo	Deviazione standard
Indici di stress idrico estivo di Mitrakos	66,5	48,0	85,0	26,1
Indice di stress termico invernale di Mitrakos	39.0	29.9	54.1	9.8

Tab.1.1/F - Valori medi di alcuni indici utilizzati per la caratterizzazione climatica dell'area in esame

In base al pluviofattore di Lang (R=P/T) l'area di studio è caratterizzata da un clima semiarido (R compreso tra 40-60), mentre in base all'indice di aridità di De Martonne (A=P/(T+10)) i metanodotti attraversano un territorio caratterizzato da un clima mediamente subumido (A compreso tra 20-30), analisi confermata anche dal quoziente pluviometrico di Emberger (Q=(P/(M2-m2)x100) secondo cui l'area di studio è caratterizzata da un clima subumido (90<Q<50).

L'indice ombrotermico estivo di Rivas-Martinez (Iog=P(lug+ago)/T(lug+ago)) conferma che il territorio è caratterizzato da un clima mediterraneo, mentre l'indice di termicità (sempre di Rivas-Martinez), che definisce il termotipo, lo classifica come mesomediterraneo inferiore.

Lungo tutti i tracciati di progetto il clima è essenzialmente identificabile come macroclima di tipo mediterraneo: le temperature risultano piuttosto miti durante l'intero periodo dell'anno; l'estate è abbastanza calda, anche se la relativa vicinanza con il mare non permette il raggiungimento di valori eccessivamente elevati. L'inverno risulta mite. Le precipitazioni si concentrano nei mesi autunno-invernali e tendono ai valori minimi durante il trimestre estivo.

In Fig. 1.1/ sono rappresentati i dati medi della piovosità, della temperatura e dell'evapotraspirazione potenziale dell'area di studio, registrati dalle stazioni di Alia e Nicosia.

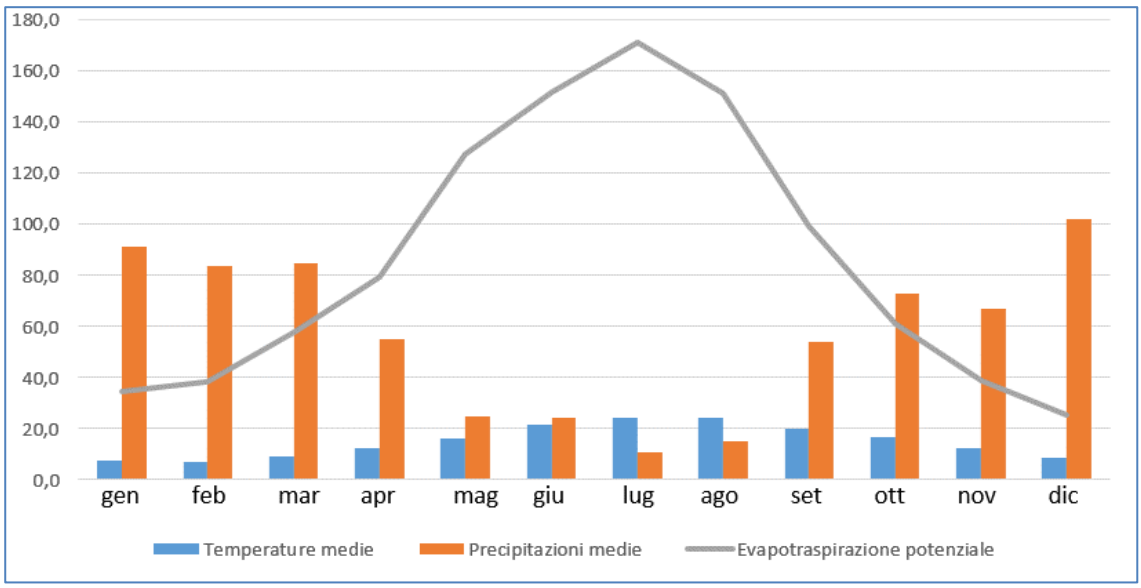


Fig. 1.1/G - Andamento medio della piovosità, temperatura, evapotraspirazione potenziale media nell'area di studio

Sono stati infine elaborati i diagrammi di Walter e Lieth, riportati nelle seguenti Fig e Fig. 2.1/I che esprimono il regime termo-pluviometrico relativo al periodo di osservazione. In questi diagrammi le temperature medie mensili hanno un "peso doppio" rispetto alle precipitazioni mensili (1°C=2mm); per convenzione viene considerato arido il periodo durante il quale la curva della temperatura si trova al di sopra di quella delle piogge.

Dall'analisi dei diagrammi si evidenzia come nell'area interessata la stagione estiva risulti caratterizzata da una condizione di deficit idro-climatico che inizia già nel mese di maggio per entrambe le stazioni considerate ma che risulta più marcata per la stazione di Alia.

Le caratteristiche climatiche dell'area confermano i caratteri generali ad impronta mediterranea, con estati calde e aride ed un semestre invernale mite con un discreto quantitativo di precipitazioni.

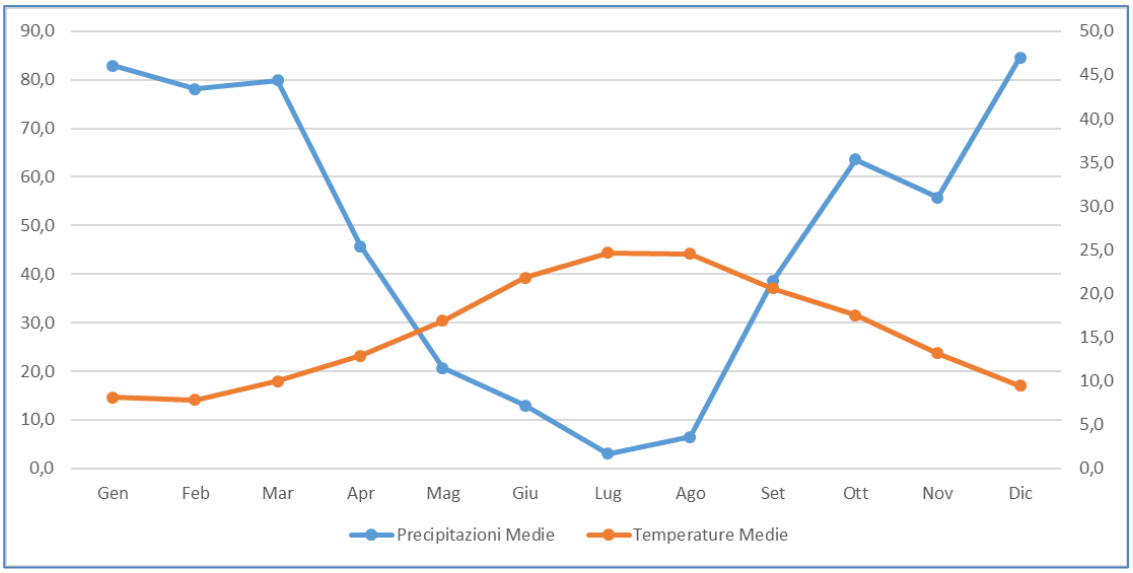


Fig. 1.1/H - Diagramma di Walter e Lieth per la stazione di Alia

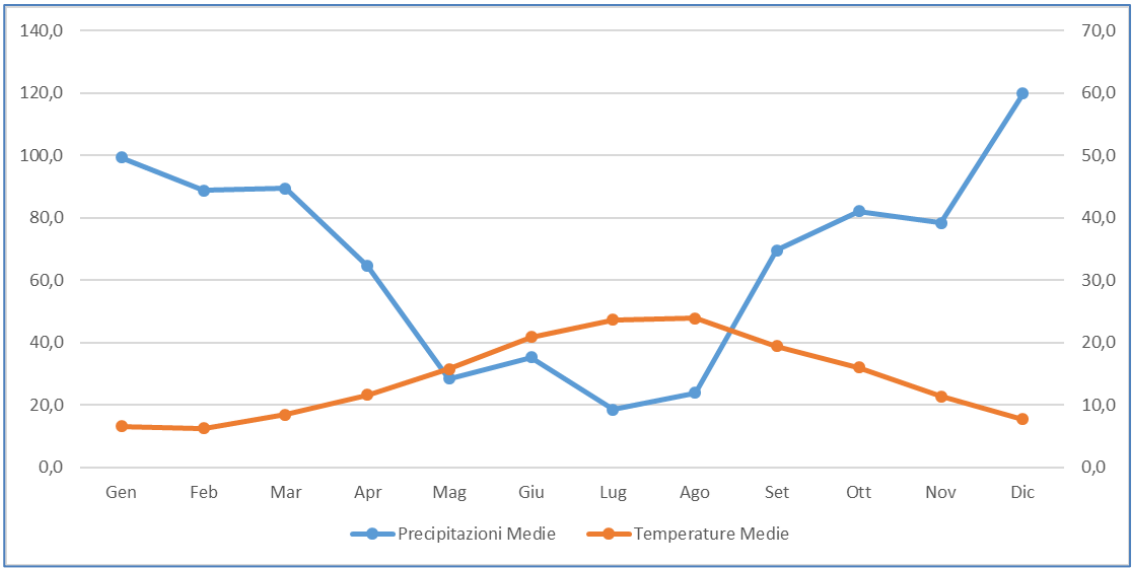


Fig. 1.1/I - Diagramma di Walter e Lieth per la stazione di Nicosia

1.2 Ambiente idrico

1.2.1 Idrografia e idrologia superficiale

Gli interventi che riguardano i metanodotti "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 e "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100, localizzati tra i comuni di Gagliano Castelferrato e Nicosia (provincia di Enna), ricadono nel bacino idrografico del fiume Salso, sottobacino del fiume Simeto (vedi Figura 1.2/A). I rimanenti interventi, invece, localizzati essenzialmente nel territorio comunale di Cerda, tra i comuni di Sclafani Bagni e Termini Imerese, sono situati all'nterno del bacino idrografico del Fiume Torto, in provincia di Palermo (vedi Figura 1.2/B).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

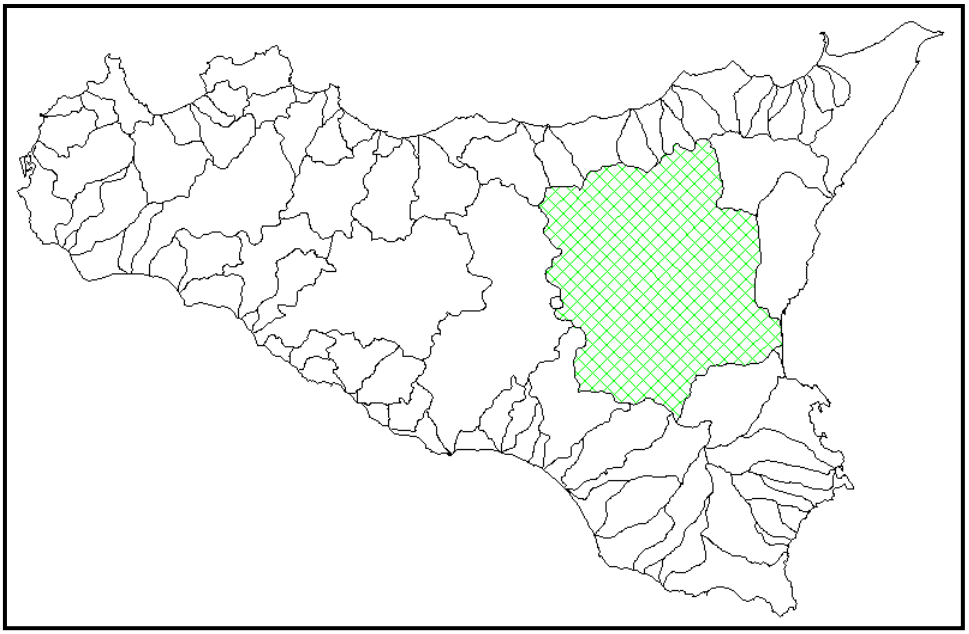


Figura 1.2/A: Bacino idrografico del fiume Simeto

Il bacino idrografico "Simeto e lago di Pergusa", con la sua superficie di circa 4.192 Km^2, è il primo per dimensioni fra quelli contenenti i corpi idrici significativi siciliani.
Lo spartiacque del bacino corre a est sui terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna, a nord sui monti Nebrodi, ad ovest confina con il Bacino del fiume Imera Meridionale, mentre a sud-est ed a sud corre lungo i monti che costituiscono il limite tra i bacini dei fiumi Gela, Acate e S. Leonardo (Lentini).
Il bacino, il cui perimetro misura 340,32 Km si compone di quattro principali sottobacini: *quelli dei fiumi Salso, Dittaino, Gornalunga e Monaci*.
Il fiume Simeto, lungo circa 101 Km, ha origine a valle del centro abitato di Maniace, dalla confluenza dei torrenti Cutò, Martello e Saracena.
Il reticolo idrografico è abbastanza complesso, con andamento prevalente da ovest verso est verso l'ampia zona valliva della Piana di Catania per poi sfociare nel Golfo di Catania.
Gli affluenti principali del fiume sono: a nord il fiume Troina e Salso, al centro il Dittaino e a sud il Gornalunga.
Il Bacino del Simeto, ricoprendo un ampio territorio presenta notevoli variazioni litologiche e strutturali. Geologicamente caratterizzato dalla presenza di terreni sedimentari e vulcanici strettamente associati, il territorio nella sua morfologia risente notevolmente della differente natura dei terreni affioranti e dell'azione dei processi erosivi e di modellamento dei versanti.
Il sottobacino del Fiume Salso ricade nel versante orientale della Sicilia con una superficie complessiva di circa 808 Km^2. Esso interessa il territorio delle province di Catania, Enna Messina e marginalmente la provincia di Palermo. L'asta principale del corso d'acqua si sviluppa per circa 67 Km nel settore settentrionale del bacino idrografico del Fiume Simeto. Il sottobacino, che comprende la parte più occidentale del versante meridionale dei Nebrodi, presenta a monte una rete idrografica molto ramificata, un tronco centrale che scorre nella vallata con andamento ovest-est e una parte finale che, dopo aver raccolto le acque del fiume di Sotto Troina, sbocca nel Simeto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

In esso ricadono i centri abitati di Nicosia, Gagliano Castelferrato, Agira, Regalbuto e una parte del centro abitato di Centuripe.
Il Fiume Salso trae origine da diversi torrenti che provengono dalle pendici meridionali del monte Sambughetti e dalle pendici orientali dei monti Zimarra e Grassa, in un'area caratterizzata dalla presenza di un'importante faggeta e da una fauna molto ricca e diversificata.
A valle della confluenza dei fiumi di Sperlinga e Cerami, il corso d'acqua è sbarrato dalla diga di Pozzillo che raccoglie i deflussi di circa *577 km²* di bacino diretto.
Il *Fiume di Cerami*, la cui asta principale si sviluppa per circa 23 km con una pendenza media del 5% circa, si origina dai monti Castelli con il nome di torrente Roccella e presenta un bacino che si estende per circa 187 km^2.
L'affluente Salso drena circa il 20% del bacino del Simeto ed è interessato dalla presenza dell'invaso Pozzillo che consente la regolazione delle fluenze per usi idroelettrici e irrigui. Il tratto a valle della diga si sviluppa per circa 25 km sino a confluire nel Simeto immediatamente a monte del laghetto del Contrasto.

Il bacino idrografico del Fiume Torto ricade nel versante settentrionale della Sicilia e occupa un'area di circa 423 km^2. Geograficamente il bacino si sviluppa tra i gruppi montuosi delle Madonie a Est ed i Monti di Termini a Ovest; dal punto di vista idrografico, invece, esso confina con il bacino del fiume Imera Settentrionale, a sud con il bacino del fiume Platani, a ovest con il bacino del fiume San Leonardo. Esso interessa principalmente la provincia di Palermo e qualche comune dell'agrigentino e del nisseno.

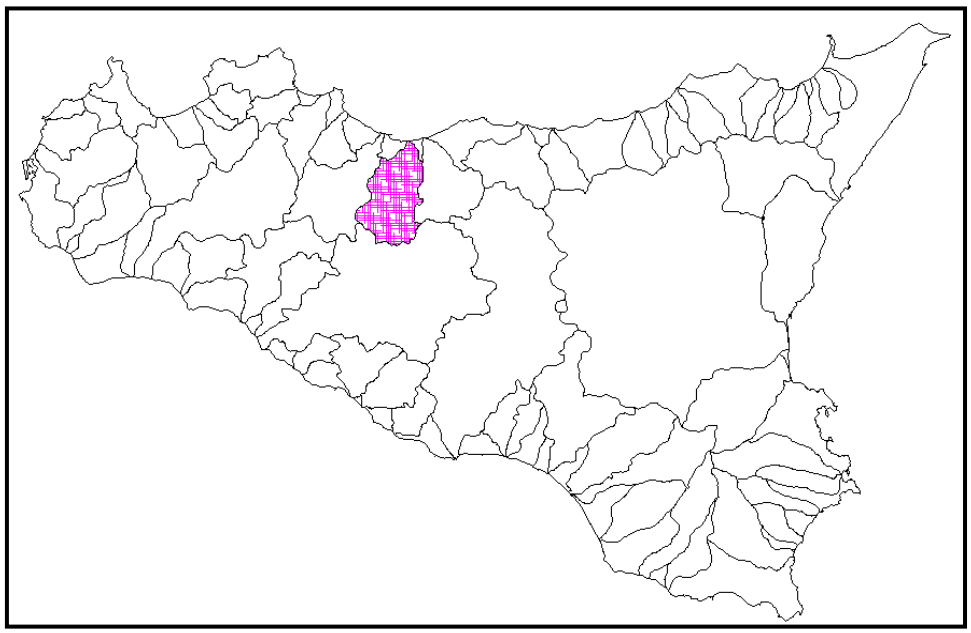


Figura 1.2/B: Bacino idrografico del Fiume Torto

Il bacino idrografico del fiume Torto presenta una variabilità morfologica piuttosto spiccata, sviluppando il suo territorio tra due complessi montuosi (Madonie e Monti di Termini) e comprendendo anche la zona interna collinare tra la catena settentrionale ed i Monti Sicani. Gran

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

parte di Monte San Calogero è compreso all'interno del bacino idrografico in corrispondenza dell'ultima sua porzione, in sinistra orografica. Le quote maggiori si riscontrano proprio con la cima di questo monte (circa 1.370 m s.l.m.), mentre nella parte alta del bacino le quote diminuiscono, con valori massimi di poco superiori ai 900 metri s.l.m. Tra gli elementi che determinano l'andamento dell'asta principale e dei suoi affluenti principali si ricordano: la dorsale di Monte Roccelito (destra orografica, 1145 m s.l.m.) e la sua prosecuzione ad ovest con P.zo Bosco; la dorsale nord-sud denominata La Montagna che a partire dall'abitato di Roccapalumba e fino al nucleo abitato di Sambuchi, delimita ad ovest il bacino idrografico; le alture arenarie di P.zo Fico, P.zo Conca, M. Castellazzo, M. Rigiura, La Montagna (Alia) e Serra Tignino che caratterizzano la porzione centrale in destra idrografica. I contrasti morfologici sono maggiormente presenti nei versanti del tratto che attraversa la catena costiera siciliana, a partire dalla stretta morfologica posta subito a valle della stazione ferroviaria di Montemaggiore Belsito e fino all'ultimo tratto del corso del fiume Torto, quando questo attraversa la Piana costiera di Bonfornello. A monte prevalgono i paesaggi collinari, generalmente omogenei, se si eccettuano le alture arenarie descritte precedentemente, dove i tratti terminali del reticolo idrografico presentano pendenze elevate. Le aree territoriali comprese tra i due bacini limitrofi, sono morfologicamente differenti.
L'asta principale del fiume, lungo complessivamente circa 57 Km, nel tratto di monte, si sviluppa in direzione est-ovest, parallelamente allo spartiacque meridionale. In questo primo tronco gli affluenti principali sono: il torrente Gian Jacopo ed il vallone Guccia. Nella zona centrale, fino alla confluenza in sinistra del torrente Lisca, il corso d'acqua raccoglie i deflussi del fiume S. Filippo e del vallone Raffo, in sponda sinistra. A valle della confluenza con il torrente Lisca, che costituisce il maggiore affluente del fiume Torto, il corso d'acqua prosegue fino alla foce raccogliendo i deflussi del vallone Finantelli e Scarcella, in sponda sinistra, e il Fosso Zimma ed il vallone Baglio, in sponda destra. Il fiume Torto ha un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra, con valore della portata praticamente uguale a zero.
La maggior parte del territorio viene sfruttata per le coltivazioni. Prevalgono i seminativi in aree non irrigue (56,59%), oliveti (10,92%). La restante parte del territorio è destinata a pascolo (9,98%) e aree a vegetazione sclerofilla (7,07%). Le aree urbanizzate globalmente occupano meno del 1% del territorio del bacino idrografico.

1.2.2 Caratteristiche idrologiche generali

Dei corsi d'acqua interessati dalla realizzazione dell'opera la cui attività idraulica ha carattere rilevante stagionale l'attenzione per ciò che rguarda le interferenze col metanodotto è stata concentrata nei confronti del fiume Torto, in quanto lo stesso presenta un grado di pericolosità maggiore per natura e conformazione idrografica (P3). Allo scopo si riporta quanto rinvenuto in letteratura relativamente a degli studi eseguiti in aree prossime e simili a quelle interessate dalla realizzazione dell'opera.
Per lo studio idrologico, finalizzato a stimare le portate di piena corrispondenti ad eventi con tempo di ritorno 50, 100 e 300 anni, il bacino del Torto è stato suddiviso in 5 sottobacini; per ogni sezione di chiusura dei sottobacini, sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno (Figura 1.2/C).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

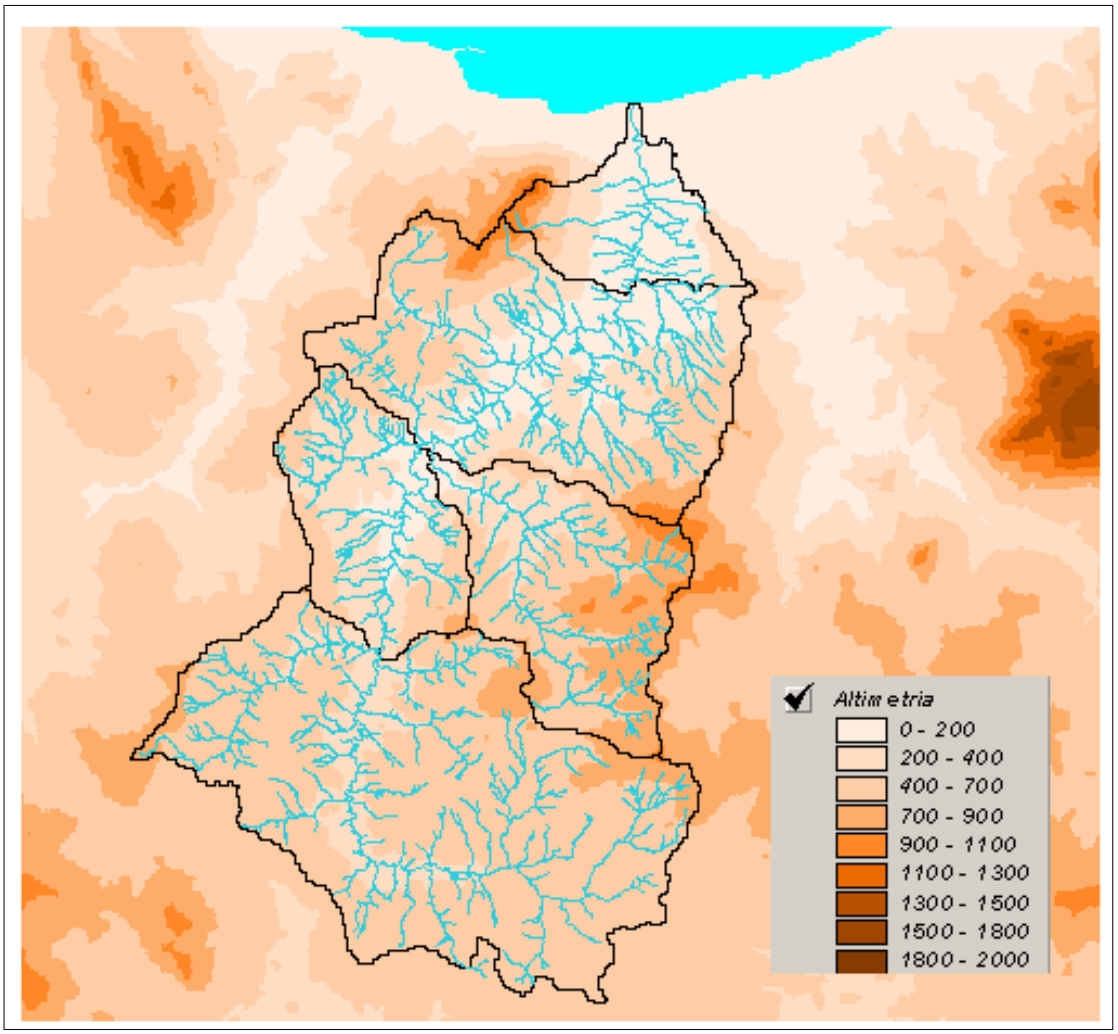


Figura 1.2/C: Sottobacini idrografici del Fiume Torto definiti nell'ambito del P.A.I.

In Figura 1.2/D è riportato lo schema idrologico, prodotto dal modello HECGeoHMS, utilizzato per il calcolo delle portate al colmo di piena.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

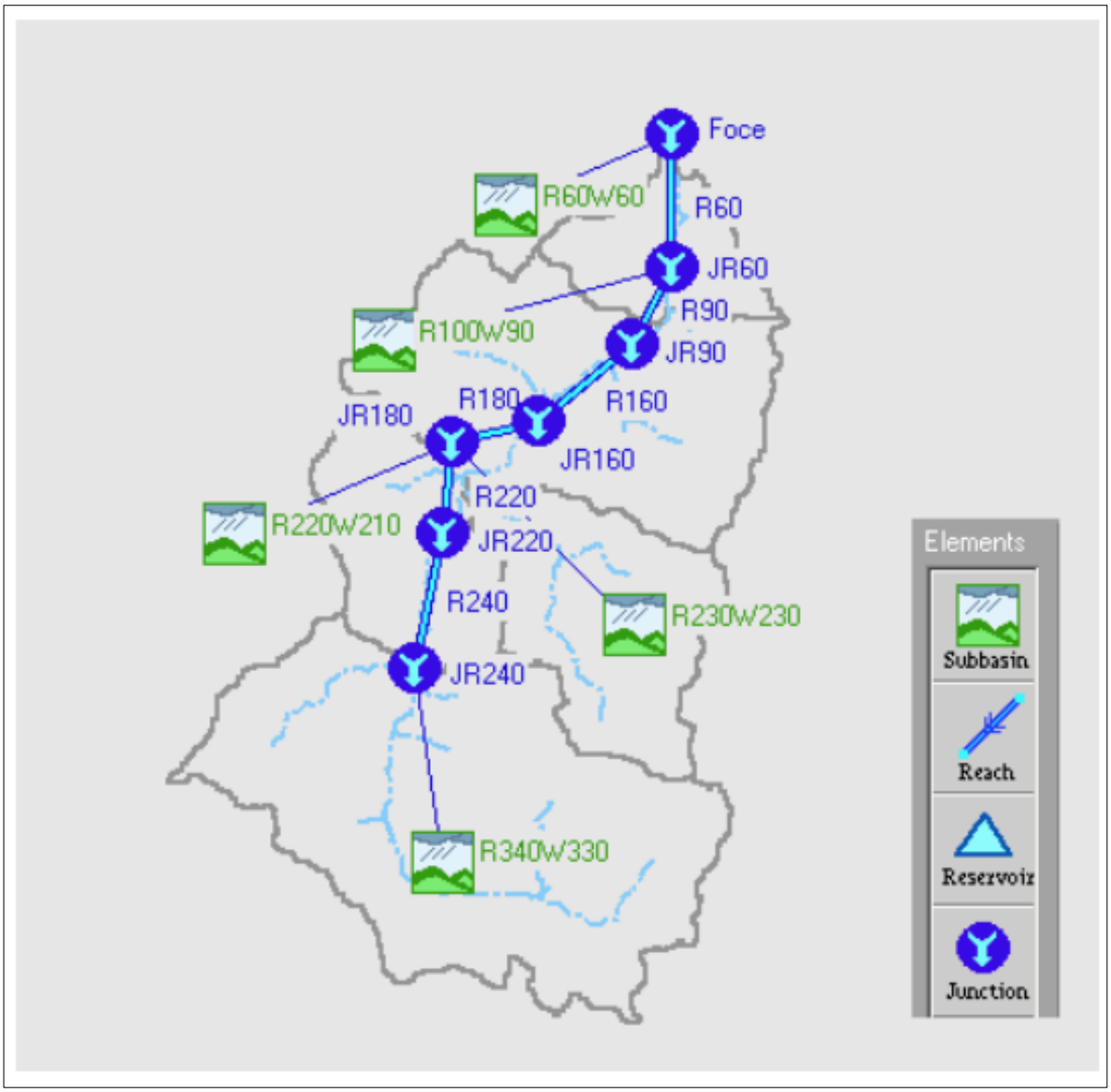


Figura 1.2/D: Schema idrologico del fiume Torto utilizzato nell'ambito del P.A.I. per la definizione della massima portata al colmo di piena.

Il calcolo dell'idrogramma uscente attraverso la sezione di chiusura del generico sottobacino è stato effettuato utilizzando il modulo User Specified Unit Hydrograph del modello HEC-HMS. Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo Routing Method Lag di HEC-HMS ipotizzando i sottobacini collegati tramite canali lineari ed una semplice traslazione dell'onda di piena. Il tempo di ritardo di ciascun canale è stato calcolato in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua (lunghezza, pendenza, scabrezza) e della velocità della corrente supposta pari a 1,5 m/s.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Sottobacino N°	Area (km^2)	Codice Sottobacino HMS	t_c (ore)
1	29,95	R60W60	2
2	108,78	R100W90	3
3	48,07	R220W210	2
4	62,2	R230W230	3
5	170,68	R340W330	4

Tabella 1.2/A: Valori del tempo di corrivazione di ogni sottobacino.

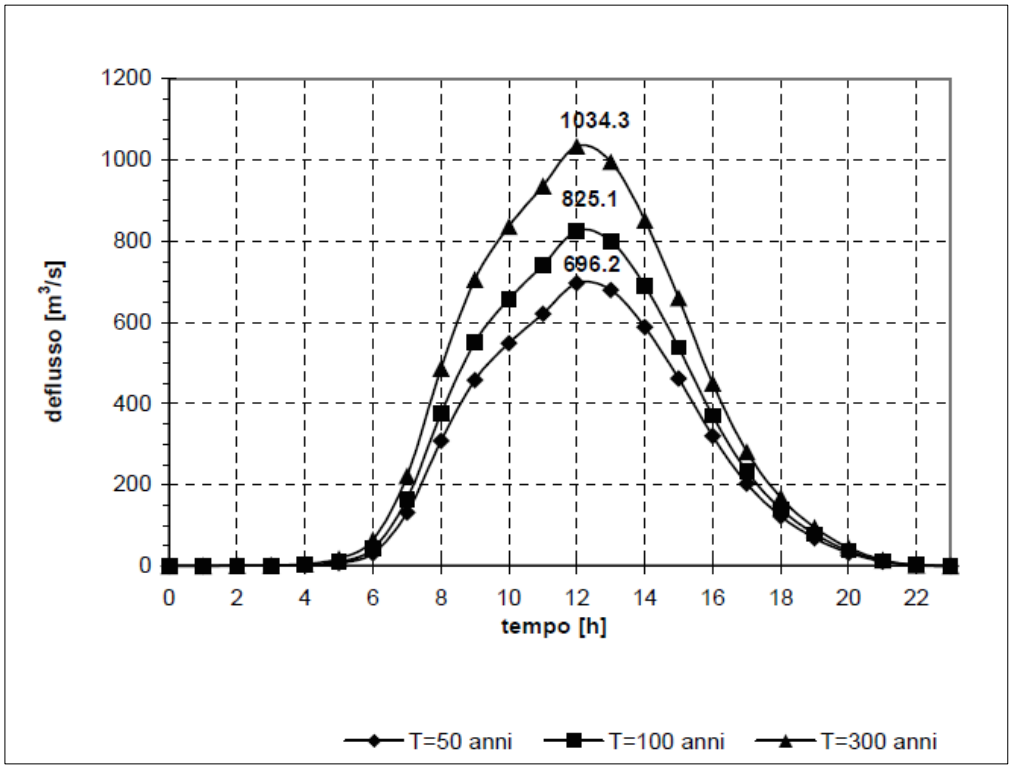


Figura 1.2/E: Idrogrammi di piena alla foce del F. torto, per determinati tempi di ritorno.

In Figura 1.2/E sono riportati gli idrogrammi di piena relativi alla sezione di chiusura del bacino, in corrispondenza della foce, per i tempi di ritorno considerati.
In Tabella 1.2/B sono indicati, per ogni sezione di chiusura dei sottobacini considerati, i valori delle massime portate al colmo di piena, mentre in Tabella 4.6 i valori in corrispondenza delle confluenze degli stessi sottobacini con l'asta fluviale principale.

Sottobacino N°	Codice sottobacino HMS	Superficie (km^2)	$Q_{t=50}$ (m^3/s)	$Q_{t=100}$ (m^3/s)	$Q_{t=300}$ (m^3/s)
1	R60W60	29,95	122,51	144,16	178,88
2	R100W90	108,78	397,66	471,28	590,01
3	R220W210	48,07	189,85	224,41	279,98
4	R230W230	62,2	212,34	252,64	317,85
5	R340W330	170,68	446,99	532,03	669,76

Tabella 1.2/B: Valori delle portate al colmo di piena (Qt), per determinati tempi di ritorno, relativamente ai sottobacini del F. Torto.

Ai fini della individuazione delle caratteristiche idrologiche nel tratto del torrente che interferisce con il metanodotto oggetto dell'intervento si può ritenere che le determinazioni ottenute nel PAI per la sezione di chisura (foce) possono ritenersi rappresentative anche per il tratto del Torto interessato dai lavori per il metanodotto.
Difatti tra le aree oggetto dell'intervento e la foce (distante circa 7 km) non ci sono immissari significativi e pertanto può assumersi che le portate di piena siano:
Q_{50} = 446,99 m^3/s
Q_{100} = 532,03 m^3/s
Q_{300} = 669,76 m^3/s

Il Comune di Sciara ha segnalato problemi di delfusso nel tratto del fiume Torto che defluisce vicino all'abitato. Come riportato nel PAI si tratta di situazioni puntuali probabilmente dovuti ad un insufficiente dimensionamento delle infrastrutture sul corso d'acqua.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.2.3 Idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche delle aree interessate dalle opere sono state definite a partire dai dati disponibili in letteratura, per l'area della Provincia di Enna (Carta Idrogeologica della Provincia di Enna – Piano Territoriale Provinciale), e attraverso i dati geologici disponibili, per l'area della Provincia di Palermo, assegnando ai vari litotipi affioranti i corrispondenti valori di permeabilità.

L'analisi di cui sopra, accompagnata da rilievi di sito con analisi numerica e cartografica, ha consentito la realizzazione di cartografie idrogeologiche a varie scale (1:25.000 e 1:10.000) relativamente alle aree interessate dalle opere. Sono state inoltre reperite informazioni circa la presenza di pozzi e sorgenti nelle aree di interesse, consultando le Carte Tecniche Regionali (CTR in scala 1:10.000) e i Piani Territoriali delle aree di interesse (PRG comuni Provincia di Enna, Piano d'Ambito Provincia di Palermo).

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 apprezzabile potenzialità.

In base alle caratteristiche di permeabilità, le unità litostratigrafiche presenti possono essere così classificate:

- Terreni con grado di permeabilità alto (con $K>10^{-2}$ m/s) per porosità: terreni costituiti principalmente da ghiaia come ad esempio i depositi alluvionali attuali;
- Terreni con grado di permeabilità medio/alto (con $K= 10^{-2} – 10^{-4}$ m/s) per porosità: terreni costituiti da livelli di sabbie grossolane;
- Terreni con grado di permeabilità medio (con $K= 10^{-5}$ m/s) per porosità: depositi sabbiosi;
- Terreni con grado di permeabilità medio/basso (con $K= 10^{-6} – 10^{-7}$ m/s) per porosità caratterizzati da litologie sabbiose a granulometria fine;
- Terreni con grado di permeabilità basso (con $K= 10^{-8}$ m/s) per porosità e per fessurazione: marne e calcari marnosi con intercalazioni di livelli calcarenitici e biocalcarenitici e brecciole; sabbie, sabbie limose ed argille;
- Terreni con permeabilità bassa/impermeabili ($K= 10^{-6} – 10^{-9}$ m/s): limo, argille limose, argille-marnose, marne argillose, argille-siltose, marne, argille scagliettate, argilliti, limi sabbiosi;
- Terreni impermeabili (con $K< 10^{-9}$ m/s) costituiti prevalentemente da argille.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.2.4 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico)

I tracciati di progetto e in dismissione ricadenti nell'area di Enna, all'interno del bacino idrografico del fiume Simeto, risultano non interferire con zone indicate come pericolose o a rischio per fenomeni di esondazione. Più precisamente nel PAI del fiume Simeto, e negli aggiornamenti successivi, sono state pubblicate solo due sezioni della Carta Tecnica Regionale nelle quali sono indicate aree con pericolosità idraulica. Sia per la sezione 623010 che per la 623070 le aree indicate come siti di attenzione risultano lontane dai tracciati di progetto e da quelli in via di dismissione trattati in questo studio.
Per quanto riguarda i tracciati di progetto e in dismissione ricadenti nell'area di Palermo: metanodotti "Gagliano - Termini Imerese" DN 300 (12"), "Ricoll. All.To Comune di Collesano" Dn 150 (6"), "Rif. All. To Comune di Cerda "(Pa) Dn 100 (4"), tra le carte della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione contenute nel Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Torto, approvato con Decreto del Presidente della Regione del 05/03/2007, le sezioni 609060 e 609100 interessano il tracciato di posa del metanodotto.
In Figura 1.2.4/A si riporta una mappa della pericolosità idraulica relativamente alle suddette sezioni e che riguardano il territorio amministrativo del Comune di Sciara (Met. DN 300 KM 9+765-12+325), mentre in Figura 1.2.4/B si riporta una mappa del rischio idraulico per la medesima area.
Secondo quanto riportato nella Relazione del P.A.I. la perimetrazione di queste aree non è stata determinata attraverso lo studio idraulico redatto nella stessa ma si è riportato quanto precedentemente determinato con il D.D.G. n. 823 del 17.10.2002.

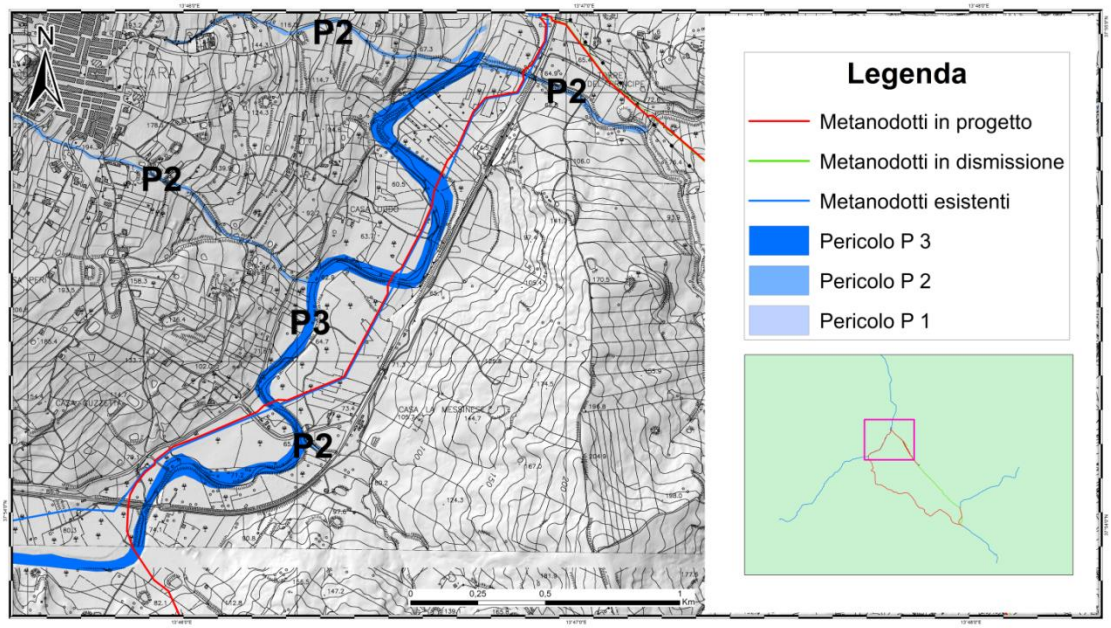


Figura 1.2.4/A: P.A.I. Fiume Torto – Carta della pericolosità idraulica. Metanodotto "Gagliano - Termini Imerese" DN 300 (12")

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Seguendo la metodologia descritta nella circolare n. 1 del 07.03.2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, quindi intersecando le aree a diversa pericolosità idraulica con gli elementi a rischio presenti in tali aree, si è proceduto alla determinazione delle seguenti aree a rischio idraulico:

- aree a rischio molto elevato, "R4", rappresentate da n. 3 attraversamenti ferroviari che attraversano il corso d'acqua. Tale classe di rischio è la risultante della intersezione della pericolosità "P3", rilevata dallo studio allegato al D.D.G. n. 823 del 17.10.02, e della classe dell'elemento a rischio che per la ferrovia è "E3";
- area a rischio elevato, "R3", rappresentata da n. 1 attraversamento ferroviario che attraversa un affluente minore del f. Torto, il Vallone Cerda. Tale classe di rischio è la risultante della intersezione della pericolosità "P2", rilevata dallo studio allegato al D.D.G. n. 823 del 17.10.02, e della classe dell'elemento a rischio che per la ferrovia è "E3";
- aree a rischio medio, "R2", rappresentata da attraversamenti stradali che attraversano diversi affluenti del F. Torto; Valloni Scarcella, Cozzi Secchi, del Gatto e Granato.

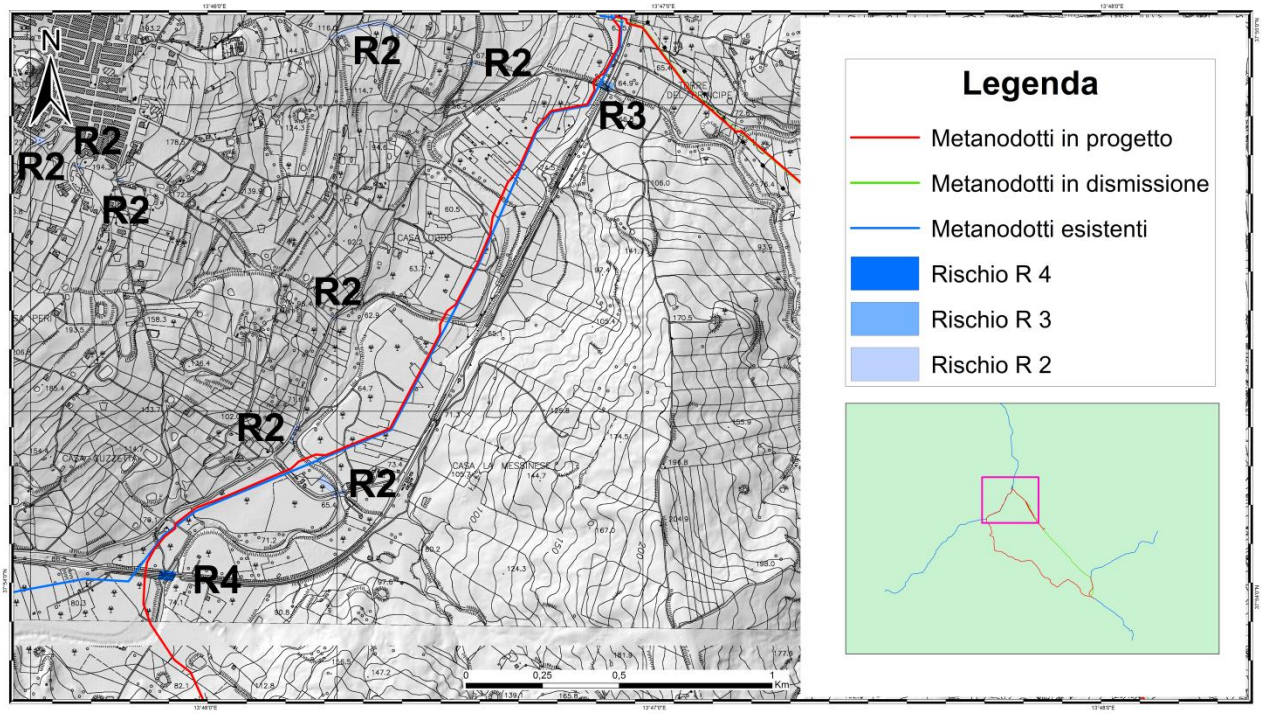


Figura 1.2.4/B: P.A.I. fiume Torto – Carta del rischio idraulico. Metanodotto "Gagliano - Termini Imerese" DN 300 (12")

1.3 Suolo e sottosuolo

1.3.1 Geologia e geomorfologia

L'attuale assetto geologico-strutturale della Sicilia centro-settentrionale è il risultato di una lunga e complessa storia deformativa iniziata a partire dal Terziario in risposta ai processi di convergenza (subduzione/collisione) tra la placca africana a Sud e quella europea a Nord. Questo lento e progressivo processo di convergenza ha via via coinvolto gli originari margini delle due placche, collocabili in fase pre-collisionale in distinti settori paleogeografici (generalmente piattaforme carbonatiche e bacini oceanici) deformandoli a costituire un ampio sistema orogenico che si estende oggi dalle porzioni settentrionali africane fino all'Appennino. Sebbene il quadro geologico-strutturale del sistema orogenico si presenta estremamente articolato, all'interno di esso è ancora possibile riconoscere ampi settori, tra loro differenziabili, ma in linea di massima caratterizzati ognuno da peculiarità stratigrafico-strutturali omogenee e per i quali viene usato il termine di dominio strutturale.

Nell'attuale configurazione geologico-strutturale dell'area centro-mediterranea, si possono dunque distinguere due domini strutturali principali: un Dominio di Avampaese, articolato in più settori a caratteristiche crostali differenti ma non ancora o solo in parte raggiunti dalla deformazione compressiva (es. Avampaese ibleo in Figura 1.3/A) ed un Dominio Orogenico, caratterizzato da distinti edifici a pieghe e thrust impilati tettonicamente a formare un sistema a duplex (Lentini et al., 1994, 1996) la cui architettura strutturale, favorita dall'attivazione di orizzonti di scollamento a carattere regionale, è il risultato della sovrapposizione tettonica di tre catene: la Catena Kabilo-Calabride, la Catena Appenninico-Maghrebide, ed il Sistema a Thrust Siculo-Pelagiano (Finetti et al., 2005)

La Catena Kabilo-Calabride, che occupa la parte nord orientale dell'isola, si è strutturata a partire dall'Eocene superiore ed è composta principalmente da diverse falde di ricoprimento costituite da terreni del basamento cristallino con resti di coperture sedimentarie meso-cenozoiche.

La Catena Appenninico-Maghrebide occupa gran parte del territorio siciliano ed è formata da un sistema a thrust e pieghe a vergenza sud-orientale che ha coinvolto, a partire dall'oligocene superiore, sequenze mesozoico-terziarie caratterizzate da depositi di piattaforma carbonatica e di bacino, appartenenti al paleo-margine africano, e le relative coperture terrigene mioceniche (Lentini et al., 1996; 2006).

Il Sistema a thrust Siculo-Pelagiano rappresenta il più esterno tra i domini orogenici della catena ed è nel complesso interpretabile come il prodotto della deformazione post tortoniana delle originarie coperture sedimentarie del margine più interno del Blocco Pelagiano, che erano stati precedentemente ricoperti dalla Catena Appenninico-Maghrebide. Tale sistema è oggi esposto estesamente in Sicilia occidentale (Trapani, S. Vito lo Capo), dove forma un sistema a thrust sud est vergente caratterizzato da un pila embricata di scaglie tettoniche connesse lungo un sole-thrust posto in profondità. Nelle linee generali esso risulta costituito da successioni carbonatiche analoghe o affini a quelle affioranti nelle aree di avampaese, caratterizzate da coperture terrigene mioceniche date da calcareniti glauconitiche e marne.

Il Dominio di Avampaese risulta costituito da due settori continentali, il Blocco Pelagiano (Burrollet et al. 1978) che della Placca Africana ne rappresenta l'attuale margine, ed il Blocco Apulo, terminazione meridionale della microplacca adriatica (Ricchetti, 1980), separati da una vasta area a crosta oceanica, di età giurassica, il Bacino Ionico (Finetti, 1982; Finetti & Del Ben,1986). In Sicilia,

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

il blocco Pelagiano affiora nell'Altopiano Ibleo ma successioni sedimentarie simili si riconoscono con continuità in tutte le aree sommerse del Canale di Sicilia, dove emergono in corrispondenza dell'arcipelago Maltese e dell'isola di Lampedusa. Il settore di avampaese è costituito da rocce prevalentemente carbonatiche generalmente ad assetto stratigrafico sub-pianeggiante o debolmente inclinato.

A partire dal Serravalliano, sulle unità dell'orogene siciliano, in strutturazione, si depositano in discordanza conglomerati, sabbie e argille di ambiente fluvio-deltizio che venivano ospitati in piccoli bacini di piggy back, colmati dai depositi provenienti dallo smantellamento delle aree emerse della catena, mentre più a Sud essi andavano a colmare una estesa e complicata depressione strutturale, il Bacino di Caltanissetta. Tale depressione occupa vaste zone della Sicilia centrale ed è bordata a nord dai Monti di Trabia-Termini Imerese e dalle dorsali dei Monti delle Madonie e dei Monti Nebrodi (Figura 1.2/A).



Figura 1.3/A: Assetto geologico-strutturale della Sicilia (modificato da Finetti et al., 2005)

I nuovi tracciati dei metanodotti si inseriscono in un contesto stratigrafico-strutturale piuttosto articolato e nello specifico nei settori a valle delle culminazioni strutturali dei Monti delle Madonie e Nebrodi. Sotto il profilo tettonico, questo segmento della Catena Appeninico-Maghrebide è rappresentato da un edificio a falde di ricoprimento che include diverse unità stratigrafico-strutturali

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

impilate tettonicamente a formare una catena SE-vergente. Nell'area, le unità strutturali rappresentano il risultato della deformazione per compressione delle originarie coperture del margine africano (unità Panormidi ed Imeresi) e di quelle della Tetide Alpina (Unità Sicilidi) e delle loro coperture mioceniche rappresentate da spesse sequenze torbiditiche (Flysch numidico). Le unità del margine africano costituiscono oggi l'ossatura dei monti delle Madonie (Monte dei Cervi e Pizzo Carbonara) e di Trabia (Monte S. Calogero) e sono caratterizzate da sequenze carbonatiche sia di mare basso (Unità Panormidi) che di bacino (unità Imeresi) mentre le loro coperture mioceniche, in parte scollate, formano la dorsale dei Monti Nebrodi ad Est. Le unità Sicilidi, originariamente in posizione strutturale più elevata, sono per lo più caratterizzate da sequenze di mare aperto oggi preservate all' interno di una ampia depressione strutturale che corre in direzione Est-Ovest al fronte meridionale delle culminazioni strutturali precedentemente descritte. A partire dal Miocene medio, sulle unità della catena in strutturazione, si depositano in discordanza cospicui volumi di sedimenti silico-clastici evolventi a depositi supramiocenici a carattere terrigeno, evaporitico, clastico-evaporitico fino a continentale o di transizione, ospitati in bacini di sedimentazione tipo *piggy-back* (es. Il bacino di Corvillo-Nicosia ad Est ed il Bacino di Scillato ad Ovest).

Da un punto di vista strutturale, l'area in esame è deformata per la maggior parte da strutture tettoniche di tipo compressivo (Figura 1.3/B) dati da sovrascorrimenti a basso angolo e faglie inverse la cui attività ha generato sistemi di pieghe a lunghezza d'onda differente. Le principali direttrici tettoniche sono generalmente allungate secondo la direzione E-OI sovrascorrimenti rappresentano gli elementi strutturali dominanti nell'area la cui propagazione ha favorito principalmente l'accatastamento tettonico delle unità Sicilidi. Strutture tettoniche più recenti, connesse all'apertura del Tirreno a nord e all'avanzamento verso Sud-Est dell'Arco Calabro, sono rappresentate da sistemi di faglie trascorrenti destre a carattere regionale orientate NO-SE e strutture coniugate antitetiche a movimento sinistro orientate da N-S a NE-SO. Localmente, le strutture trascorrenti destre più importanti, spesso in configurazione *en echelon,* dissecano i fronti degli accavallamenti tettonici precedentemente sviluppatesi producendo un apparente allineamento E-O degli stessi. Alcune strutture, come ad esempio il Bacino di Corvillo-Nicosia, risultano addirittura ruotate secondo assi verticali per effetto del trascinamento dovuto alla propagazione delle faglie trascorrenti. Come si vedrà più avanti, segmenti delle strutture tettoniche descritte intercettano in più punti l'asse del tracciato del metanodotto.
In generale, strutture tettoniche riferibili a diverse fasi tettoniche hanno fortemente deformato le successioni stratigrafiche affioranti nell'area. I sovrascorrimenti a basso angolo sono responsabili dello smembramento in differenti sub-unità dei terreni del dominio sicilide che affiorano in maniera quasi continuità su tutta l'area investigata e costituiscono dunque i terreni su cui passeranno le opere in progetto. Sulla base della loro posizione strutturale e dell'assetto stratigrafico, nell'area sono state riconosciute, in accordo con i rilevi eseguiti e con quanto riportato nella Carta Geologica della Sicilia centro-orientale (Università di Catania) quattro sub-unità tettoniche che includono sequenze sedimentarie che vanno dal Cretaceo inf. al Miocene inferiore. Dalla posizione strutturale più elevata in basso si distinguono:

- **Unità di Troina-Tusa**: costituita dal Flysch di Troina-Tusa in posizione apicale, dalle Argille Varicolori, dalle calcilutiti della formazione Polizzi e dalle Argille Scagliose in posizione basale;
- **Unità di Nicosia**: costituita dal Flysch Numidico in posizione apicale e dalle argille Varicolori;
- **Unità di Monte Salici**: costituita da un orizzonte apicale marnoso e dal Flysch Numidico;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- **Unità di Serra del Bosco**: costituita da argille marnose e marne e dal Flysch Numidico.

Queste sub-unità tettoniche, originariamente in posizione paleogeografica differente all'interno del cuneo di accrezione Sicilide, formano oggi una pila tettonica S-vergente in cui i sovrascorrimenti principali hanno sostanzialmente raddoppiato le originarie successioni. Si tratta di strutture a basso angolo attraverso le quali i termini basali delle successioni sormontano tettonicamente i termini apicali (Figura 1.3/B, modificato da Morticelli et al., 2017). Queste strutture a thrust sono state successivamente ritagliate da strutture tettoniche orientate da O-E a NO-SE che formano un sistema di taglio destro che interessa in generale la Sicilia settentrionale ("Sistema Sud-Tirrenico", Lentini et al., 2006) e da faglie normali a diversa orientazione. Sia le strutture plicative che quelle trascorrenti e normali presenti nelle aree progettuali oggetto dello studio, non mostrano evidenze di tettonica recente pertanto possono essere considerate come inattive.

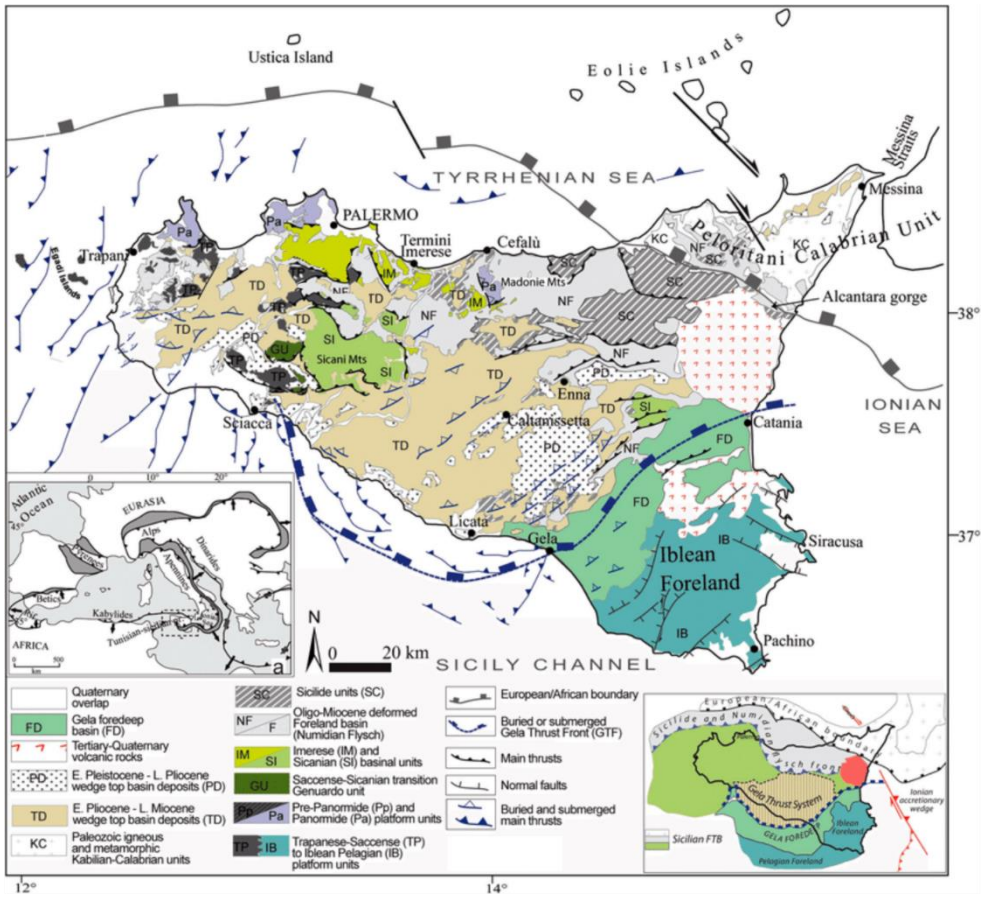


Figura 1.3/B: Carta geo-strutturale schematica della Sicilia (modificata da Morticelli et al., 2017)

L'assetto morfologico del paesaggio siciliano è il risultato dell'interazione di numerosi e svariati processi, da quelli morfo-climatici a tettonici, che hanno nel tempo modellato il paesaggio mostrando oggi una notevole varietà di forme. Un ruolo fondamentale nella costituzione del paesaggio è giocato dalle caratteristiche meccaniche dei terreni affioranti e dalla differente risposta che questi offrono

alle azioni degli agenti erosivi. Il quadro morfologico generale che caratterizza il territorio siciliano si presenta dunque estremamente vario e complesso in relazione alla natura dei litotipi affioranti ed alla loro estrema variabilità. In corrispondenza di terreni con caratteristiche meccaniche scadenti (comportamento plastico), si individuano pendii poco acclivi e forme dolci sovente interrotti da profonde incisioni causate dal ruscellamento concentrato. La scarsa copertura vegetale che caratterizza spesso tali settori sottopone i versanti a continui fenomeni di denudazione tra cui si distinguono quelli dovuti principalmente alla forza di gravità (processi gravitativi) come frane, soliflusso e soil creep e quelli in cui operano principalmente agenti di trasporto (aria ed acqua) che nel complesso provocano sul territorio l'instaurarsi di una instabilità morfologica diffusa. Naturalmente diverso è l'assetto morfologico dei rilievi a litologia calcareo-silico-marnosa. Qui prevalgono forme aspre, pareti verticali ed estese fasce detritiche lungo i loro margini. I processi geomorfologici prevalenti in tale tipo di litologia sono principalmente legati alla disgregazione fisica delle rocce con conseguente sviluppo di fenomeni franosi tipo crollo e/o ribaltamento.

Lungo il territorio siciliano l'interazione tra natura litologica dei terreni, agenti erosivi, tettonica e variazioni climatiche susseguitesi durante il Quaternario, ha dato luogo ad una rilevante varietà di forme da settore a settore. Si distinguono dunque paesaggi da montuosi a collinari fino a pianura aperta, queste si sviluppano prevalentemente lungo le aree costiere o in corrispondenza di estesi sistemi fluviali. Paesaggi tipicamente montuosi caratterizzano la fascia settentrionale dell'isola (es. Monti Peloritani, Monti Nebrodi, Madonie, Monti di Trabia, Monti di Palermo e i Monti di Trapani) mentre paesaggi collinari caratterizzano principalmente la porzione centro-meridionale e sud-occidentale dell'isola. Qui prevalgono rilievi di modesta altitudine con pendii poco acclivi e forme dolci generalmente interrotte da incisioni più o meno marcate causate dal ruscellamento concentrato. In genere si tratta di paesaggi argillosi cui spesso si intercalano livelli calcarei ed arenaceo-sabbiosi che producono nel complesso rilievi differenziali tipo "cuestas" per erosione selettiva.

I metanodotti in progetto si inseriscono in un contesto morfologico di tipo alto collinare piuttosto eterogeneo che caratterizza la fascia pedemontana meridionale della dorsale Nebrodi-Madonie e la zona a cavallo tra le Madonie occidentali (Monti di Trabia) e quelle orientali (Figura 1.3/C). Nel complesso, l'area è caratterizzata in affioramento da terreni argillosi e silicoclastici che per effetto dell'erosione hanno dato luogo a rilievi collinari, con pendenza da debole a moderata, di forma generalmente arrotondata o allungata in accordo con le principali direttrici tettoniche. L'area è solcata da importanti sistemi fluviali come l'Imera Settentrionale ed il Fiume Torto tra le Madonie orientali e occidentali, l'Imera Meridionale ed il Fiume Troina verso Est. Tali sistemi fluviali sottendono valli più o meno ampie e spesso profondamente incise i cui fianchi, specie se impostati su terreni di natura argillosa, sono sede di fenomeni di dissesto diffuso e talora importanti per aree e volumi convolti. Il disequilibrio morfologico lungo i versanti è generalmente innescato da processi erosivi (es. scalzamento al piede ad opera dei fiumi) ma è spesso favorito dall'imbibizione di acqua meteorica nei terreni argillosi, processo che ne peggiora le caratteristiche geotecniche in seguito all'aumento delle pressioni interstiziali. In virtù di ciò, possono generarsi fenomeni gravitativi da superficiali (es. colamenti con caratteristica morfologia mammelloni) a profondi (sviluppo di nicchie di distacco e zone di accumulo) anche in versanti a debole pendenza. Si tratta di vere e proprie deformazioni plastiche, che possono coinvolgere interi pendii, secondo cui i terreni assumono un comportamento simile ad un fluido viscoso capace di scorrere con continuità verso valle accumulandosi alla base dei pendii. Talora, a causa di velocità differenziali interne, i corpi di frana

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

possono disarticolarsi in più settori prima di accumularsi a valle completamente caoticizzati. Tale quadro morfologico è altresì peggiorato dallo sviluppo di estesi fenomeni di erosione accelerata che nelle aree argillose determinano la formazione di calanchi, suddividendosi in varie parti caratterizzate da diversa velocità che si sovrappongono fino a che non avviene il deposito a valle, dove i materiali sono, e si arrestano assestandosi con ulteriori piccoli movimenti.

L'osservazione di tali fenomeni gravitativi e la loro mappatura ha di fatto condizionato le scelte progettuali e permesso di individuare nelle aree di cresta (displuvi) un corridoio ideale per il passaggio dei metanodotti. Tale scelta è stata dettata dal fatto che le creste sono in genere non interessate da disequilibri morfologici significativi o la loro magnitudo è notevolmente inferiore a quella che si riscontra lungo i versanti. Tuttavia, criticità geomorfologiche importanti possono verificarsi anche in questi settori se si tiene in considerazione un possibile scenario evolutivo dei dissesti lungo i versanti. Infatti, in particolari condizioni di saturazione dei depositi argillosi, alcuni dissesti gravitativi (es. frane per scorrimento rotazionale) possono migrare rapidamente verso monte con movimento retrogrado della nicchia e conseguente assottigliamento dell'area di cresta. In considerazione di ciò, si rende necessario prevenire tale scenario attraverso la stabilizzazione preventiva di aree potenzialmente instabili per mezzo di opportune opere quali paratie e muri di sostegno.

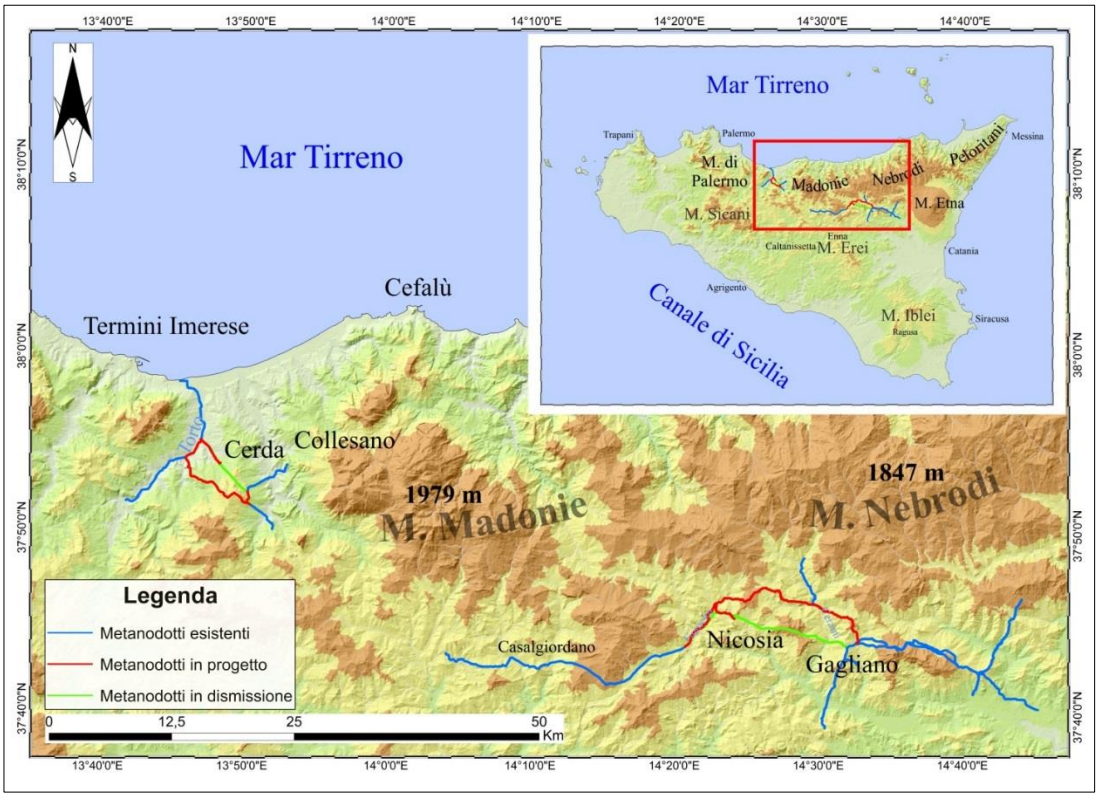


Figura 1.3/C: Caratteristiche morfologiche delle aree interessate dai tracciati di progetto. Quadro generale

1.3.2 Interferenze del tracciato con aree a rischio frana (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.
Per ciò che riguarda tale strumento normativo si evidenzia che il tracciato dei metanodotti in progetto e da dismettere interferiscono con aree a rischio geomorfologico (v. elaborati cartografici 11, Dis. PG-PAI-802 e PG-PAI-982 denominati rispettivamente "P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio frane" e "P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio frane-Condotta da dismettere"), mentre il solo tracciato del metanodotto in progetto "Gagliano Termini Imerese DN 300 (12")" interferisce anche con aree a rischio idraulico (v. elaborati cartografici 10, Dis. PG-PAI-801 e PG-PAI-981 denominati rispettivamente "P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico" e "P.A.I.-Interferenze con aree a pericolosità e rischio idraulico-Condotta da dismettere").
La disciplina delle aree a pericolosità geomorfologica elevata (P3) è normata dall'art. Art. 8 "Disciplina delle aree a pericolosità geomorfologica" delle NTA del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia al comma 7. Nelle aree a pericolosità P4 e P3 sono esclusivamente consentite: (omissis) "Le occupazioni temporanee di suolo, da autorizzarsi ai sensi dell'articolo 5 della legge regionale 10 agosto 1985, n.37; realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità". "Nelle aree a pericolosità P2, P1 e P0, è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo.
La disciplina delle aree a pericolosità idraulica è normata dall'art Art. 11. "Nelle aree a pericolosità idraulica P4 e P3 sono vietate tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio, relativamente agli elementi individuati in E4 ed E3 (elementi a rischio quali centri abitati, ferrovie, viabilità primaria e vie di fuga, ecc.). Eccezionalmente, la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che sia incontrovertibilmente dimostrata l'assenza di alternative di localizzazione e che sia compatibile con la pericolosità dell'area."
Di seguito viene riportata un'analisi dettagliata dei settori in cui i tracciati di progetto e in via di dismissione interferiscono con i dissesti censiti nell'ambito del P.A.I., suddivisi per provincia di pertinenza (v. elaborati cartografici 12, Dis. PG-PAI-803 e PG-PAI-983 denominati rispettivamente "Carta dei dissesti" e "Carta dei dissesti-Condotta da dismettere").

Area Enna
L'area della Provincia di Enna in cui è stata prevista la progettazione dei metanodotti "Gagliano - Termini Imerese" DN 400 (16") e "Rif. All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4'') con le relative operazioni di dismissione, risulta caratterizzata da dissesti dovuti ad erosione idrica diffusa, spesso incanalata, con la formazione di vere e proprie zone calanchive allo stato attivo. Lungo i versanti, anche a debole pendenza, a substrato prevalentemente argilloso risultano spesso presenti fenomeni di soliflussione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Di seguito viene riportata una mappa dei settori della Provincia di Enna in cui i tracciati di progetto e in via di dismissione interferiscono con i dissesti censiti nell'ambito del P.A.I. (Figura 1.3/D).

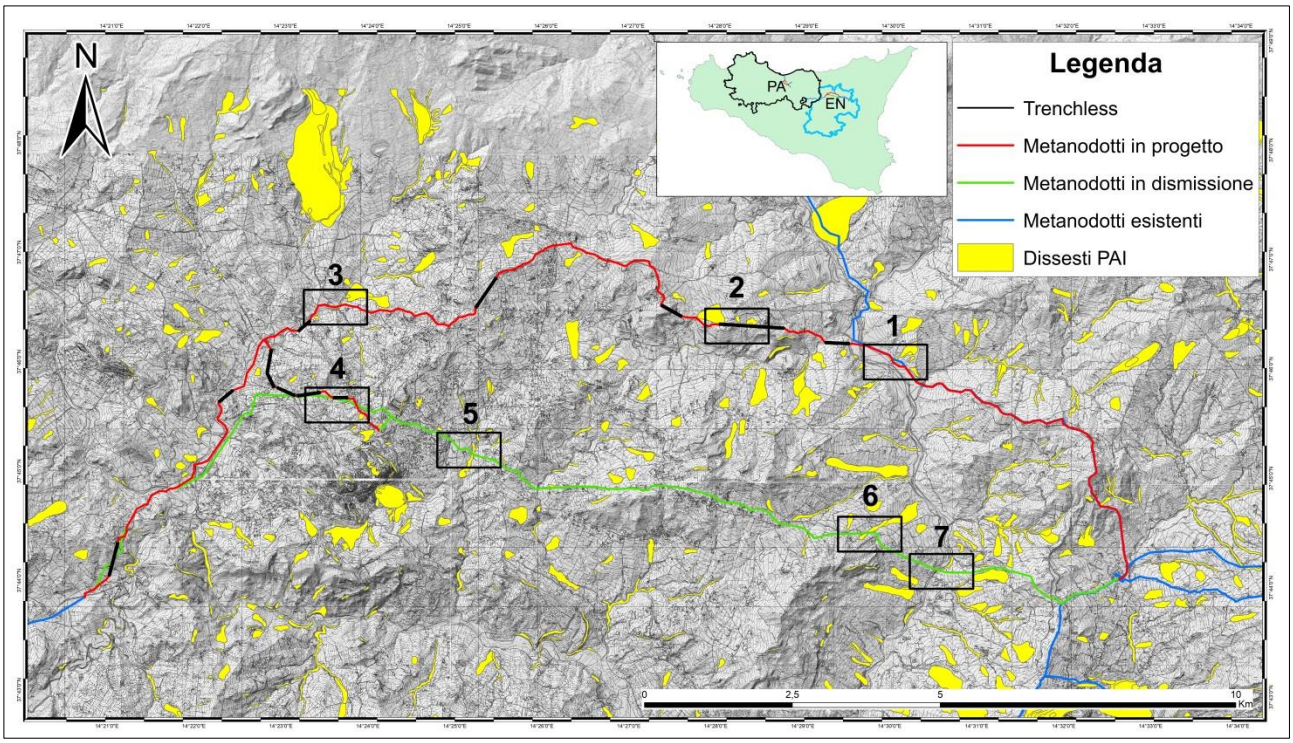


Figura 1.3/D: "Shaded Relief" realizzato in ambiente GIS a partire dal DTM 2x2 m e aree di interferenza dei tracciati con i dissesti censiti nell'ambito del P.A.I. Quadro generale area Enna

L'area di interferenza 1 è rappresentata da dissesti dovuti principalmente all'azione erosiva, localizzati all'incirca dalla progressiva chilometrica 6+665 alla 6+700 e dalla progressiva 6+765 alla 6+810 (Figura 1.3/E). Proseguendo verso NO, nell'area di interferenza 2, la condotta in progetto interferisce con calanchi situati dalla progressiva chilometrica 9+405 alla progressiva 9+510 (v. elaborati cartografici 12, Dis. PG-PAI-803 denominato "Carta dei dissesti"). Dalla progressiva 9+895, invece, per un'estensione di circa 120 metri, si riscontrano fenomeni di soliflusso dovuti generalmente a condizioni di saturazione della coltre superficiale del terreno (Figura 1.3/F). Nell'area di interferenza 3, la condotta intercetta per un breve tratto di circa 20 m dei dissesti dovuti all'erosione, in particolare localizzati tra la progressiva chilometrica 18+115 e 18+135 (Figura 1.3/G).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

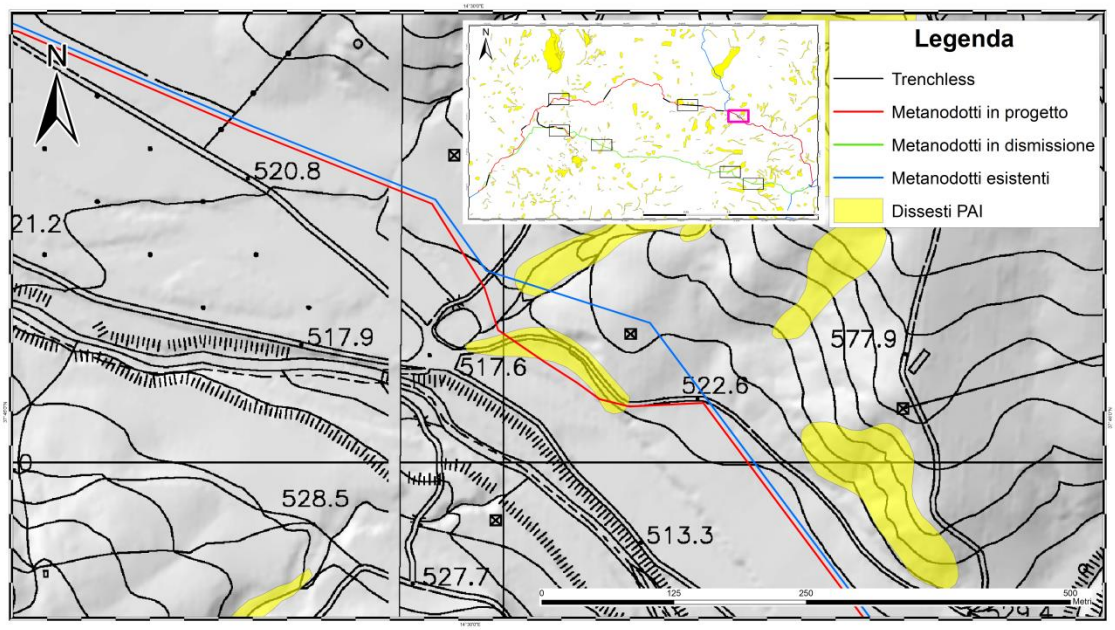


Figura 1.3/E: Area di interferenza 1. Tracciato di progetto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

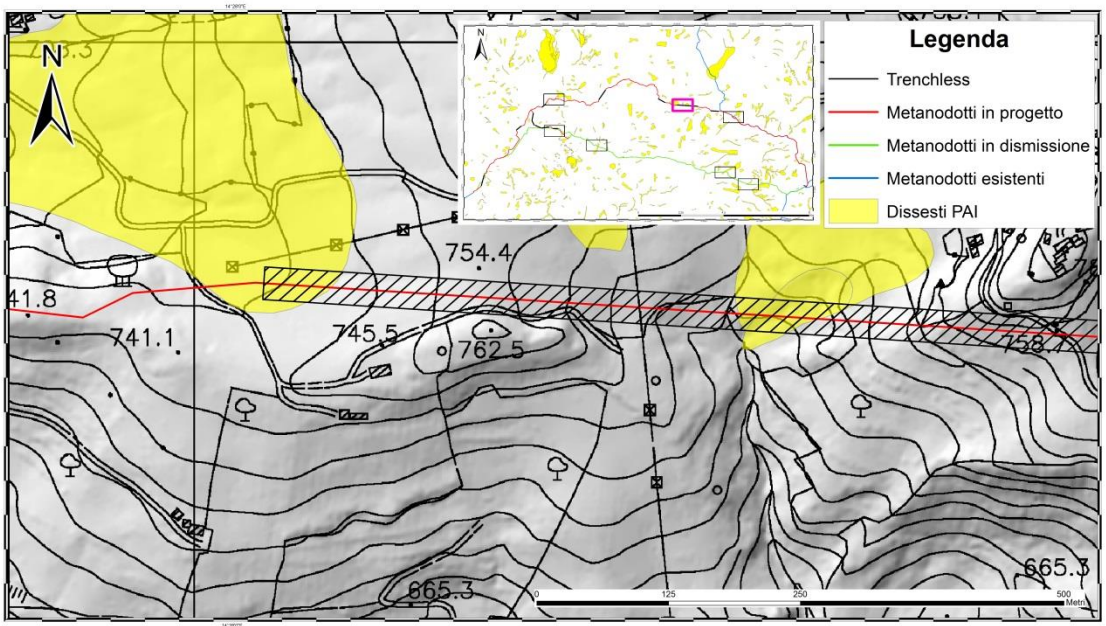


Figura 1.3/F: Area di interferenza 2. Tracciato di progetto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

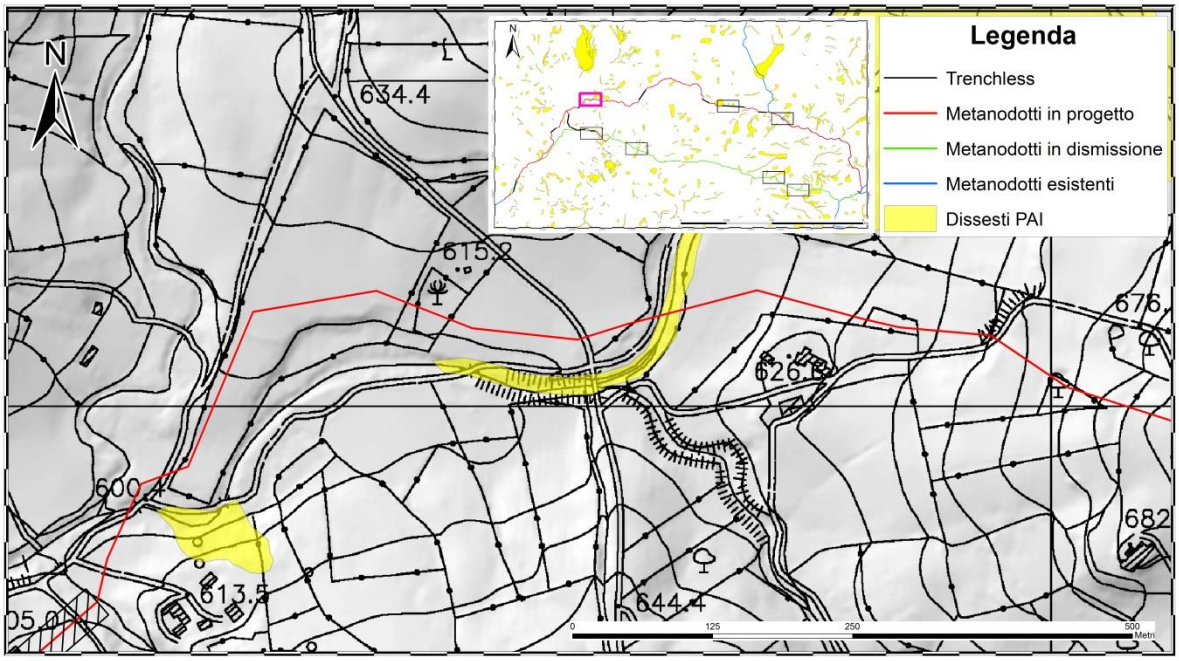


Figura 1.3/G: Area di interferenza 3. Tracciato di progetto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

MET. GAGLIANO - TERMINI IMERESE DN 400 (16"), DP 75 bar - MOP 24 bar (progetto)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
6.665	6.700	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
6.765	6.810	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
9.405	9.490	Calanco (stato attivo)
9.490	9.510	Calanco (stato attivo)
9.895	10.015	Soliflusso (stato attivo)
18.115	18.135	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)

Tabella 1.3/A: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I

All'interno dell'area di interferenza 4, lungo il tracciato in progetto del "Rif. All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4"), è presente una franosità diffusa lungo i versanti, inoltre sono evidenti dissesti legati al potere erosivo delle acque di ruscellamento superficiale. Questi ultimi sono localizzati all'incirca dalla progressiva chilometrica 1+590, sviluppandosi per circa 40 metri, mentre le zone soggette a diffusa franosità sono ubicate nell'intervallo chilometrico 2+595 - 2+615 (Figura 1.3/H).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

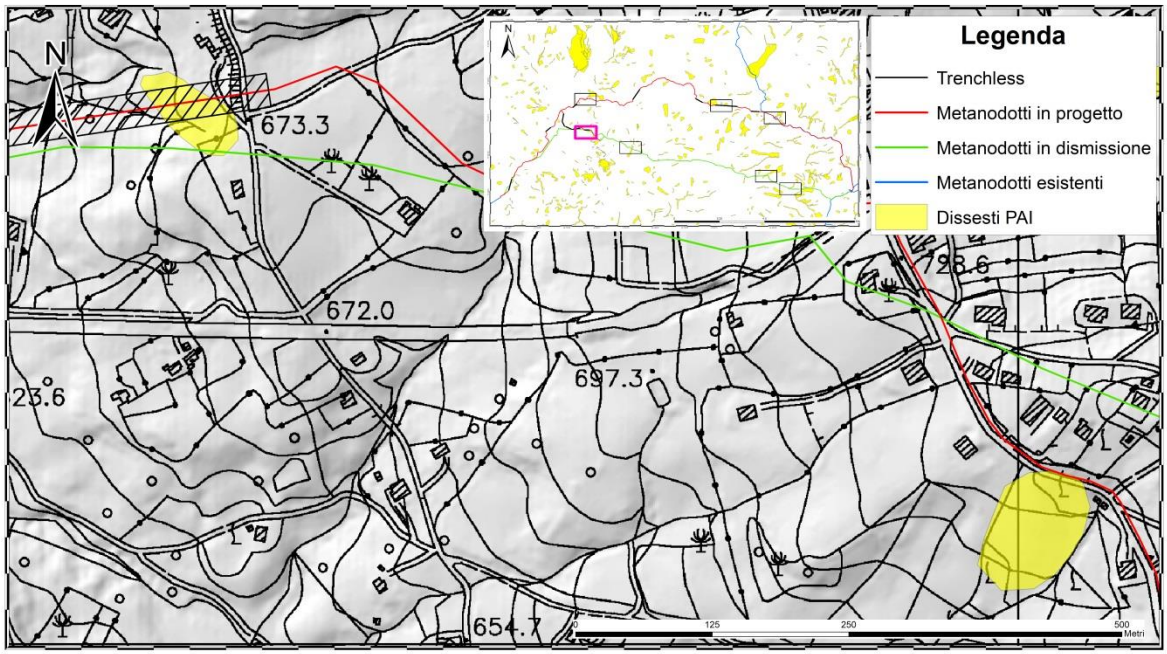


Figura 1.3/H: Area di interferenza 4. Tracciato di progetto "Rif. All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4")

RIF. ALL.TO COMUNE DI NICOSIA DN 100 (4"), DP 75 bar - MOP 24 bar (progetto)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
1.580	1.635	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
2.585	2.620	Franosità diffusa (stato attivo)

Tabella 1.3/B: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I.

Lungo i metanodotti da dismettere "Gagliano - Termini Imerese" DN 400 (16") e "Rif. All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4''), sono presenti dissesti dovuti all'erosione dei litotipi superficiali, localizzati in particolare nelle aree di interferenza 4, 5 e 7 (Figura 1.3/I, Figura 1.3/J e Figura 1.3/L). Invece, tra le progressive chilometriche 4+845 e 4+935, appartenenti all'area numero 6, è presente una frana per colamento lento quiescente, alla quale è associata una pericolosità P1 ed un rischio geomorfologico R1 (Figura 1.3/K).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

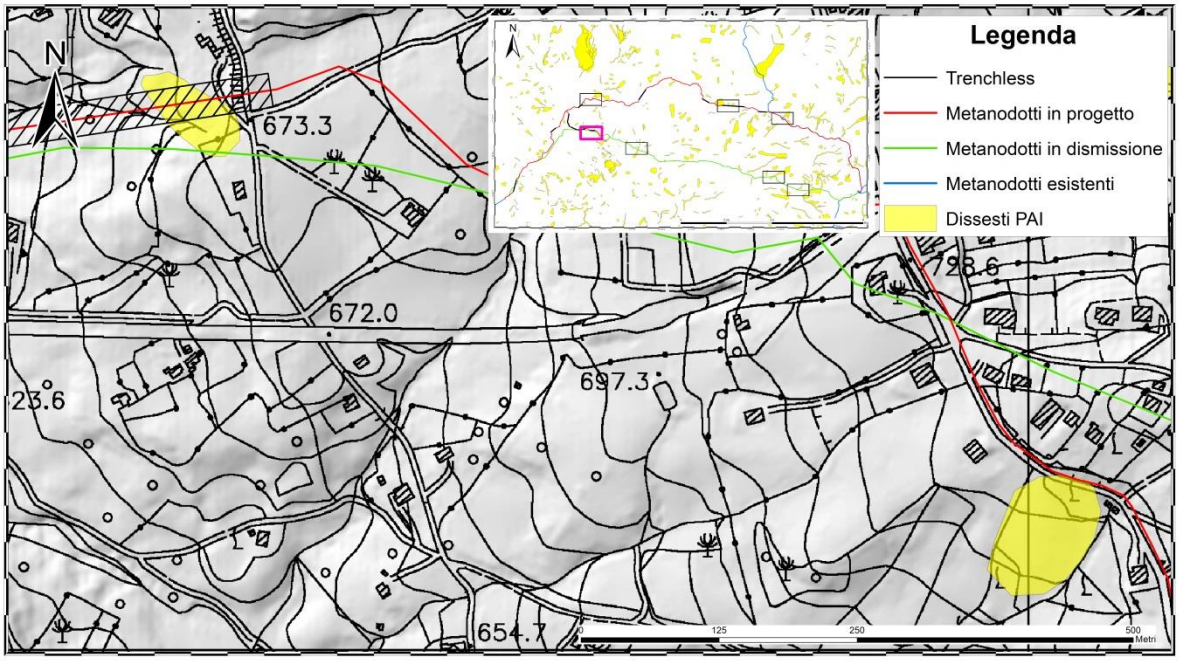


Figura 1.3/I: Area di interferenza 4. Metanodotto in dismissione "Rif. All.to Comune di Nicosia" DN 100 (4'')

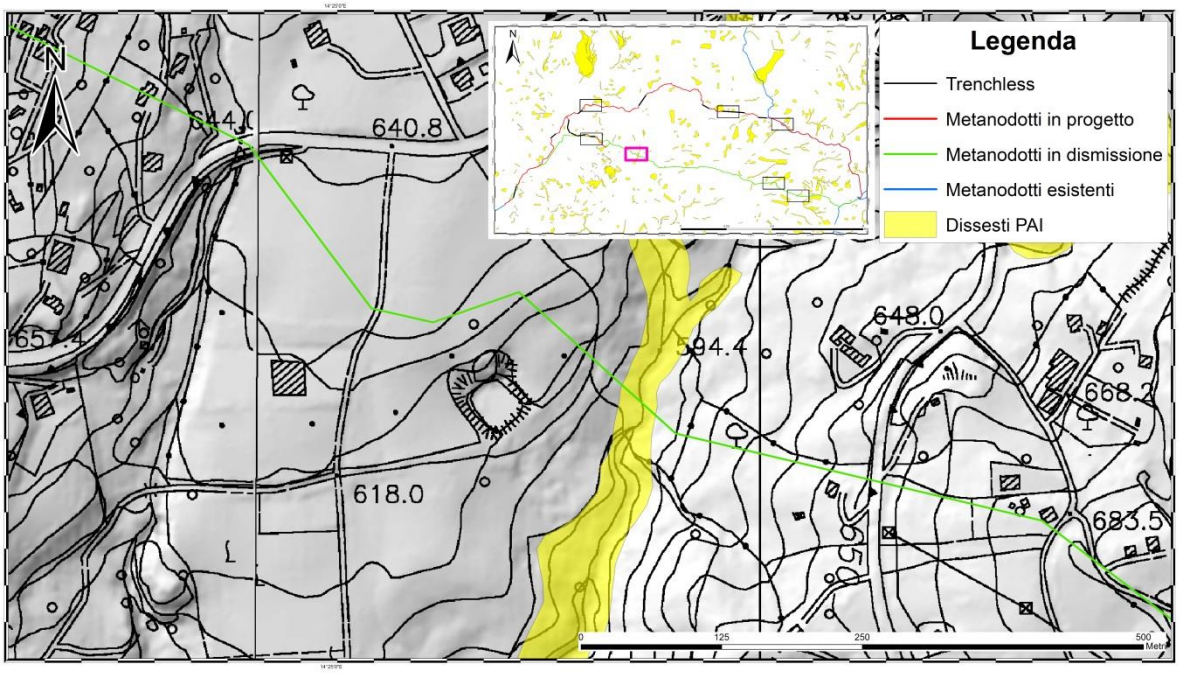


Figura 1.3/J: Area di interferenza 5. Metanodotto in dismissione "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

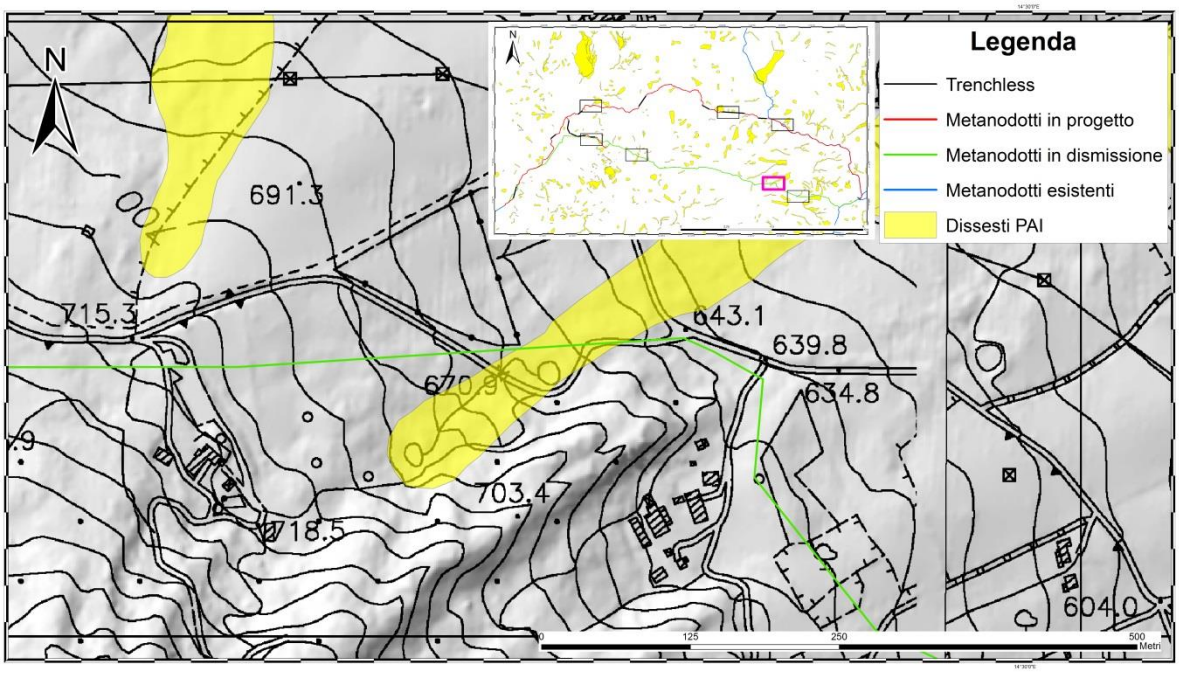


Figura 1.3/K: Area di interferenza 6. Metanodotto in dismissione "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

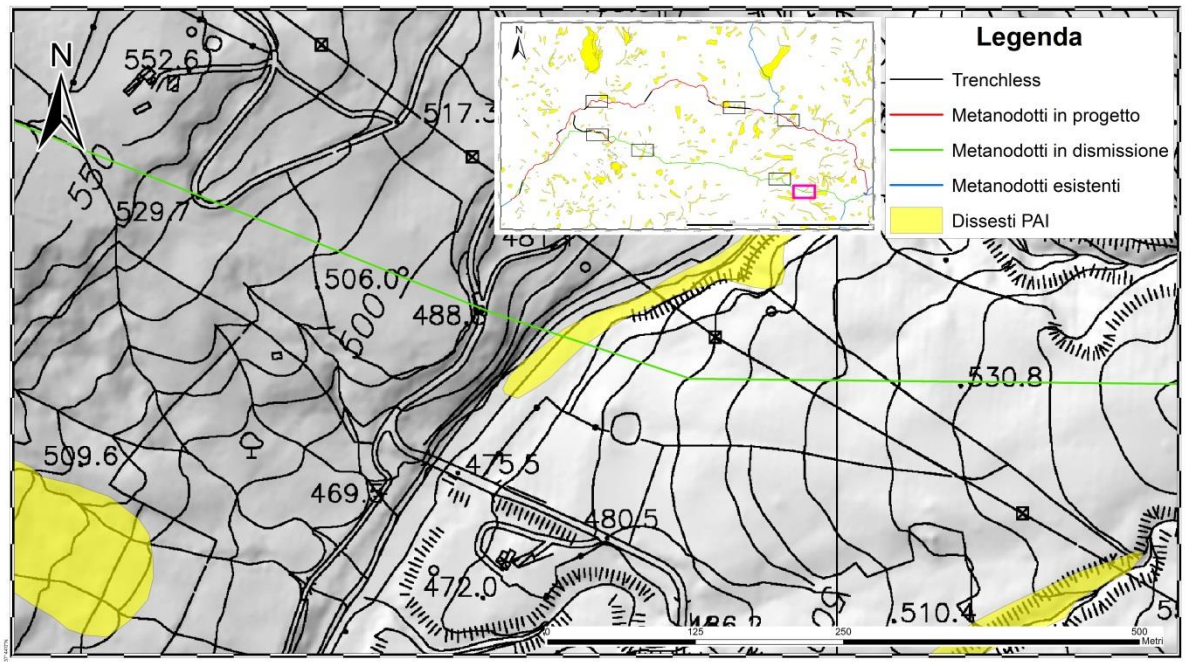


Figura 1.3/L: Area di interferenza 7. Metanodotto in dismissione "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16'')

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

MET. GAGLIANO - TERMINI IMERESE DN 400 (16"), DP 75 bar - MOP 24 bar (dismissione)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
3.430	3.460	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
4.845	4.935	Colata lenta (stato quiescente)
12.100	12.140	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)
15.100	15.130	Dissesti dovuti a erosione (stato attivo)

Tabella 1.3/C: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I.

Area Palermo

L'area della Provincia di Palermo in cui è stata prevista la progettazione dei metanodotti "Gagliano - Termini Imerese" DN 300 (12"), "Ricoll. All.To Comune di Collesano" Dn 150 (6"), "Rif. All. To Comune di Cerda "(Pa) Dn 100 (4"), con le relative operazioni di dismissione, risulta caratterizzata da dissesti perlopiù dovuti a franosità diffusa e a fenomeni di soliflussione.

Di seguito viene riportata una mappa dei settori della Provincia di Palermo in cui i tracciati interferiscono con i dissesti censiti nell'ambito del P.A.I. (Figura 1.3/M) (v. annesso 3, RE-CIV-802 denominata "Relazione geologica").

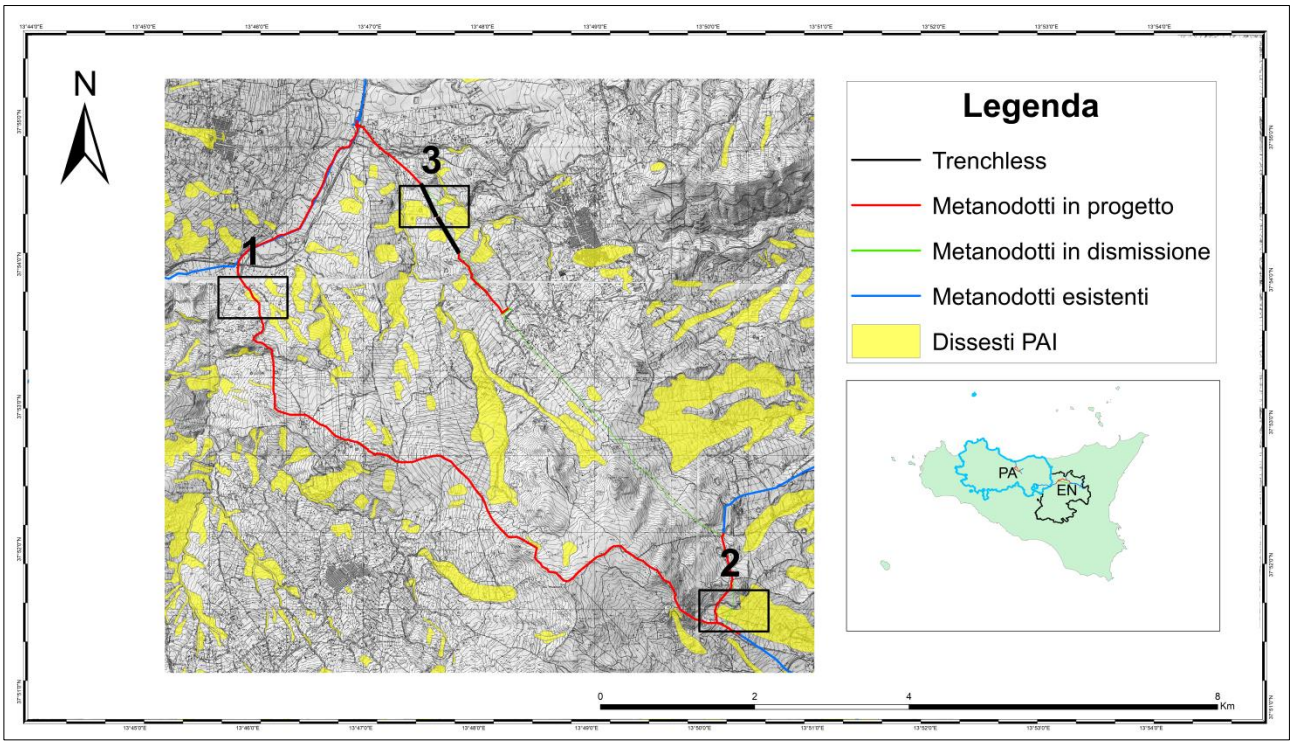


Figura 1.3/M: "Shaded Relief" realizzato in ambiente GIS a partire dal DTM 2x2 m e aree di interferenza dei tracciati con i dissesti censiti nell'ambito del P.A.I. Quadro generale area Palermo

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

All'interno dell'area di interferenza 1, il tracciato di progetto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12''), interferisce con una soliflussione attiva, individuata nel territorio comunale di Sciara, tra le progressive chilometriche 9+430 e 9+585 (Figura 1.3/N).

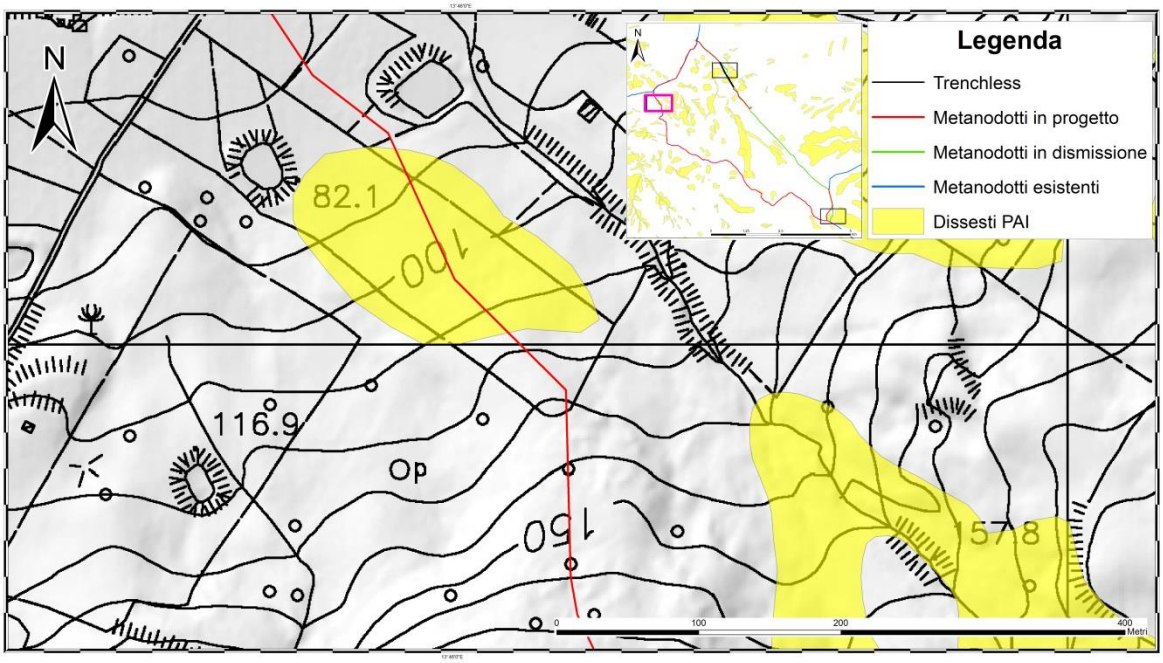


Figura 1.3/N: Area di interferenza 1. Tracciato di progetto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12'')

MET. GAGLIANO - TERMINI IMERESE DN 300 (12"), DP 75 bar - MOP 24 bar (progetto)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
9.430	9.585	Dissesti dovuti ad erosione (stato attivo)

Tabella 1.3/D: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I

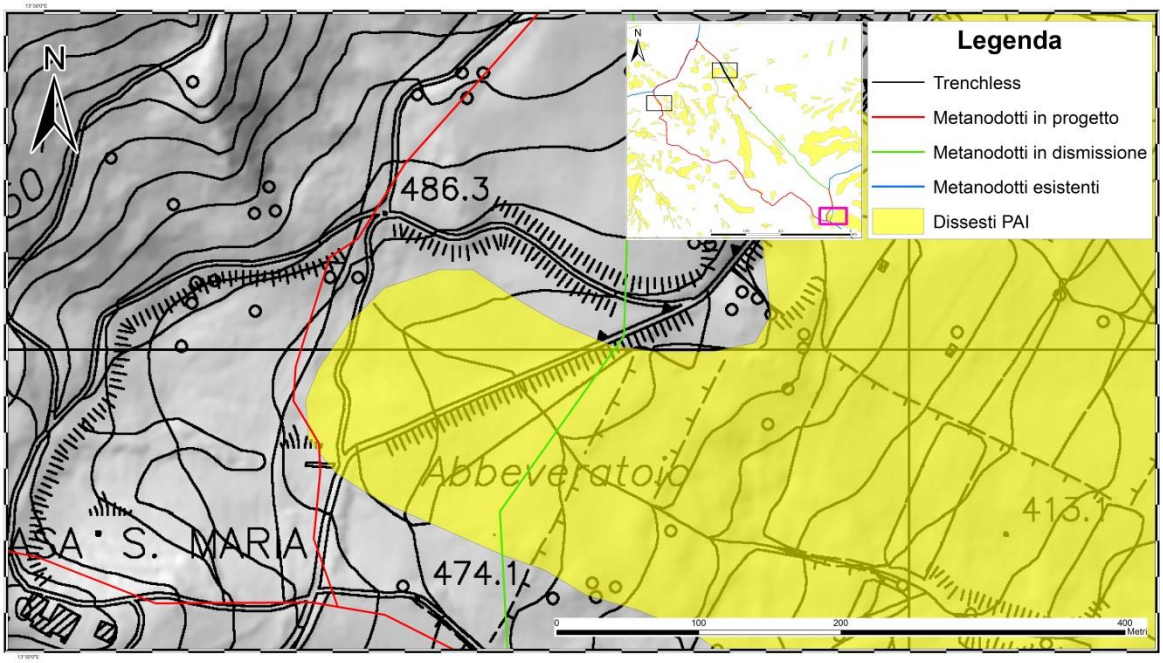


Figura 1.3/O: Area di interferenza 2. Metanodotto in progetto "Ricoll. All.To Comune di Collesano DN 150 (6")

RICOLL. ALL.TO COMUNE DI COLLESANO DN 150 (6"), DP 75 bar - MOP 24 bar (progetto)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
0.110	0.135	Franosità diffusa (stato attivo)

Tabella 1.3/E: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I.

All'interno dell'area di interferenza 2, il tracciato di progetto "Ricoll. All.to Comune di Collesano" DN 150 (6"), lambisce tra le progressive chilometriche 0+110 e 0+135 una zona a franosità diffusa di considerevole estensione (Figura 1.3/O).
All'interno dell'area di interferenza 2, lungo il metanodotto da dismettere "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12'') (v. Elaborati cartografici 12, Dis. PG-PAI-982 denominato "Carta dei dissesti-Condotta da dismettere"), è presente nella parte iniziale del tracciato una zona con franosità diffusa allo stato attivo, individuata tra le progressive chilometriche 0+270 e 0+440 (Figura 1.3/P) e una soliflussione che interessa la parte alta del versante, che si sviluppa dalla progressiva 7+240 per circa 60 metri (Figura 1.3/Q).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

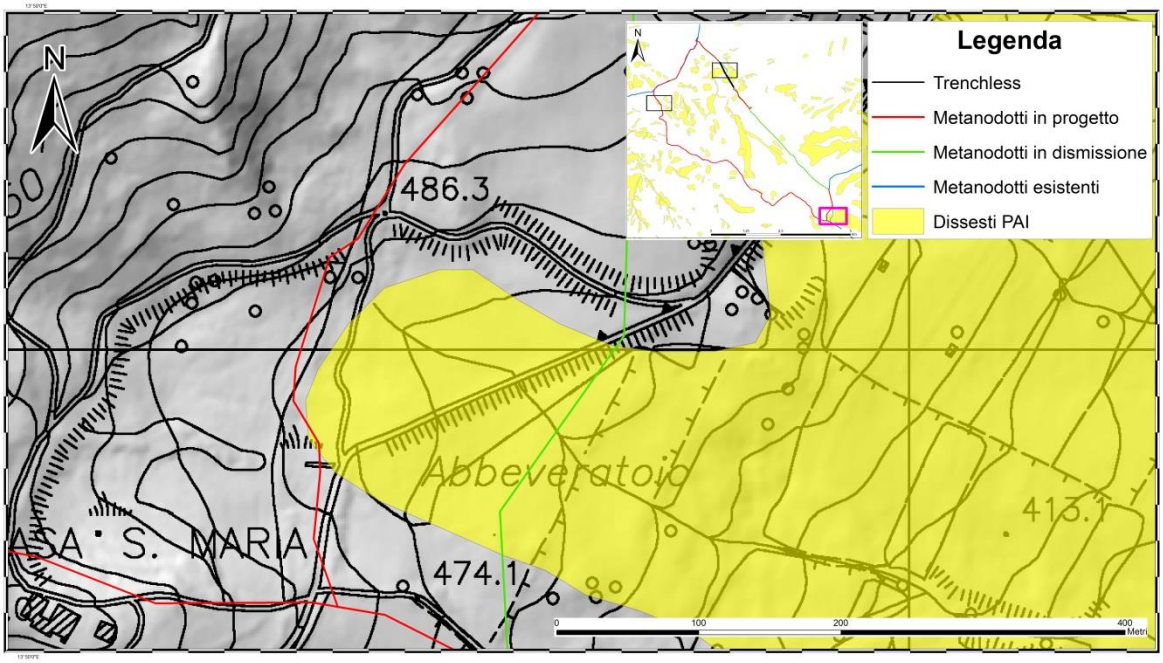


Figura 1.3/P: Area di interferenza 2. Metanodotto in dismissione "Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12'')

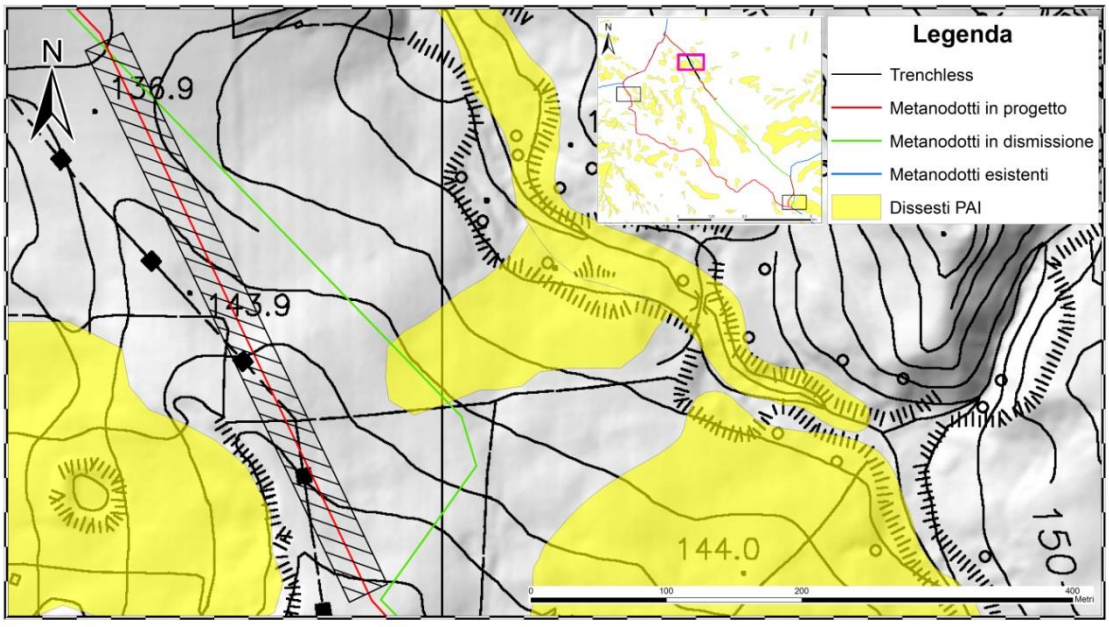


Figura 1.3/Q: Area di interferenza 3. Metanodotto in dismissione "Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12'')

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

MET. GAGLIANO - TERMINI IMERESE DN 300 (12"), MOP 24 bar (dismissione)		
Da (km)	**a (km)**	**Aree P.A.I.**
0.270	0.445	Franosità diffusa (stato attivo)
7.240	7.305	Soliflusso (stato attivo)

Figura 8.1/F: Interferenze del tracciato con aree dissesti P.A.I.

Per quanto riguarda l'area interessata dalla realizzazione della trappola provvisoria in località Casalgiordano, relativamente al sito in cui è stata prevista l'opera, non risultano dissesti censiti nell'ambito del P.A.I. (Figura 1.3/R), per cui si ritiene che l'intervento sia compatibile con le disposizioni dei piani di assetto idrogeologico.

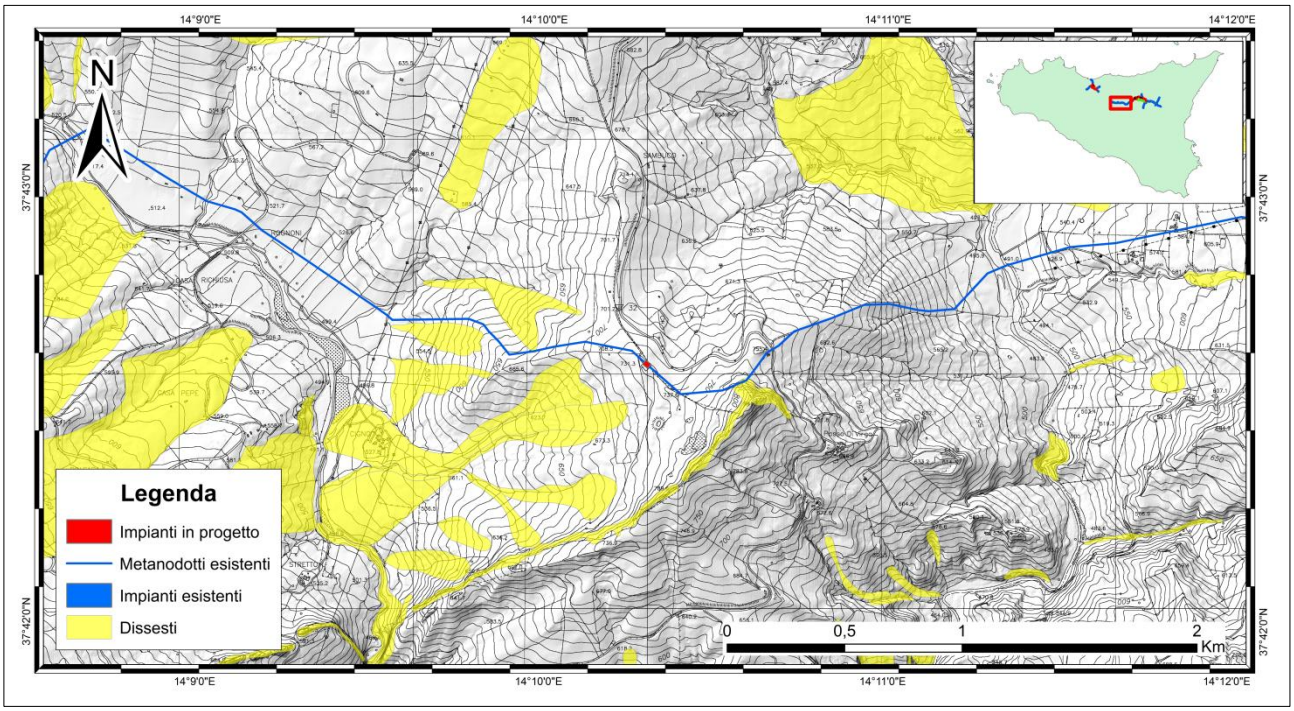


Figura 1.3/R: "Shaded Relief" realizzato in ambiente GIS a partire dal DTM 2x2 m e aree dissesti P.A.I.

1.3.3 Caratterizzazione della sismicità

1.3.3.1 Classificazione sismica nazionale

Le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) adottano un approccio prestazionale alla progettazione delle strutture nuove e alla verifica di quelle esistenti. Nei riguardi dell'azione sismica l'obiettivo è il

controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione. L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A nelle NTC).
Le valutazioni della "pericolosità sismica di base" debbono derivare da studi condotti a livello nazionale, su dati aggiornati, con procedure trasparenti e metodologie validate. I dati utilizzati per le valutazioni devono essere resi pubblici, in modo che sia possibile la riproduzione dell'intero processo.
La "pericolosità sismica di base", nel seguito chiamata semplicemente pericolosità sismica, costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche; le sue attuali fonti di riferimento sono indicate nel seguito del presente paragrafo.
La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:
· in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite
· in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
· per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.
L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.
La disponibilità di informazioni così puntuali e dettagliate, in particolare il riferimento a più probabilità di superamento, consente ad un tempo di:
a) adottare, nella progettazione e verifica delle costruzioni, valori dell'azione sismica meglio correlati alla pericolosità sismica del sito, alla vita nominale della costruzione e all'uso cui essa è destinata, consentendo così significative economie e soluzioni più agevoli del problema progettuale, specie nel caso delle costruzioni esistenti;
b) trattare le problematiche di carattere tecnico-amministrativo connesse alla pericolosità sismica adottando una classificazione sismica riferibile anche a porzioni territoriali dei singoli comuni.
Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito http://esse1.mi.ingv.it/. Eventuali differenti pericolosità sismiche sono approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, previa istruttoria effettuata dal Dipartimento per la Protezione Civile, al fine di valutarne l'attendibilità scientifica e l'idoneità applicativa in relazione ai criteri di verifica adottati nelle NTC.
Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni ag e dalle relative forme spettrali.
Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:
· ag accelerazione orizzontale massima del terreno;
· F_O 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.
Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno TR considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile ed attribuendo a:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

· a_g il valore previsto dalla pericolosità sismica,
· F_O × e × T_C* i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica (la condizione di minimo è imposta operando ai minimi quadrati, su spettri di risposta normalizzati ad uno, per ciascun sito e ciascun periodo di ritorno).
Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:
· la vita di riferimento V_R della costruzione,
· le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate a ciascuno degli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.
Tale operazione deve essere possibile per tutte le vite di riferimento e tutti gli stati limite considerati dalle NTC; a tal fine è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R, espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R, i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln\left(1 - P_{V_R}\right)}$$

Qualora la attuale pericolosità sismica su reticolo di riferimento non contempli il periodo di ritorno T_{R1} corrispondente alla V_R e alla P_{VR} fissate, il valore del generico parametro p (a_g, F_O, T_C*) ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione, a partire dai dati relativi ai T_R previsti nella pericolosità sismica, utilizzando l'espressione seguente:

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \times \log\left(\frac{T_R}{T_{R1}}\right) \times \left[\log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right)\right]^{-1}$$

nella quale:
p è il valore del parametro di interesse corrispondente al periodo di ritorno T_R desiderato;
T_{R1} , T_{R2} sono i periodi di ritorno più prossimi a T_R per i quali si dispone dei valori p_1 e p_2 del generico parametro p.
Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri p (a_g, F_O, T_C*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{4} \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^{4} \frac{1}{d_i}}$$

nella quale:
p è il valore del parametro di interesse nel punto in esame;
pi è il valore del parametro di interesse nell'i-esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;
di è la distanza del punto in esame dall'i-esimo punto della maglia suddetta.
Per tutte le isole, con l'esclusione della Sicilia, Ischia, Procida, Capri gli spettri di risposta sono definiti in base a valori di a_g, F_O, T_C* uniformi su tutto il territorio di ciascuna isola.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Vita nominale, Classi d'uso e Periodo di riferimento

Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale VN 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 Tab. 1.3/G e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 1.3/G – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

	TIPI DI COSTRUZIONE	Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase	≤ 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	≥ 100

Classi d'uso

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 a impianti di produzione di energia elettrica.

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate 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:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso CU è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tab.1.3/H.

Tab. 1.3/H – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Se VR ≤35 anni si pone comunque VR = 35 anni.

Azione sismica

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.
La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente Se(T) , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla *pericolosità sismica* del sito.
Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR}, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:
a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
F_o 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.
In allegato alla presente norma, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori di a_g, F_O, T_C* necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

Stati limite e relative 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:
- 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 rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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 rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza 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 PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva Tab. 1.3/I.

Tabella 1.3/I – Probabilità di superamento P_{VR} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, i valori di Pv_R forniti in tabella devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche

Categorie di sottosuolo

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 (Tab. 1.3/J e 1.3/K).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 1.3/J – Categorie di sottosuolo.

Categoria	Descrizione
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione,
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 $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana
C	*Depositi 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
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m*, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente Vs,30 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 queste cinque categorie di sottosuolo, le azioni sismiche sono definite al § 3.2.3 delle NTC 2008. Per sottosuoli appartenenti alle ulteriori categorie S1 ed S2 di seguito indicate (Tab. 5.3/B), 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 sensitività possa comportare fenomeni di collasso del terreno.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 1.3/K – Categorie aggiuntive di sottosuolo

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < $c_{u,30}$ < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

La velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,30}$ è definita dall'espressione:

$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}} \ [m/s].$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente $N_{SPT,30}$ è definita dall'espressione:

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}.$$

La resistenza non drenata equivalente $c_{u,30}$ è definita dall'espressione:

$$c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,K} h_i}{\sum_{i=1,K} \frac{h_i}{c_{u,i}}}.$$

Nelle precedenti espressioni si indica con:
hi spessore (in metri) dell'i-esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;
$V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;
$N_{SPT,i}$ numero di colpi N_{SPT} nell'i-esimo strato;
$c_{u,i}$ resistenza non drenata nell'i-esimo strato;
N numero di strati compresi nei primi 30 m di profondità;
M numero di strati di terreni a grana grossa compresi nei primi 30 m di profondità;
K numero di strati di terreni a grana fina compresi nei primi 30 m di profondità.

Nel caso di sottosuoli costituiti da stratificazioni di terreni a grana grossa e a grana fina, distribuite con spessori confrontabili nei primi 30 m di profondità, ricadenti nelle categorie da A ad E, quando non si disponga di misure dirette della velocità delle onde di taglio si può procedere come segue:
- determinare NSPT,30 limitatamente agli strati di terreno a grana grossa compresi entro i primi 30 m di profondità;
- determinare cu,30 limitatamente agli strati di terreno a grana fina compresi entro i primi 30 m di profondità;
- individuare le categorie corrispondenti singolarmente ai parametri NSPT,30 e cu,30 ;
- riferire il sottosuolo alla categoria peggiore tra quelle individuate al punto precedente.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Categorie topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 1.3/L):

Tabella 1.3/L – Categorie topografiche.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15°$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15°$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15° < i < 30°$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30°$

Le suesposte 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.

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti SS e CC valgono 1.
Per le categorie di sottosuolo **B, C, D** ed **E** i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di F_O e T^*_C relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 1.3/M, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Tabella 1.3/M – Espressioni di S_S e di C_C

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80 \cdot$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Amplificazione topografica

Per tener 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 Tab. 1.3/N, in funzione delle categorie topografiche definite in § 2.3.2 nelle NTC 2008 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Tabella 1.3/N – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

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

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S_T assume valore unitario.

1.3.3.2 Sismicità storica e sismotettonica

Sismicità storica

Il quadro della sismicità storica relativamente alle aree interessate dalle opere è stato definito attraverso la consultazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI 2015, INGV). I dati reperiti testimoniano che i terremoti storici principali che hanno interessato l'area sono stati caratterizzati da una magnitudo momento (Mw) generalmente compresa tra 4 e 6 gradi (Figura 1.3/S). In particolare, gli eventi a maggiore energia risultano quello del 1906 nei pressi di Nicosia (Mw 5.2) e quello del 1996 (Mw=4.3), circa 10 km a sud di Collesano.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

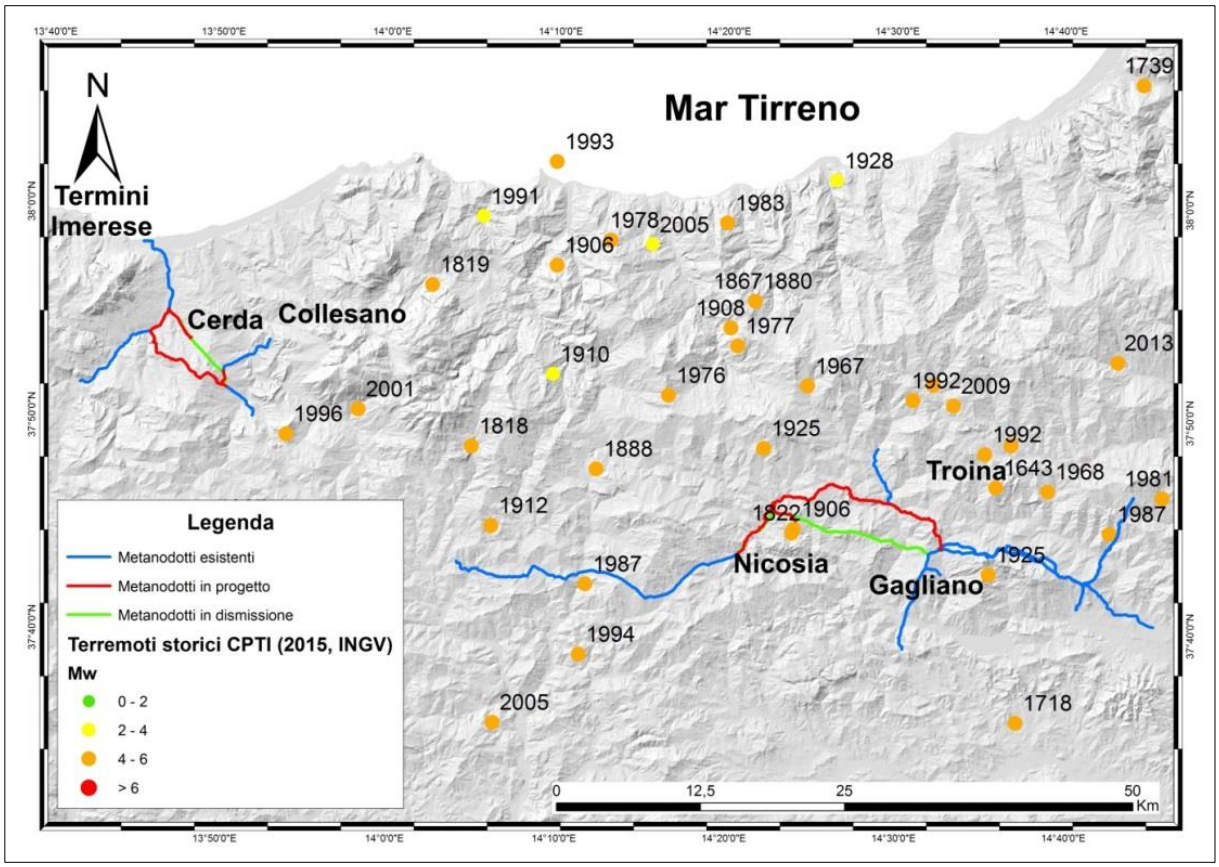


Figura 1.3/S: Mappa dei terremoti storici avvenuti nelle aree interessate dalle opere (da Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI 2015, INGV)

Una rappresentazione complessiva delle informazioni sugli effetti dei terremoti che in passato hanno colpito il territorio siciliano è la carta delle massime intensità osservate (espressa secondo i gradi della scala MCS), che fornisce anche una prima immagine semplificata della pericolosità sismica (Figura 1.3/T).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

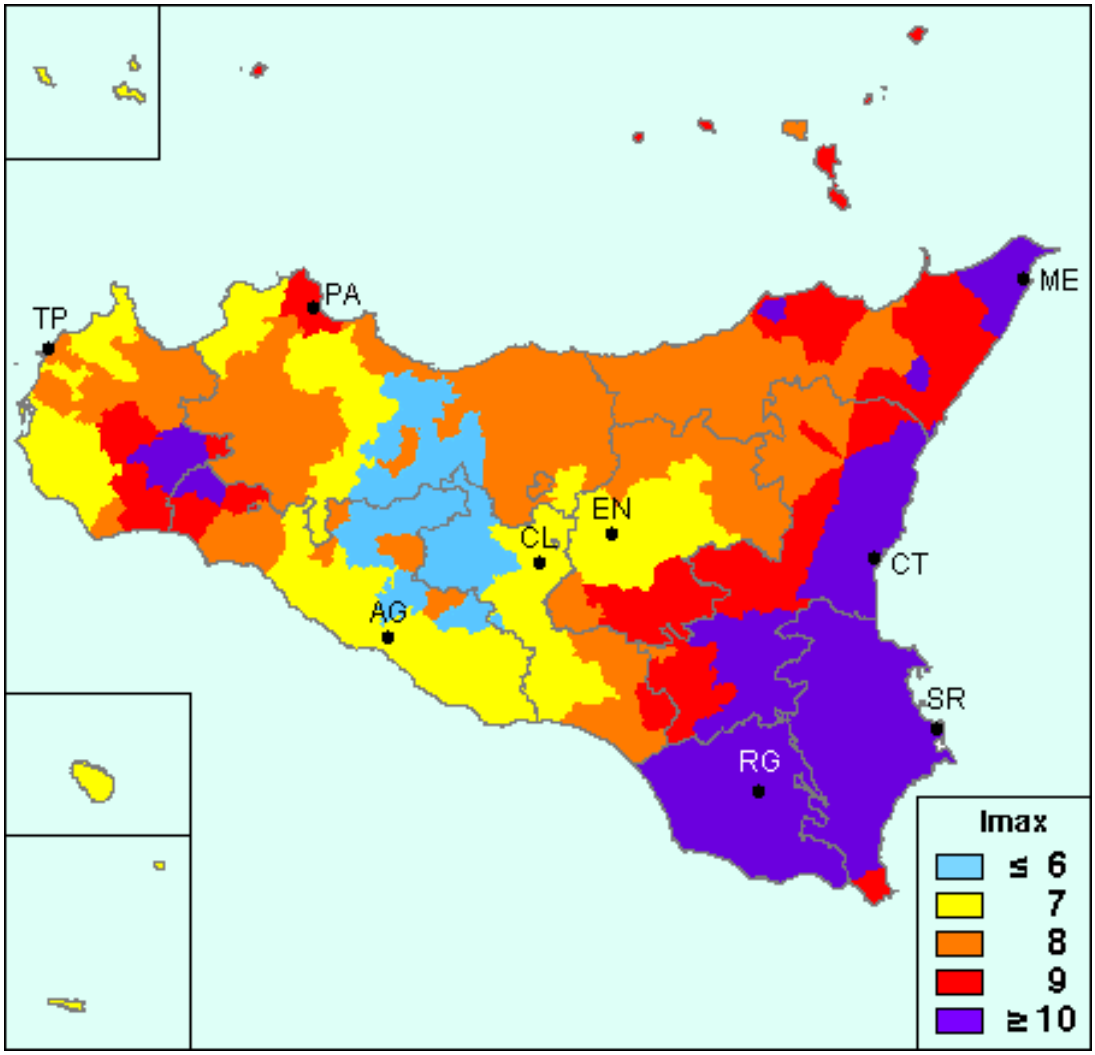


Figura 1.3/T: Massime intensità macrosismiche relativamente al territorio siciliano (GNDT, ING, SSN)

Sismicità recente

Il quadro della sismicità recente (periodo 2005-2017) nelle aree in cui è stata prevista la realizzazione delle opere è stato definito attraverso la consultazione di un database messo a disposizione dal Centro Nazionale Terremoti (INGV). I dati acquisiti, gestiti all'interno di una piattaforma GIS, suggeriscono che i settori di interesse risultano caratterizzati da una sismicità strumentale compresa tra 0,5 e 60 km di profondità, con Magnitudo che mediamente si attestano intorno ai 2 gradi e con valori massimi pari a 3.7 gradi (Figura 1.3/U).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

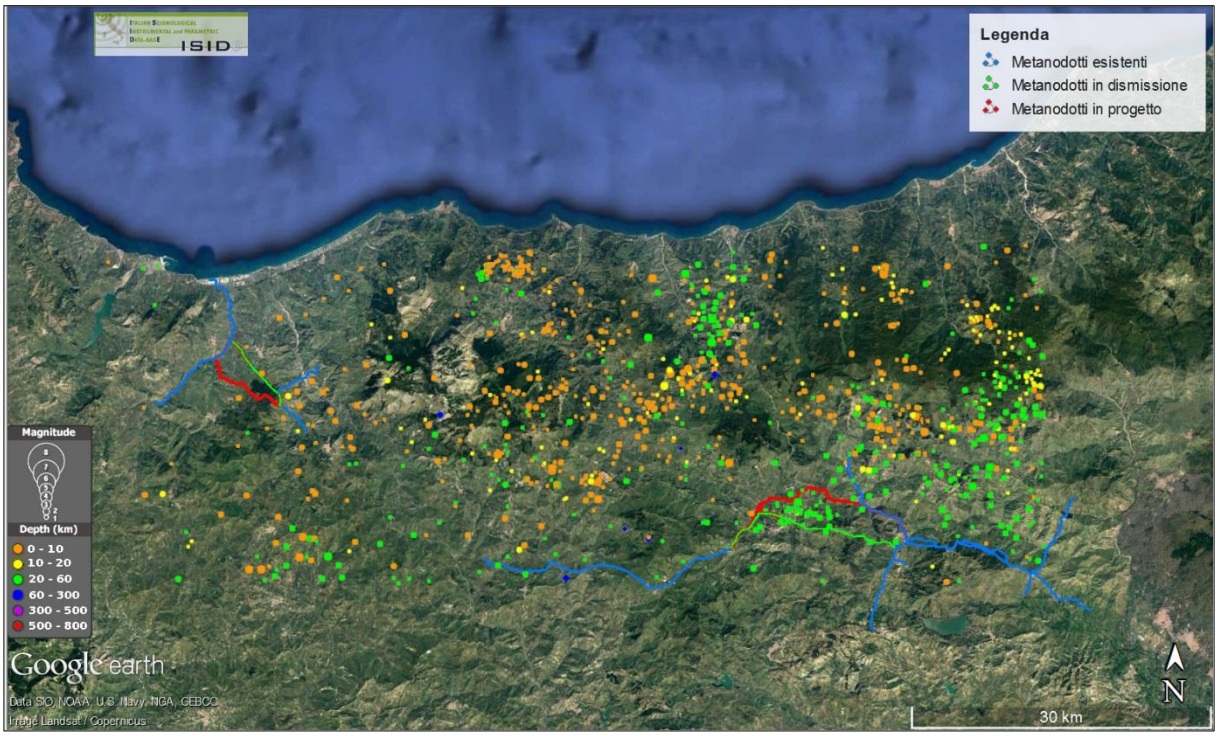


Figura 1.3/U: Sismicità recente (periodo 2005-2017) relativamente all'area interessata dalle opere (Fonte: database Centro Nazionale Terremoti, INGV)

Per quanto riguarda lo stato della deformazione attiva, relativamente ai settori interessati dalle opere di progetto sul metanodotto Gagliano-Termini Imerese, le conoscenze di cui dispone la comunità scientifica risultano sintetizzate all'interno di due database principali e che riguardano l'intero territorio nazionale:
-Database of Individual Seismogenic Sources (DISS, INGV);
-Database ITaly HAzard from CApable faults (ITHACA, ISPRA).

Il database DISS raggruppa tutte le informazioni relative a faglie attive, pieghe attive, sorgenti sismogenetiche individuali, sorgenti sismogenetiche composite e sorgenti sismogenetiche dibattute in letteratura (Figura 1.3/V).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

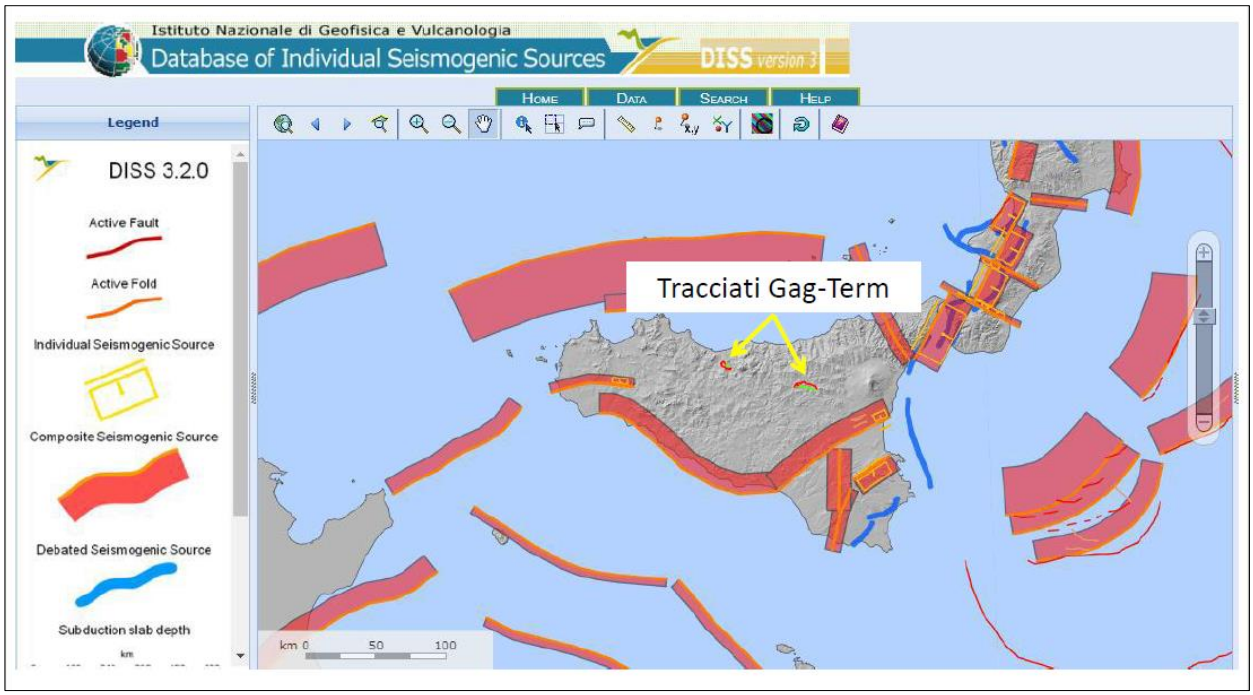


Figura 1.3/V Stralcio database DISS versione 3 (INGV) e ubicazione delle opere

La consultazione del database D.I.S.S. ha permesso di definire che l'area interessata dalle condotte (in progetto e da dismettere) e dai relativi impianti non risulta caratterizzata dalla presenza di strutture sismogenetiche attive.

Il territorio italiano prevede inoltre una suddivisione in 42 zone sismogenetiche i cui limiti sono stati tracciati sulla base di informazioni tettoniche o geologico–strutturali e dalla storia sismica della regione. Ogni zonazione sismogenetica è caratterizzata da un ben 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 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.

Le aree interessate dai metanodotti in oggetto, ad eccezioni di quelli ubicati in Provincia di Enna, ricadono in parte all'interno della zona sismogenetica ZS933 (Figura 1.3/W). A questa zona viene associato il recente terremoto del settembre 2002, che ha provocato danni non trascurabili a Palermo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

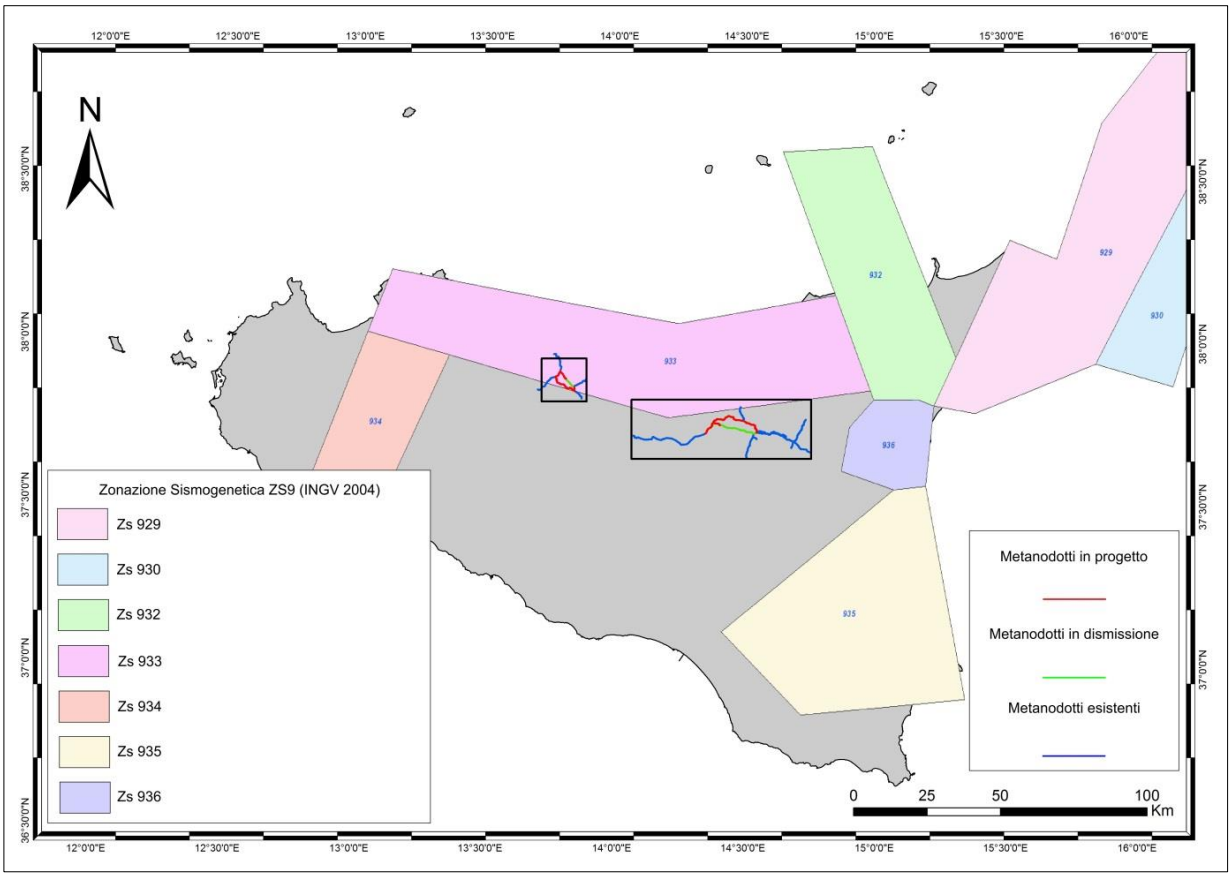


Figura 1.3/W: Zonazione sismogenetica ZS9 (INGV, 2004). Le aree interessate dai metanodotti in oggetto, ad eccezioni di quelli ubicati in Provincia di Enna, ricadono parzialmente all'interno della zona sismogenetica ZS933

Il database ITHACA, di proprietà dell'ISPRA, tiene conto invece delle faglie capaci, cioè le faglie che potenzialmente possono creare deformazione permanente in superficie, aldilà della natura strutturale.
Dall'analisi delle suddette banche dati si evince che l'area interessata dalle condotte (in progetto e da dismettere) e dai relativi impianti non risulta caratterizzata dalla presenza di faglie capaci e/o elementi tettonico-strutturali ostativi alla realizzazione delle opere.

1.3.3.3 Pericolosità sismica lungo i tracciati

Le politiche di prevenzione del rischio sismico sino ad oggi si fondano in gran parte sul fattore della pericolosità, definita come la possibilità che in una porzione di territorio si verifichi un evento calamitoso di una determinata intensità.

La pericolosità totale di un determinato luogo è la risultante sia della pericolosità di base, desumibile dalla carta nazionale, che dalla pericolosità locale derivante dalle condizioni geomorfologiche e litostratigrafiche in sito.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le nuove Norme Tecniche Per le Costruzioni (NTC) DM 14/01/2008 introducono il concetto di pericolosità sismica di base in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale; la "pericolosità sismica di base", nel seguito richiamata semplicemente come pericolosità sismica, costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche da applicare alle costruzioni e alle strutture connesse con il funzionamento di opere infrastrutturali

Importante è sottolineare che i parametri di scuotimento sono stati determinati utilizzando la zonazione sismica e i cataloghi già adottati per la classificazione del D.M. 2005.

La determinazione dei parametri sismici rappresenta una delle principali novità del nuovo testo normativo. Il documento, infatti, introduce un nuovo metodo di calcolo che considera la maglia elementare di riferimento come metodo unico per la classificazione sismica del territorio Nazionale.

La determinazione delle azioni sismiche non avviene più, per mezzo del concetto di "Zone Sismiche" legate ai confini amministrativi comunali, poiché è noto che all'interno di un medesimo comune possono verificarsi effetti sismici diversi, in dipendenza di vari complessi fenomeni geo-sismotettonici. Infatti, oltre alla variazione "nello spazio" della pericolosità sismica di base, si deve tenere anche conto degli effetti dovuti al tipo di sottosuolo tramite il coefficiente S *soil factor* (un coefficiente moltiplicativo che amplifica le azioni sismiche tenendo conto degli effetti stratigrafici e topografici).

Lo spettro di risposta elastico usato nella determinazione delle azioni sismiche è valutato in funzione delle accelerazioni di picco con riferimento al suolo rigido (ag), dei fattori amplificativi degli spettri (F_o) e dei periodi T^*_c relativi a ciascun possibile sito. La forma e l'intensità dello spettro di risposta di progetto infatti, sono funzione di questi tre parametri, che variano da sito a sito. Le forze sismiche sulle strutture dipendono a loro volta dallo spettro di risposta.

Nella Figura 1.3/X si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio siciliano ottenuta dallo studio effettuato dall'INGV. Nella mappa sono evidenziati con diversi colori i massimi valori di accelerazione al suolo valutata con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo tipo A.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

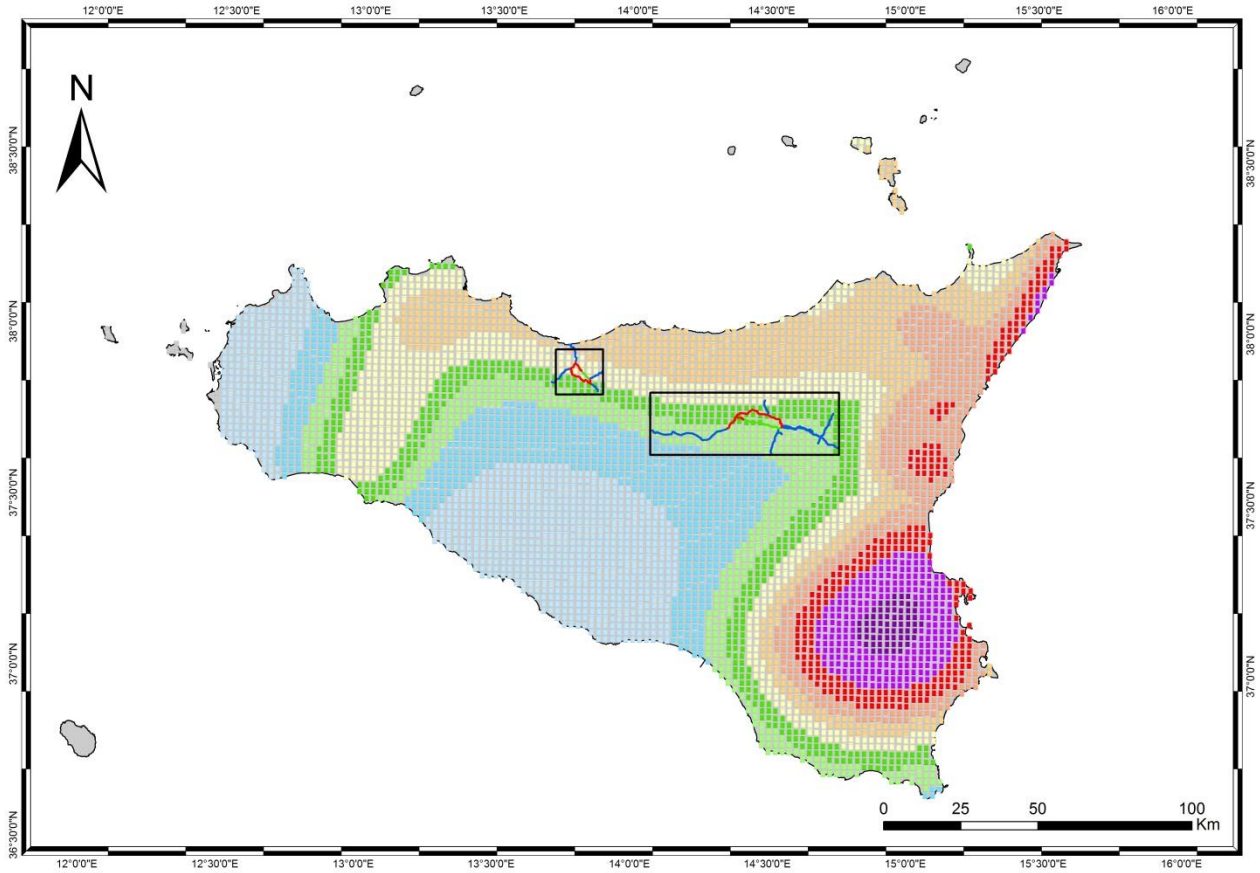


Figura 1.3/X: mappa di Pericolosità Sismica relativa al territorio siciliano espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Fonte: INGV).

Di seguito, invece, si riportano le mappe di pericolosità sismica (Fig. 1.3/Y e 1.3/Z) in cui i territori di Gagliano Castelferrato, Cerami e Nicosia ricadenti nell'area Est in studio interessati dal tracciato dei metanodotti in progetto, sono situati in corrispondenza di una zona caratterizzata da un valore di accelerazione massima su suolo compresa tra 0,100 g e 0,150 g (per probabilità di superamento del 10 % in 50 anni). I territori dell'area OVEST, ovvero Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese, Collesano sono situati in corrispondenza di una zona caratterizzata da un valore di accelerazione massima su suolo compresa tra 0,125 g e 0,200 g (per probabilità di superamento del 10 % in 50 anni).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

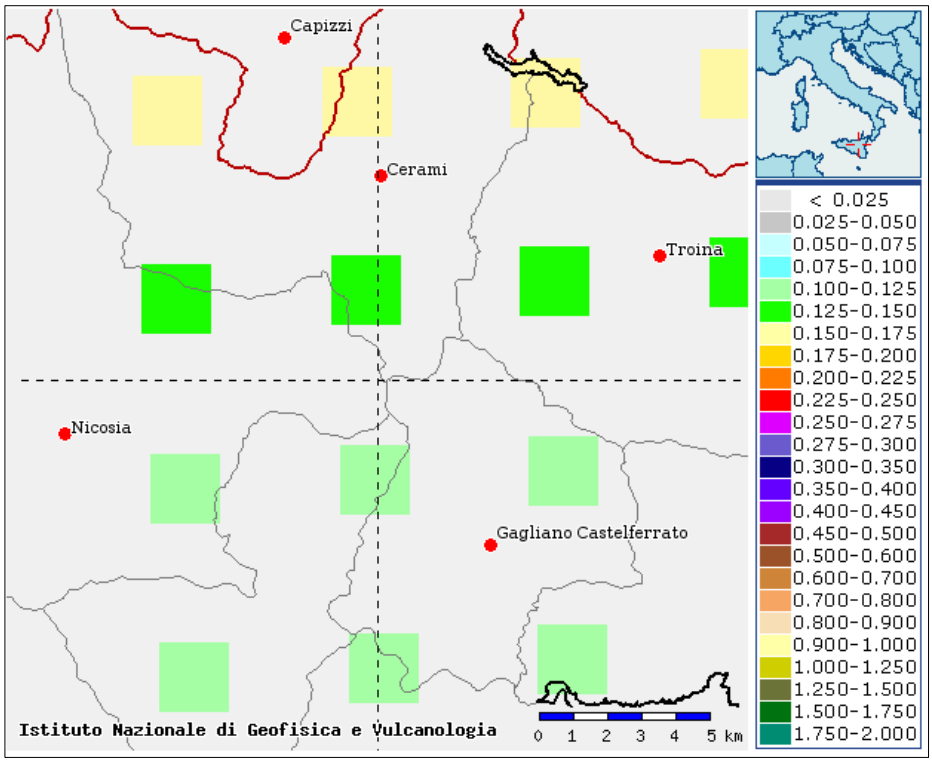


Figura 1.3/Y – Mappa di Pericolosità Sismica per i comuni di Gagliano Castelferrato, Cerami e Nicosia espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

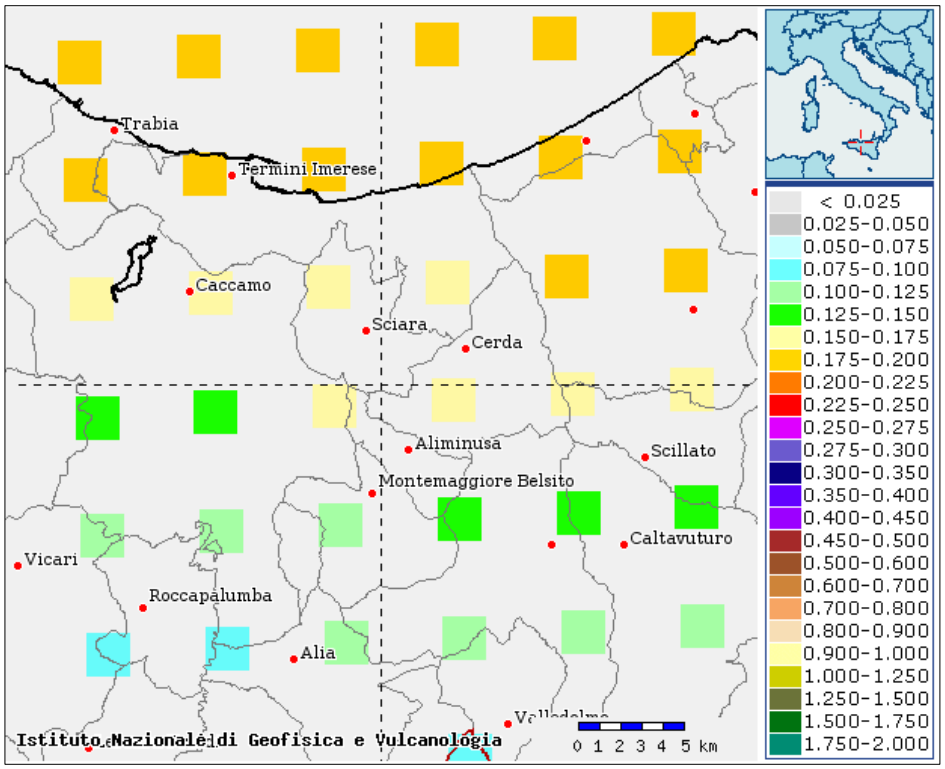


Figura 1.3/Z – Mappa di Pericolosità Sismica per i comuni di Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese, Collesano espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni).

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 nell'elaborato "Relazione sismica" (v. Annessi di progetto 6, RE-CIV-804 denominata "Relazione sismica"). Il software permette di calcolare i parametri di pericolosità sismica sulla base delle coordinate del punto.

1.3.3.4 Verifica strutturale allo scuotimento sismico

La presente relazione si riferisce alle verifiche strutturali di scuotimento sismico relative alle linee principali rispettivamente denominate:

- Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar, della lunghezza di 25,8 km circa;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar della lunghezza di 12,6 km circa.

Denominazione	Diametro	Pressione di progetto [bar]	Lunghezza [km]	Comuni
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 400 (16")	75	25,791	Gagliano Castelferrato, Cerami, Nicosia, Sperlinga
Met. Gagliano – Termini Imerese	DN 300 (12")	75	12,563	Sclafani Bagni, Cerda, Sciara, Termini Imerese

Tabella 1.3/N – Linee principali Metanodotto Gagliano - Termini Imerese DP 75 bar - MOP 24 bar

I calcoli e le verifiche effettuate prendono in considerazione il massimo terremoto di progetto previsto lungo i tracciati tra i comuni attraversati, calcolato in accordo a quanto previsto dalle nuove norme tecniche NTC (Rif.[2]). Le sollecitazioni calcolate attraverso il metodo di verifica descritto nelle "Guidelines For The Seismic Design Of Oil And Gas Pipeline Systems" (Rif.[3]), vengono confrontate con I valori ammissibili previsti dalla normativa internazionale di riferimento (Rif.[1]).

Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar-MOP 24 bar

Vita Nominale VN=50 anni
Classe d'Uso IV
Coefficiente d'Uso C_U=2
Periodo di riferimento $V_R=V_N \cdot C_U$=100 anni
Stato Limite SLV $\rightarrow P_{VR}$=10% $\rightarrow T_R$=949 anni
Latitudine punto iniziale (WGS84): 37.735°
Longitudine punto iniziale (WGS84): 14.544°
Latitudine punto ifinale (WGS84): 37.731°
Longitudine punto finale (WGS84): 14.346°

a_g =	0.163	g =	1.600	m/s^2
g =	9.816	m/s^2		
$T_C{}^*$=	0.367	s		
F_O =	2.503	-		
sottosuolo =	C	-		
topografia =	T1	-		
D_e =	406.40	mm		
t =	11.10	mm		
E =	205000	N/mm^2		

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

ν =	0.3	-		
σ_y =	360	N/mm^2		
α =	0.000012	1/°C		
γp =	78.5	kN/m^3		
C =	915	m/s		
ΔT =	45	°C		
P =	75	bar =	7.5	N/mm^2
t_c =	11.10	mm		
k_W =	20.41	N/mm^2		
φ =	30	deg =	0.436332313	rad
rivestimento =	polyethylene	-		
H =	1.5	m		
r_0 =	2845	mm		
γ_t =	18	kN/m^3		

VERIFICA TRATTO RETTILINEO

CALCOLO DELLE AZIONI SISMICHE SECONDO LE NTC 2008

S_T =	1.00	-
S_S =	1.455	-
C_C =	1.462	-
S =	1.455	-
T_C =	0.536	s
a_{max} =	2.33	m/s^2
v_g =	0.200	m/s

CALCOLO DELLE DEFORMAZIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO RETTILINEO

ε_g^P =	vg/C =	0.0002182
ε_g^S =	vg/(2C) =	0.0001091
k_g^P =	0.385 R ag /C^2=	0.0000002
k_g^S =	R ag /(2 C^2)=	0.0000006

CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO RETTILINEO

$\sigma^P_{\varepsilon\ SISMA}$ =	44.73	N/mm^2
$\sigma^S_{\varepsilon\ SISMA}$ =	22.37	N/mm^2
$\sigma^P_{K\ SISMA}$ =	0.04	N/mm^2

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

$\sigma^{S}_{K\ SISMA}$ =	0.12	N/mm^2
$\sigma^{R}_{\varepsilon\ SISMA}$ =	44.73	N/mm^2
$\sigma^{R}_{K\ SISMA}$ =	0.12	N/mm^2
$\sigma_{\varepsilon\ SISMA}$ =	67.10	N/mm^2
$\sigma_{K\ SISMA}$ =	0.17	N/mm^2
σ_{SISMA}=	67.27	N/mm^2

CALCOLO DELLE TENSIONI TOTALI SUL TRATTO RETTILINEO SECONDO LA B31.8

$\sigma_{\Delta T}$ =	110.70	N/mm^2
σ_H =	137.30	N/mm^2
σ_{LO} =	135.91	N/mm^2 “UNRESTRAINED PIPELINE”
σ_{LT} =	-136.78	N/mm^2 “RESTRAINED PIPELINE”
σ_{COMB} =	237.35	N/mm^2 “RESTRAINED PIPELINE”

VERIFICA DELLE TENSIONI E DELLA DEFORMAZIONE SUL TRATTO RETTILINEO SECONDO LA B31.8

F_{LO} =	0.38	< 0.75 **VERIFICATO**
F_{LT} =	0.38	< 0.90 **VERIFICATO**
F_{COMBO} =	0.66	< 1.00 **VERIFICATO**
ε / ε_{cr} =	0.12	< 1.00 **VERIFICATO**

VERIFICA TRATTO IN CURVA

CALCOLO DELLE AZIONI SISMICHE SULLE CURVE SECONDO ASCE 1984

$\delta = 0.6 \times \varphi$ =	18	deg	0.314159	rad
K_o=1-senφ=	0.5	-		
Ht =	1703	mm		
ε_{MAX}=	0.0002182	-		
I =	269470000	mm^4		
A_p =	13800	mm^2		
λ =	0.00055129	mm^{-1}		
W_p =	1.082	kN/m		

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

t_u =	9.8900399	kN/m = N/mm
K^* =	0.47119016	-
L' =	50097.5	mm
K_1 =	0.97282062	-
Δ =	7.8	mm
S =	157886.6	N
M =	24996950.4	N*mm

CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO CURVILINEO

σ^S_{SISMA} =	11.44	N/mm^2
σ^M_{SISMA} =	18.34	N/mm^2
σ^{Curva}_{SISMA} =	29.78	N/mm^2

CALCOLO DELLE TENSIONI TOTALI SUL TRATTO CURVILINEO SECONDO LA B31.8

$\sigma_{\Delta T}$ =	110.70	N/mm^2
σ_H =	137.30	N/mm^2
σ_{LO} =	98.43	N/mm^2 **"UNRESTRAINED PIPELINE"**
σ_{LT} =	-99.29	N/mm^2 **"RESTRAINED PIPELINE"**

VERIFICA DELLE TENSIONI SUL TRATTO CURVILINEO SECONDO LA B31.8

F_{LO} = 0.27 < 0.75 **VERIFICATO**

F_{LT} = 0.28 < 0.90 **VERIFICATO**

Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar-MOP 24 bar

Dati in ingresso
Vita Nominale VN=50 anni
Classe d'Uso IV
Coefficiente d'Uso C_U=2
Periodo di riferimento $V_R=V_N \cdot C_U$=100 anni
Stato Limite SLV →P_{VR}=10% →T_R=949 anni
Latitudine punto iniziale (WGS84): 37.858°
Longitudine punto iniziale (WGS84): 13.839°
Latitudine punto ifinale (WGS84): 37.917°

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Longitudine punto finale (WGS84): 13.781°

ag =	0.213	g =	2.091	m/s2
g=	9.816	m/s2		
TC *=	0.311	s		
FO =	2.426	-		
suolo =	C	–		
topografia =	T1	-		
De =	323.9	mm		
t =	9.5	mm		
E =	205000	N/mm^2		
v =	0.3	-		
σy =	360	N/mm^2		
α =	1.2E-05	1/°C		
γp =	78.5	kN/m3		
C =	915	m/s		
ΔT =	45	°C		
P =	75	bar =	7.5	N/mm^2
tc =	9.5	mm		
kW =	20.41	N/mm^2		
φ =	30	deg =	0.5236	rad
rivestimento	polyethylene			
H =	1.5	m		
r_0 =	2134	mm		
γ_t =	18	kN/m3		

VERIFICA TRATTO RETTILINEO

CALCOLO DELLE AZIONI SISMICHE SECONDO LE NTC 2008

S_T =	1.000	-
S_S =	1.390	-
C_C =	1.544	-
S =	1.390	-
T_C =	0.480	s
a_{max} =	2.91	m/s^2
v_g =	0.223	m/s

CALCOLO DELLE DEFORMAZIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO RETTILINEO

ε_g^P = vg/C = 0.0002440

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

ε_g^S =	vg/(2C) =	0.0001220
k_g^P =	0.385 R ag /C^2=	0.0000002
k_g^S =	R ag /(2 C^2)=	0.0000006

CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO RETTILINEO

$\sigma^P_{\varepsilon\ SISMA}$ =	50.03	N/mm^2
$\sigma^S_{\varepsilon\ SISMA}$ =	25.01	N/mm^2
$\sigma^P_{K\ SISMA}$ =	0.04	N/mm^2
$\sigma^S_{K\ SISMA}$ =	0.12	N/mm^2
$\sigma^R_{\varepsilon\ SISMA}$ =	50.03	N/mm^2
$\sigma^R_{K\ SISMA}$ =	0.12	N/mm^2
$\sigma_{\varepsilon\ SISMA}$ =	75.04	N/mm^2
$\sigma_{K\ SISMA}$ =	0.170	N/mm^2
σ_{SISMA}=	75.21	N/mm^2

CALCOLO DELLE TENSIONI TOTALI SUL TRATTO RETTILINEO SECONDO LA B31.8

$\sigma_{\Delta T}$ =	110.70	N/mm^2
σ_H =	127.86	N/mm^2
σ_{LO} =	139.13	N/mm^2 “UNRESTRAINED PIPELINE”
σ_{LT} =	-147.55	N/mm^2 “RESTRAINED PIPELINE”
σ_{COMB} =	238.71	N/mm^2 “RESTRAINED PIPELINE”

VERIFICA DELLE TENSIONI E DELLA DEFORMAZIONE SUL TRATTO RETTILINEO SECONDO LA B31.8

F_{LO} =	0.39	< 0.75 **VERIFICATO**
F_{LT} =	0.41	< 0.90 **VERIFICATO**
F_{COMBO} =	0.66	< 1.00 **VERIFICATO**
ε / ε_{cr} =	0.11	< 1.00 **VERIFICATO**

VERIFICA TRATTO IN CURVA

CALCOLO DELLE AZIONI SISMICHE SULLE CURVE SECONDO ASCE 1984

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

δ = 0.6 x φ =	18	deg	0.31416 rad
Ko=1-senφ=	0.5	-	
Ht =	1662	mm	
εMAX=	0.0002440	-	
I =	116050000.0	mm^4	
Ap =	9380.0	mm^2	
λ =	0.0007	mm^{-1}	
Wp =	0.7365	kN/m	
tu =	7.6573	kN/m =	N/mm
K* =	0.4758	-	
L' =	47874	mm	
K1 =	0.9676	-	
Δ =	8.54	mm	
S =	141527.3	N	
M =	19640836.5	N*mm	

CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE DAL SISMA SUL TRATTO CURVILINEO

σ^{S}_{SISMA} = 15.09 N/mm^2

σ^{M}_{SISMA} = 26.52 N/mm^2

σ^{Curva}_{SISMA} = 41.61 N/mm^2

CALCOLO DELLE TENSIONI TOTALI SUL TRATTO CURVILINEO SECONDO LA B31.8

$\sigma_{\Delta T}$ = 110.70 N/mm^2

σ_{H} = 127.86 N/mm^2

σ_{LO} = 105.54 N/mm^2 **"UNRESTRAINED PIPELINE"**

σ_{LT} = -113.95 N/mm^2 **"RESTRAINED PIPELINE"**

VERIFICA DELLE TENSIONI SUL TRATTO CURVILINEO SECONDO LA B31.8

F_{LO} = 0.29 < 0.75 **VERIFICATO**

F_{LT} = 0.32 < 0.90 **VERIFICATO**

Le verifiche eseguite consentono di garantire la conformità della progettazione dei gasdotti ai criteri delle linee guida sismiche per condotte interrate (Rif. [3], [4] e [5]) ed alle NTC 2008, rimandando alle fasi successive gli studi di microzonazione sismica.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

I risultati delle analisi presentate nei paragrafi precedenti hanno evidenziato l'idoneità dello spessore utilizzato per la tubazione di linea a sopportare le sollecitazioni trasmesse dal movimento transitorio del terreno durante l'evento sismico.

Dai risultati si evince inoltre che in nessun caso si avvicinano i valori di resistenza a rottura dell'acciaio utilizzato per le condotte in progetto. Gli spessori delle tubazioni sia nei tratti rettilinei che in quelli in curva sono pertanto idonei ad assorbire le sollecitazioni sismiche trasmesse.

1.3.3.5 Casistica

In regioni ad elevata sismicità il ground motion (shaking: le vibrazioni del suolo prodotte dalla propagazione delle onde sismiche) investe ampie aree geografiche e difficilmente può essere eluso.

Tale fenomeno non costituisce un problema apprezzabile per le condotte interrate in acciaio poiché l'azione vincolante e smorzante del terreno circostante il tubo, impedisce il realizzarsi di elevate forze d'inerzia come accade per le strutture superficiali e il modulo elastico è di gran lunga in grado di sopportare la massima ampiezza di vibrazione prevedibile.

L'intero territorio Nazionale è coperto da una fitta rete di condotte interrate (metanodotti ed oleodotti), progettati secondo norme internazionalmente riconosciute, la cui realizzazione risale ormai ad alcuni decenni fa.

Durante i sismi più devastanti verificatesi negli ultimi decenni (Friuli – 1976, Irpinia – 1980, L'Aquila – 2009, Centro Italia – 2016) non risulta che si siano verificate rotture di condotte di tale rete, presenti nelle zone interessate dal sisma. In particolare, la casistica italiana sul comportamento sismico delle condotte interrate è principalmente legata all'evento sismico del Friuli, ove esisteva nell'area epicentrale una condotta importante già operativa: il gasdotto "Sergnano - Tarvisio DN 900 (36")" per l'importazione di metano dall'ex URSS. Nel periodo che va da maggio ad ottobre del 1976, il Friuli fu colpito da un'intensa sequenza sismica culminante in due scosse di elevata intensità: la scossa principale di magnitudo 6,4 ed una successiva di 6,1. Questo terremoto, per numero di vittime e vastità dei danni, rappresenta uno degli eventi più distruttivi avvenuti in Europa negli ultimi decenni. Il gasdotto attraversava l'area epicentrale e deve aver quindi subito lo scuotimento sismico massimo prodotto dal terremoto. Le notizie riguardanti il comportamento sismico del gasdotto indicano che non è stata rilevata alcuna rottura lungo il tracciato, come testimoniato dal fatto che il flusso del gas non fu interrotto, né subì perdite. L'effetto più vistoso sul gasdotto fu il suo ribaltamento dai piloni di supporto in corrispondenza di un attraversamento fluviale (Fiume Tagliamento), ma anche in questo caso, a parte le deformazioni sul tubo, non si verificarono rotture. Tale tipologia di attraversamento aereo non è stata, comunque, più realizzata lungo la rete di metanodotti Snam.

Pure nella letteratura tecnica internazionale non sono riportati casi di rottura di tubazioni integre in acciaio, saldate e controllate con le attuali tecniche, per effetto dello scuotimento sismico del terreno. I casi conosciuti riguardano reti di distribuzione in ghisa o tubi affetti da gravi corrosioni. A tale riguardo, si rileva che le condotte Snam Rete Gas sono periodicamente controllate dall'interno con apparecchiature automatiche che rilevano qualsiasi variazione di spessore dell'acciaio ed i fenomeni corrosivi eventualmente in atto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.3.3.6 Criteri di progettazione in area sismica

In virtù dell'esito positivo della verifica allo scuotimento sismico non si ritiene necessario adottare ulteriori accorgimenti per la protezione della tubazione in aggiunta ai criteri di buona esecuzione e a quelli previsti dalla normativa vigente.

1.4 Vegetazione ed uso del suolo

1.4.1 Suolo

Lo studio pedologico dei suoli è stato affrontato partendo dalla bibliogafia esistente e da considerazioni desunte dalla Carta dell'Uso dei Suoli scomponendo il territorio interessato dai tracciati in aree e da un putno di vista litologico e geomorfologico.

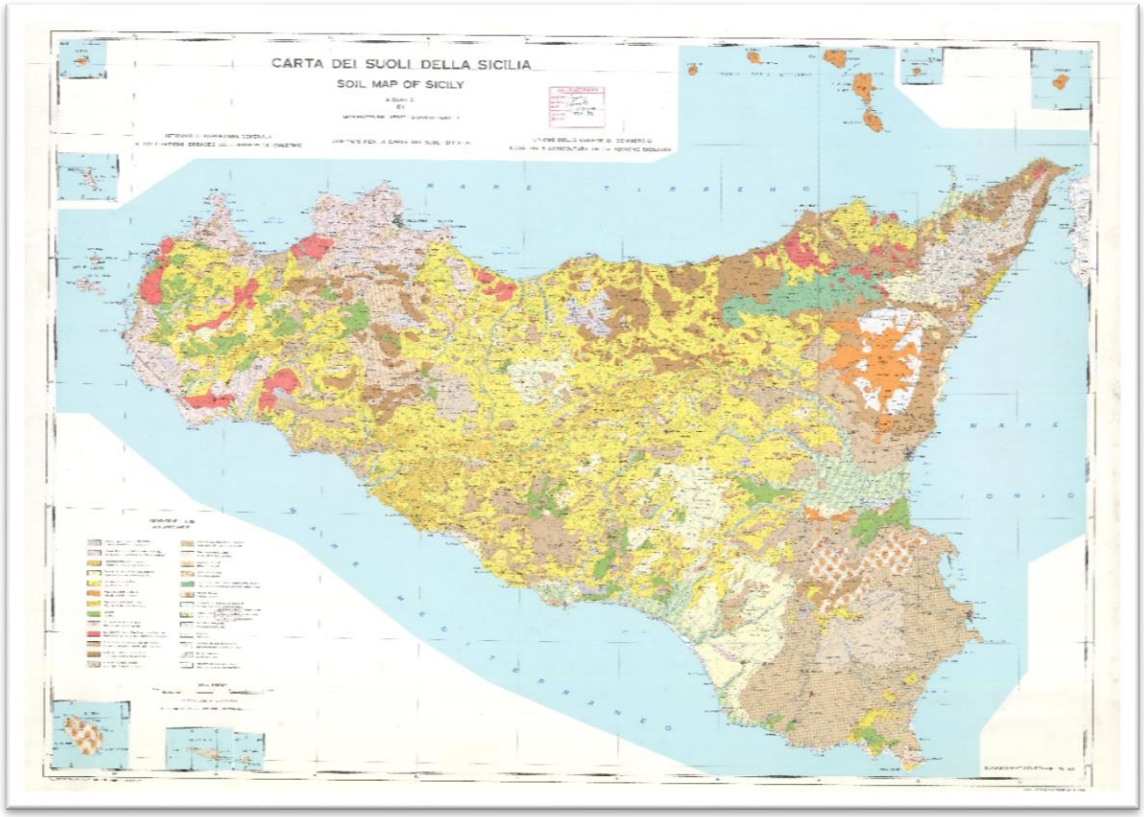


Figura 1.4/A: Carta dell'uso dei suoli

A tali zone sono state attribuite el caratteristiche pedologice rilevate dalla bibliografia e integrate da rilievi e osservazione in campo.
Inoltre sono state analizzate per confronto le esperienze dirette su ambiti analoghi a quelli in esame.

Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar

Incrociando la direttrice del tracciato con il paesaggio geomorfologico si possono individuare alcuni pedopaesaggi che danno origine a suoli differenti per organizzazione pedogenetica ed evolutiva. Le principali differenze sono da ricercare nei principali fattori pedogenetici: materiale parentale, uso del suolo e posizione morfologica. Tali differenze incidono principalmente sulla capacità d'uso e di conseguenza sulla loro potenzialità agronomica.
In particolare la parte iniziale del tracciato in località, Contrada Piane intercetta dei rilievi collinari, costituiti da versante regolari a moderata pendenza, su cui si evolvono suoli da poco a mediamente evoluti. Nel primo casi si tratta di suoli caratterizzati da un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni agricole, con tessitura fine, colore umido 2,5Y 4/3, colore secco 2,5Y 6/3, screziature assenti, scheletro assente; struttura poliedrica subangolare molto grande, fortemente sviluppata; consistenza duro. Al di sotto di tale orizzonte si ha il materiale parentale costituito da sedimenti argillosi con assenza di processi pedogenetici.
Nello stesso pedopaesaggio si possono rinvenire suoli da profondi a molto profondi, limitati da orizzonti massivi a tessitura fine, con colore bruno olivastro in superficie, bruno olivastro chiaro in profondità. Lo scheletro, presente solo nell'orizzonte superficiale, varia da assente a scarso, mentre la tessitura è prevalentemente franco limoso argillosa in tutto il suolo. La struttura, poliedrica subangolare in superficie, passa a poliedrica angolare in profondità e presenta poche facce di pressione sui singoli aggregati ed è influenzata da fessure comuni in superficie, scarse in profondità.
Successivamente fino alla località "Bonfiglio" il tracciato intercetta un pedopaesaggio costituito da versanti con substrato argillitico localmente dissestati. I suoli sono caratterizzati da una sequenza costituita da un orizzonte Ap che poggia direttamente su un orizzonte con evidenti concrezioni soffici di carbonato di calcio, talvolta interessato d fenomeni di ristagno idrico. Successivamente con un contatto paralitico passa alla roccia sottostante.
La pedogenesi ha agito in modo tale da formare un orizzonte avente proprietà gleyiche e un altro orizzonte arricchito in carbonati secondari sotto forma di concrezioni soffici di carbonato di calcio. Il colore grigio della matrice, testimone di un ambiente asfittico, si rinviene ad una profondità generalmente superiore ai 50 cm.
Nelle zone di accumulo dei fenomeni di massa, i suoli presentano una certa caoticità e risultano più profondi per arrivo di materiale trasportato dalla gravità.
Dalla località Bonfiglio nel comune di Gagliano Castelferrato all'attraversamento del Vallone San Nicola (affluente del fiume Cerami), il tracciato del metanodotto attraversa dei rilievi collinari erosi, localmente dissestati, ricoperti da formazioni boschive discontinue o utilizzati a seminativi. Il substrato è costituito da formazioni torbiditiche prevalentemente arenaceo-argillose e calcareo marnose. La tessitura dei suoli varia in funzione della tipologia del materiale parentale. Infatti dove prevalgono le litologie arenacee i suoli sono caratterizzati da una tessitura grossolana e la profondità varia da sottile, nelle zone erose, a moderatamente profonda nelle aree maggiormente conservate. Generalmente al di sotto dell'orizzonte superficiale, si ha un orizzonte di alterazione dove la pedogenesi ha completamente obliterato la struttura della roccia di origine, oppure si può avere il passaggio direttamente al substrato litologico che nella maggior parte dei casi risulta molto alterato e discontinuo. Quando, invece, il materiale parentale dei suoli è di tipo argilloso, i suoli hanno una

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

tessitura tendenzialmente fine e sono caratterizzati da un orizzonte superficiale con colorazione bruno grigiastra. Talvolta si possono osservare dei fenomeni vertici, dovuti alla presenza di minerali espandibili nel reticolo cristallino. Anche in questo caso si possono avere suoli sottili, nelle zone erose e suoli moderatamente profondi nelle aree maggiormente conservate. In questo caso al di sotto dell'orizzonte superficiale si può ha un orizzonte alterazione e/o calcico per la presenza di carbonato di calcio libero.
Sulle formazioni torbiditiche calcareo marnose si evolvono suoli caratterizzati da un orizzonte superficiale e un orizzonte di alterazione che passa alla roccia alterata con un contatto di tipo paralitico. I peds risultano molto grandi da moderatamente a fortemente sviluppati.
La tessitura fine, con argilla che arriva anche al 56%, fa sì che questi pedotipi si evolvano gradualmente verso i vertisuoli, con argille espandibili di tipo montmorillonitico che generano sulla superficie del suolo profonde crepacciature.
Successivamente all'attraversamento del fiume Cerami e, fino alle Case Montesano (Pk 24,000 circa) nel comune di Nicosia, il tracciato intercetta una serie di versanti localmente dissestati con substrato costituito da torbidite prevalentemente argilloso e siltosa, con un elevato grado di propensione al dissesto. Per tale motivo alcuni tratti vengono superati in trenchless.
I pedotipi ereditano le caratteristiche del parent material, infatti la tessitura degli orizzonti è fine ed i minerali argillosi sono dotati di una certa dinamicità, con conseguente formazione di fessure che possono interessare anche il substrato litologico. La situazione pedeogentica di tale tratto è simile a quella, già descritta in precedenza in località Contarda Le Piane nel comune di Gagliano Castelferrato.
Da evidenziare che nel tratto sopra descritto il tracciato del metanodotto intercetta dei fondovalle caratterizzati da depositi fluviali dove i suoli si presentano moderatamente evoluti, con orizzonti cambici di alterazione spesso accompagnati da concrezioni secondarie di carbonato di calcio, infatti i processi di lisciviazione dei carbonati ad opera delle acque di infiltrazione sono abbastanza attivi.
E' ancora possibile riconoscere nei livelli più profondi le varie mandate deposizionali legate all'azione dei corsi d'acqua e alla dinamica di versante, tali caratteristiche fluventiche sono avvalorate dal decremento irregolare con la profondità del carbonio organico.
Sono suoli generalmente molto profondi, con tessitura franco argillosa per tutto il profilo, moderatamente ben drenati.
Infine, l'ultimo tratto del tracciato intercetta formazioni costituite da gesso ed anidriti che danno origine ad un pedopaesaggio costituito da versanti a debole pendenza su cui si evolvono suoli sottili, da poco a moderatamente evoluti, poco differenziati in orizzonti. Infatti generalmente si ha un orizzonte superficiale sovrastante al materiale parentale costituita dalle formazioni evaporitiche.

Rifacimento "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar
L'allacciamento a Collesano intercetta due principali pedopaesaggi. Gran parte del tracciato attraversa rilievi collinari da debole a moderata pendenza costituiti da formazioni flysciodi argillose siltose, localmente arenacee, mentre nella parte finale del tracciato (attraversamento e percorrenza del fiume Torto) si hanno sedimenti fluviali depositati dal suddetto corso d'acqua.
In particolare sulle litologie arenacee si hanno suoli litici con un profilo del tipo Ap-R e sono generalmente presenti sulla sommità delle colline dove più frequente è l'affioramento di rocce. Si tratta di suoli sottili a tessitura franco limosa, con scheletro da scarso a comune, con struttura poliedrica angolare. Secchi mostrano poche fessurazioni nel periodo estivo di norma più ampie di 10 mm. Generalmente, lungo i versanti, i suoli sono moderatamente profondi, limitati da substrato roccioso. Il loro profilo è del tipo A-Bw-C, hanno tessitura franca o franco limosa, con un contenuto

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

di scheletro che varia da scarso a frequente in aumento con la profondità. L'orizzonte di alterazione B ha completamente obliterato la struttura della roccia madre, talvolta più essere assente e, in questo caso, si ha un profilo pedogenetico di tipo A-C.
Sulle litologie con una maggiore componente argillosa caratterizzati da evidenti fenomeni di massa e di erosione, si hanno pedotipi con scarse capacità produttive in quanto lo spessore risulta esiguo, la riserva idrica piuttosto bassa e risultano moderatamente drenati a causa della tessitura fine. I fenomeni di erosione idrica diffusa tendono ad assottigliare lo spessore dell'orizzonte superficiale che poggia direttamente con un contatto di tipo paralitico sul substrato parzialmente alterato.
Invece, sulle medesime litologie dove la dinamica di versante e attenuata, i suoli risultano maggiormente sviluppati con orizzonti vertici e calcici. Infatti la dinamicità delle argille espandibili di tipo montmorillonitico è ben evidente in superficie con la presenza di crepacciature molto larghe e profonde fino anche oltre i 50 cm all'interno del pedon, con una certa omogeneità del suolo. In quest'ultimo caso le fessure possono veicolare parte del materiale pedogenizzato dagli orizzonti superficiali a quelli profondi omogeneizzando il suolo.
Caratteristica peculiare di tali pedotipi è la formazione di slicksides e facce di pressione ben visibili sulla faccia degli aggregati, a testimonianza della dinamicità del sistema. Associati a tali processi si unisce la lisciviazione dei carbonati dagli orizzonti superficiali a quelli sottosuperficiali con la deposizione di concrezioni soffici talora cementate.
Chimicamente si presentano fortemente calcarei, a reazione moderatamente alcalina, la capacità di scambio cationico è alta. Nel tratto di percorrenza del fondovalle del fiume Torto si hanno pedotipi che risentono l'influenza delle deposizioni fluviali in quanto è possibile osservare una certa stratificazione del suolo, con più orizzonti C posti al di sotto dell'orizzonte superficiale interessato dalle lavorazioni o dell'orizzonte sottostante pedogenizzato. I sedimenti, per lo più fini, influenzano la tessitura del pedon che appare franco argillosa nell'orizzonte superficiale e da franco sabbiosa a franca in quelli profondi.
Sono suoli generalmente profondi, con profondità utile alle radici scarsa, non calcarei, a reazione debolmente alcalina, ben drenati, CSC alta, AWC bassa. Da evidenziare che nella zona più distale dell'asta i sedimenti fluviali possono essere ricoperti da detriti derivanti dalla dinamica di versante.

Rifacimento "Allacciamento al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar

Il tratto iniziale del tracciato, per circa 150 metri, intercetta suoli che si evolvono sui depositi fluviali già descritti per l'allacciamento a Collesano. La restante parte del tracciato invece interessa rilievi collinari, con versanti da bassa a moderata pendenza, con substrato argillitico. Il pedopaesaggio si presenta articolato con versanti lineari e convessi, con pendenze da moderate ad elevate. I versanti sono separati da creste allungate e, nel caso in cui prevale la componente argillosa, le ondulazioni sono maggiormente pronunciate e i crinali si presentano tondeggianti. In tale paesaggio si hanno principalmente due pedotipi: uno poco evoluto con un solo orizzonte superficiale sovrastante il substrato argillitico e uno mediamente evoluto con la formazione di orizzonti calcici che denotano una lisciviazione del carbonato di calcio dagli orizzonti superficiali a quelli profondi. La tessitura è fine nell'orizzonte superficiale, moderatamente fine in quello sottosuperficiale. In profondità, si possono avere dei livelletti di natura argillosa a bassa conducibilità idraulica con la formazione di falde sospese e fenomeni idromorfi.

Rifacimento "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Anche in questo caso la parte iniziale del tracciato, per circa 200 metri, intercetta suoli che si evolvono su sedimenti fluviali. Si tratta di suoli poco evoluti dove ancora sono riconoscibili le varie mandate deposizionali. Sono da moderatamente profondi a profondi ed al di sotto dell'orizzonte superficiale, interessato dalle lavorazioni, si hanno più orizzonti C riconducibili alle diverse fasi di riempimento del fondovalle.
La restante parte del tracciato intercetta suoli che si evolvono sui sedimenti argillitici caratterizzati da un'elevata propensione al dissesto. Infatti alcuni tratti del metanodotto verranno realizzati in trenchless proprio per evitare le criticità dovute alla dinamica di versante.
Per quanto riguarda i suoli si hanno i medesimi pedotipi intercettati lungo l'allacciamento al comune di Cerda. Ovvero suoli mediamente evoluti con la formazione di orizzonti calcici. La tessitura e fine nell'orizzonte superficiale e moderatamente fine in quello sottosuperficiale. In profondità, si possono osservare fenomeni idromorfi. Nello stesso pedopaesaggio si evolvono suoli poco evoluti con un solo orizzonte superficiale che si evolve direttamente al di sopra del materiale parentale.

Dismissione Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") – MOP 24 bar
Il primo tratto di metanodotto dal punto iniziale fino all'attraversamento della strada provinciale SP n°34 intercetta versanti irregolari a moderata pendenza adibiti a seminativi e sporadici uliveti. Il substrato è costituito da litotipi principalmente di natura argillosa annoverabili tra le torbiditi argillose siltose e calcareo marnose. Su tale pedopaesaggio, dove affiorano i sedimenti flysciodi di natura argillosa siltosa, si evolvono suoli moderatamente profondi, con tessitura fine e struttura poliedrica angolare ben sviluppata. La tessitura fine impedisce il libero deflusso delle acque che vengono intrappolate, per un periodo più o meno lungo a contatto con gli orizzonti meno permeabili e meno disturbati dalle lavorazioni. Il tutto porta alla formazione di screziature grigie e rosse legati e alle oscillazioni periodiche delle piccole falde sospese.
Gli apparati radicali in tali situazioni risultano sofferenti, in quanto la tessitura fine e la presenza di acqua sono condizioni riducenti e di scarsa aerazione per lo sviluppo delle piante.
Da un punto di vista chimico risultano scarsamente calcarei con capacità di scambio cationico alta saturata in gran parta dal calcio.
Invece dove affiorano i sedimenti di natura calcareo marnosa, i suoli sono molto simili ai precedenti, ma generalmente al di sotto dell'orizzonte superficiale si rinviene un orizzonte calcico dove il processo pedogenetico principale e l'accumulo di carbonato di calcio sotto forma di concrezioni soffici.
Proseguendo il tracciato in dismissione intercetta le medesime litologie, ma i versanti risultano fortemente dissestati con suoli caratterizzati da un orizzonte di alterazione collocato al di sotto dell'orizzonte superficiale di tipo "A" e che si evolve direttamente sulla roccia poco competente, ma alterata con un contatto di tipo paralitico. I peds risultano molto grandi da moderatamente a fortemente sviluppati.
La tessitura risulta tendenzialmente fine, con argilla che può superare anche al 50%. Tutto ciò fa sì che questi pedotipi abbiano un comportamento simile ai vertisuoli, con argille espandibili di tipo montmorillonitico che generano sulla superficie del suolo profonde crepacciature.

Successivamente alla progressiva chilometrica 6,500 circa nel comune di Nissoria il tracciato del metanodotto intercetta un pedopaesaggio costituito da depositi argillosi, leggermente metamorfosati (argillite) caratterizzati da un paesaggio morfologico costituiti da versanti da debole a moderata pendenza, localmente dissestati. I suoli sono caratterizzati da un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni agricole, con tessitura fine, colore tendenzialmente bruno grigiastro, scheletro

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

assente; struttura poliedrica subangolare molto grande, fortemente sviluppata; consistenza duro. Al di sotto di tale orizzonte si ha il materiale parentale costituito da sedimenti argillosi con assenza di processi pedogenetici.
Nello stesso pedopaesaggio si possono rinvenire suoli da profondi a molto profondi, limitati da orizzonti massivi a tessitura fine, con colore bruno olivastro in superficie, bruno olivastro chiaro in profondità. La tessitura è prevalentemente franco limoso argillosa in tutto il suolo. La struttura, poliedrica subangolare in superficie, passa a poliedrica angolare in profondità e può presentare poche facce di pressione sui singoli aggregati ed è influenzata da fessure comuni in superficie, scarse in profondità.
L'ultimo tratto del tracciato, dalla progressiva 17,000 fino alla progressiva 18,445 intercetta sedimenti fluviali con suoli moderatamente evoluti, con orizzonti cambici di alterazione spesso accompagnati da concrezioni secondarie di carbonato di calcio, infatti i processi di lisciviazione dei carbonati ad opera delle acque di infiltrazione sono abbastanza attivi. E' ancora possibile riconoscere nei livelli più profondi le varie mandate deposizionali legate all'azione dei corsi d'acqua, tali caratteristiche fluventiche sono avvalorate dal decremento irregolare con la profondità del carbonio organico.
Sono suoli generalmente molto profondi, con tessitura franco argillosa per tutto il profilo, debolmente calcarei nell' orizzonte Ap e moderatamente calcarei negli orizzonti sottostanti, a reazione moderatamente alcalina, moderatamente ben drenati.

Dismissione Allacciamento al Comune di Cerda e Allacciamento al Comune di Collesano
Il pedopaesaggio intercettato dalla dismissione al comune di Cerda e dallo stacco al comune di Collesano è simile a quello intercettato dal metanodotto in progetto. Infatti si tratta di suoli che si evolvono sui sedimenti argillitici caratterizzati da una elevata propensione al dissesto, con suoli mediamente evoluti con la formazione di orizzonti calcici. La tessitura è fine nell'orizzonte superficiale, moderatamente fine in quello sottosuperficiale. In profondità, si possono osservare fenomeni di idromorfia. Nello stesso pedopaesaggio si evolvono suoli poco evoluti, con un solo orizzonte superficiale che si evolve direttamente al di sopra del materiale parentale.

Dismissione "Allacciamento al Comune di Nicosia" DN 80 (3") MOP 24 bar
Il tracciato della dismissione al comune di Nicosia intercetta versanti da moderata a debole pendenza dissestati con substrato costituito da argilliti, sulle quali si evolvono suoli poco evoluti con un solo orizzonte superficiale sovrastante il substrato argillitico. Nel medesimo pedopaesaggio si possono ritrovare suoli mediamente evoluti con la formazione di orizzonti calcici che denotano una lisciviazione del carbonato di calcio dagli orizzonti superficiali a quelli profondi. La tessitura varia da fine a moderatamente fine. In profondità, si possono avere dei livelletti di natura argillosa a bassa conducibilità idraulica con la formazione di falde sospese e fenomeni idromorfi.

1.4.2 Tipologie vegetazionali

Il quadro delle tipologie vegetazionali e di uso del suolo che caratterizzano il territorio interessato dal progetto "Metanodotto Gagliano – Termini Imerese ed opere connesse" viene illustrato attraverso la descrizione della vegetazione potenziale, della vegetazione reale e dell'uso del suolo.
Il progetto investe due porzioni di territorio distanti fra loro, con diverse caratteristiche vegetazionali. A occidente vi è una prima tratta, interamente inclusa nella Provincia di Palermo, posta fra i comuni

di Cerda, Sciara, Scalfani Bagni e Termini Imerese, mentre la seconda parta è dislocata nella parte settentrionale della Provincia di Enna fra i comuni di Gagliano Castelferrato, Cerami, Sperlinga e Nicosia.

Vegetazione potenziale

La Vegetazione Potenziale Naturale (VPN) è la vegetazione stabile che si costituirebbe in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna e in condizioni climatiche non diverse da quelle attuali, se le azioni esercitate dall'uomo (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione) venissero a cessare. Questo concetto ha soppiantato quello di vegetazione "climax" secondo il quale lo stadio maturo della vegetazione di un luogo sarebbe principalmente determinato da fattori climatici ed il clima, nel lungo termine, è un fattore che può cambiare.

Un'analisi della VNP è stata condotta partendo dalla "Carta delle Serie della Vegetazione d'Italia" (Blasi 2010 e Bazan et al., 2010). Secondo la definizione di Gèhu e Rivas Martinez (1981) la serie di vegetazione (detta anche sigmetum) è "formata da tutte le comunità vegetali che possono rinvenirsi in uno spazio omogeneo, con le stesse potenzialità vegetazionali (la tessera) e che comprende insieme allo stadio più maturo tutte le fitocenosi di sostituzione".

A seguire vengono tracciate le fisionomie degli aspetti di vegetazione naturale potenziale individuati lungo i tracciati del progetto. Per ognuna delle tipologie descritte, verranno date indicazioni relative alla distribuzione sul territorio.

Bosco acidofilo mesofilo a Quercia contorta (*Quercus congesta*)

Sulla carta delle Serie di vegetazione d'Italia, il territorio posto a sud della Catena dei Nebrodi viene per buona parte attribuito alla serie del bosco acidofilo a Quercia Contorta che fa capo all'associazione *Festuco heterophyllae-Quercetum congestae*. Descritta da BRULLO & MARCENÒ (1985) tale associazione si rinviene su vulcaniti e su substrati di natura acida (Flysch) in ambiti montani, venendo a contatto, nel territorio a sud dei Nebrodi, con gli aspetti dell'*Arrhenathero-Quercetum cerridis* in alto, e con aspetti dell'Erico-Quercetum virgilianae in basso. Secondo quanto riportato in BRULLO *et al*. (2008), tale formazione presenta il suo optimum altitudinale fra gli 800 e i 1300 m s.l.m., per cui si rititene che nel tratto di territorio in esame (che presenta un range altitudinale compreso fra i 550 e i 900 m s.l.m.), la potenzialità per tali aspetti sia in realtà legata alla parte cacuminale dei rilievi, soprattutto nella porzione più settentrionale in corrispondenza della tratta in costruzione nei pressi di San Basile. Come per altri aspetti dell'alleanza *Quercenion dalechampii*, lo stadio maturo dell'associazione si caratterizza per la compresenza di diverse specie di quercie, fra cui *Q. congesta*, *Q. dalechampii*, *Q. ilex* e *Q. amplifolia*. Nel sottobosco sono frequenti *Festuca exaltata*, *Cnidium silaifolium*, *Teucrium siculum*, *Cytisus villosum*, *Melica arrecta*, *Festuca heterophylla*. Gli stadi di degradazione sono rappresentati da aspetti di mantello forestale del *Pruno-Rubion ulmifoli*, da praterie del *Plantaginion cupanii* e da praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*. In seno ai prati mesofili del *Plantaginion cupani* è possibile riscontrare specie di interesse come *Leontodon siculus* (praterie più mesofile) e *Plantago cupani* (praterie più xerofile).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Bosco acidofilo mesofilo o termofilo a Quercia Castagnara (*Quercus virgiliana*)

I suddetti aspetti sono sostituiti a quote inferiori da Boschi acidofili dell'*Erico-Quercetum virgilianae*. Aspetti di questa associazione, che rappresenta la testa di una serie climatofila acidofila, tipica di ambiti del termo e del mesomediterraneo, si rinviene nelle parti più fresche nel territorio del Bosco di Granza e nel territorio del Bosco di Sperlinga, dove ne viene segnalata la presenza già da BRULLO *et al*. (1995). Rispetto alla precedente formazione, *Quercus virgiliana* risulta essere la specie dominante, con un fitto strato arbustivo dove trovano posto specie acidofile quali *Teline mospessulana*, *Cytisus villosus*, *Erica Arborea* e *Arbutus unedo*. Frequenti sono pure le specie del genere Cistus, che a seguito della degradazione del bosco vanno a caratterizzare, con le specie arbustive precedentemente elencate, aspetti di gariga e di macchia acidofilia.

Nei territori in esame spesso queste formazioni insistono su suoli più profondi e in tal caso sono frequenti le specie arbustive dei Rhamno-Prunetea, quali Pyrus spinosa, Prunus spinosa, Rosa canina, ecc. Fra le specie erbacee sono degne di nota *Teucrium scorodonia* ssp. *crenatifolium*, segnalato per il Bosco di Sperlinga, *Echinops siculus*, *Teucrium siculum*, *Thalictrum calabricum*.

Bosco basifilo o indifferente edafico termofilo a Quercia Castagnara (*Quercus virgiliana*)

Su suoli caratterizzati da una forte matrice argillosa, in ambiti del termomediterraneo e in parte nel mesomediterraneo, la testa di serie tipica è rappresentata dal bosco termofilo a Quercia Castagnara, descritto come *Oleo sylvestris-Quercetum virgilianae*. Questa formazione vegetale si rinviene sia nel Bosco di Granze e nelle aree agricole limitrofe, poste nel territorio dell'Alto Imera, sia nel territorio del Bosco di Sperlinga (dove vi sono aspetti ben caratterizzati) e negli adiacenti territori delle campagne di Nicosia. Molte delle aree interessate potenzialmente dalla presenza di tale formazione forestale, sono attualmente aree agricole caratterizzate dalla presenza di seminativi, vigneti e Oliveti.

Negli aspetti più integri il Bosco a Quercia castagnara si differenza da altri boschi a quercie caducifoglie del ciclo di Q. pubescens, per una maggiore presenza di elementi termofili fra i quali possono comparire *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Smilax aspera*, *Phillyrea latifolia*, ecc. Data la reazione acida delle roccie da cui si originano i substrati nelle aree oggetto di indagine, in presenza di una maggiore rocciosità, questo bosco viene solitamente sostituito da formazioni dell'*Erico-Quercetum virgilianae* o del *Genisto-Quercetum suberis*. Aspetti edafo-xerofili possono essere costituiti da lembi di macchia dell'*Oleo-Ceratonion*.

Bosco acidofilo termofilo a Sughera (*Quercus suber*)

Una delle tipologie forestali attualmente più rappresentate, soprattutto in corrispondenza del Bosco di Granza, e secondariamente nel Bosco di Sperlinga, è il bosco sempreverde acidofilo a dominanza di Quercus suber. Tale tipologia forestale, sulla base della carta della Vegetazione d'Italia (BLASI, 2010), risulta essere la tipologia forestale potenziale maggiormente rappresentata nell'area compresa fra Aliminusa e Cerda, mentre nel territorio di Sperlinga e Nicosia rappresenta una serie secondaria a carattere edafoxerofilo.

In BRULLO *et al*. (2008), in merito alle formazioni a *Quercus suber* della Sicilia settentrionale, menziona proprio il Bosco di Granza come uno dei luoghi tipici del *Genisto aristatae-Quercetum suberis* subass. *pistacietosum lentisci*, che rappresenta una variante più termofila e impoverita dell'associazione tipica diffusa lungo le coste tirreniche settentrionale delle Madonie e dei Nebrodi. L'associazione rientra nel *Quercenion dalechampii*, e quali caratteristica di alleanza si osserva in

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

zona la presenza di specie quali *Echinpos siculus*, elemento di interesse fitogeografico. Inoltre è frequente la presenza di altre essenze quercine sia sempreverdi (*Q. ilex*) che caducifoglie (*Q. amplifolia*, *Q. virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. dalechampii*). La sub associazione si caratterizza per l'assenza di *Genista aristata*, mentre sono frequenti *Pistacia lentiscus*, *Osyris alba*, *Teucrium flavum*, *Teucrium fruticans* e altri elementi termofili dei *Quercetalia calliprini*. Sono inoltre ben rappresentati arbusti acidofili come *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Teline monspessulana*. Gli aspetti di quest'associazione si rinvengono dal livello del mare a 600-700 m di quota, in ambiti che vanno dal termo mediterraneo subumido inferiore al mesomediterraneo subumido inferiore.

Gli stadi di degradazione dell'associazione si caratterizzano per la presenza di arbusteti acidofili a *Calicotome infesta*, aspetti di gariga a *Cistus* sp., e da praterie steppiche e praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Bosco igrofilo ripariale termo mediterraneo, subalofilo a prevalenza di Tamerice (*Tamarix sp. pl.*)

Questo tipo di vegetazione potenziale, attribuita alla classe *Nerio-Tamaricetea*, è fisionomicamente dominata da *Tamarix africana* e da *Tamarix gallica*, a cui possono associarsi *Nerium Oleander* e *Spartium junceum* (ambiti più termofili) o *Salix alba* (ambiti più mesofili), segnando in questo ultimo caso il passaggio verso le formazioni del *Salicetum albo-pedicellatae*, con cui sono spesso in stretto contatto.

La boscaglia edafoigrofila è caratterizzata da un denso strato arbustivo e da un ridotto strato erbaceo con prevalenza di elofite (*Carex, Juncus, Phraghmites*, ecc.), specie che caratterizzano le formazioni erbacee ripariali presenti lungo i torrenti. Laddove vi è una maggiore presenza di detriti, si riscontrano contatti con aspetti di vegetazione di tipo glareicolo della classe *Helichryso-Scrophularietea*.

E' presente in ambiti temofili del termomediterraneo o nel mesomediterraneo, soprattutto lungo la fascia più esterna dei torrenti o laddove esiste un ampio letto di detriti grossolani. Nella campagna di Nicosia, lungo i rami laterali dei torrenti, le formazioni a *Tamarix gallica* sono alquanto diffuse. A quote inferiori (Alto Salso), ma anche nell'area palermitana a sud di Termini Imerese, sono frequenti aspetti dello *Spartio-Nerietum oleandri*, in cui oltre alla Tamerice si rinvengono *Nerium oleander* e *Spartium Junceum*, che rendono le formazioni particolarmente espressive durante la stagione primaverile-estiva durante le quali avvengono le fioriture.

Bosco igrofilo edafoigrofilo montano e planiziale termo-mesomediterraneo (*Populenion albae, Salicion purpureae*).

Lungo i torrenti con un regime più permanente delle acque, o nei tratti di forra, si rinvengono diverse tipologie di bosco planiziale, dominate da *Salix pedicellata*, *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*. Queste formazioni presentano una struttura solitamente bistratificata con strato erbaceo di composizione variabile a seconda del periodo di allagamento.

In particolare, nelle campagne a nord di Nicosia, è frequente la formazione di boscaglie del *Salicetum albo-pedicellatae*, in cui è possibile riscontrare anche la presenza di *Salix purpurea* e secondariamente di specie del genere *Populus*. Nelle aree limitrofe al Bosco di Granza, sono invecie maggiormente rappresentati gli aspetti montani o di forra dell'*Ulmo-Slaicetum pedicellatae*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Vegetazione reale ed uso del suolo

Di seguito vengono descritte le tipologie di vegetazione reale presenti nell'area di studio, individuate attraverso fotorestituzione e la verifica sul terreno dei limiti fotorestituiti e dell'attribuzione. I risultati sono stati integrati da dati tratti dalla letteratura esistente riguardante il territorio indagato e le zone vicine con caratteristiche simili.

La carta, relativa all'uso reale del suolo è stata realizzata su basi bibliografiche e attraverso la fotointerpretazione con l'utilizzo di ortofoto e immagini da satellite (Ikonos 2005-06, Landsat 2003, Aster 2004) e altri materiali ausiliari, con sopralluoghi e su diversi punti di controllo distribuiti sul territorio.

Nella legenda le tipologie sono elencate considerando un livello decrescente di complessità ecologica, dalle formazioni boschive naturali e artificiali, per poi passare in rassegna gli arbusteti, i pascoli e le aree antropizzate (vedi Tabella 1.4.2).

La caratterizzazione e la localizzazione delle tipologie vegetazionali lungo il tracciato è stato, inoltre, lo strumento di base per la realizzazione della Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:10.000, che descrive una fascia continua il cui asse centrale è il tracciato del metanodotto stesso e con la quale si evidenzia l'interazione tra il tracciato proposto e le diverse forme di gestione del territorio.

Come detto la descrizione botanico-vegetazionale fa riferimento alle tipologie di vegetazione presenti e alla vasta letteratura bibliografica, mentre per la carta d'uso del suolo tali tipologie sono state raggruppate in classi più ampie. In Tabella 1.4.2***Tab*** si indica la corrispondenza tra le unità di vegetazione individuate e le tipologie di uso del suolo.

Tipologie di uso del suolo		Tipologia forestale	Tipologie di Vegetazione Reale
Piantagioni di Conifere		RI30X (RI30G; RI30D, RI30B)	Rimboschimento di conifere a prevalenza di *Pinus halepensis* e *Cupressus* sp.
Rimboschimenti di Eucalipti		RI10X	Rimboschimento a prevalenza di *Eucalyptus camaldulensis ed Eucalyptus globulus*
Boschi di latifolglie	Sugherete tirreniche	SU20X, SU10X	Bosco calcifugo di Sughera– Ass. *Genisto aristatae-Quercetum suberis* subass. *pistacietosum lentisci*
	Querceti a querce caducifolie con Quercus virgiliana e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare	QU50X	Bosco d quercie mesofile– Ass. *Festuco-Quercetum congestae*
		QU20B, SU20C	Bosco acidofili a Quercia castagnara– Ass. *Erico-Quercetum virgilianae*
		QU20X	Bosco termofili di Quercia castagnara – *Ass. Oleo sylvestris-Quercetum virgilianae*
Vegetazione ripariale	Vegetazione ripariale erbacea		Classi *Phragmito-Magnocaricetea* e *Molinio-Arrhenatheretea*
	Greti dei torrenti mediterranei	FR40X	Boscaglie ripariali a Tamerice (Classe *Nerio-Tamaricetea*), vegetazione glareicola (*Scrophulario-Helichrysetea*)
	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	FR20X	Boscaglie di Olmi e salici - Ass. *Ulmo-Salicetum pedicellatae*
		FR30X	Bosco ripariale di Salice bianco – Ass. *Salicetum albo-pedicellatae*

Tipologie di uso del suolo		Tipologia forestale	Tipologie di Vegetazione Reale
Macchie ed arbusteti	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole		Garighe acidofile delle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Cisto-Micromerietea*
	Macchie e arbusteti acidofili	MM30X	Macchia bassa a *Calicotome* sp. pl. e macchia alta ad *Erica arborea*
	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	MM40X	Arbusteti a *Spartium junceum*
	Arbusteti di mantello	AS50X	Mantello a Rovo e *Dorycnium* – Ass. *Rubo-Dorycnietum recti*
			Mantello a Rovo, Biancospino e Rosa canina – Alleanza *Pruno-Rubion ulmifolii*
Prati e pascoli	Praterie steppiche		Prati aridi mediterranei – classe *Tuberarietea guttatae*
			Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*
	Pascoli montani		Steppe di alte erbe mediterranee – *Classe Molinio-Arrhenatheretea*
Aree agricole e centri abitati	Prati mediterranei subnitrofili		Classi *Stellarietea*, *Molinio-Arrhnateretea*, *Lygeo-Stipetea (Bromo-Oryzopsion)*
	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi		Classi *Papaveretea rhoeadis*, *Stellarietea*
	Colture legnose agrarie (include: Oliveti, Vigneti, Frutteti)		*Classe Stellarietea*
	Centri abitati		Classi *Stellarietea*, *Parietarietea*, *Polygono-Poetea*.

Tab. 1.4.2- Correlazione tra le tipologie di uso del suolo e le tipologie di vegetazione reale

Piantagioni di conifere

Rimboschimento di conifere a prevalenza di Pinus halepensis e *Cupressus sp.*

Si tratta di boschi artificiali realizzati per svolgere una funzione protettiva dei versanti e delle aree soggette ad erosione. Le specie più utilizzate sono il Pino d'aleppo (*Pinus halepensis*), i Cipressi (Cupressus sempervirens, C. arizonica, C.) e pino da pinoli (P.pinea). La tipologia è rappresentata prevalentemente nel territorio di Nicosia, dove si rinvengono sia formazioni a prevalenza di *Cupressus* (tipologia RI30D), sia formazioni a prevalenza di Pini mediterranei (RI30B), ma anche formazioni con un avanzato stato di latifogliamento (tipologia RI30G). Nelle formazioni pure a conifere si assiste solitamente ad una estrema povertà dello stato erbaceo ed arbustivo, con presenza di elementi delle praterie steppiche e dei praterelli terofitici, maggiormente presenti nelle radure, nonchè di alcune specie dei *Quercetea* come *Cyclamen repandum*. Nei boschi dove maggiori sono gli interventi di pulizia del sottobosco si assiste spesso inoltre all'insediamento di specie sinantropiche dei *Stellarietea* e dei *Galio-Urticetea*. Laddove si è avviato un processo di

latifoglia mento, è presente una maggiore ricchezza specifica con la presenza di diversi elementi delle classi *Rhamno-Prunetea* e *Quercetea ilicis*.



Foto 1.4/A - Rimboschimento a prevalenza di Cupressus sempervirens

Rimboschimenti di Eucalipti

Rimboschimento a prevalenza di Eucalyptus camaldulensis ed Eucalyptus globulus

Si tratta di boschi artificiali realizzati per svolgere una funzione protettiva dei versanti e delle aree soggette ad erosione, ma anche per la produzione di pasta da cellulosa o legna da ardere. Sono costituiti generalmente da *Eucalyptus camaldulensis*, e in misura minore da *E. globulus*. Rimboschimenti ad Eucalyptus sono presenti a nord del Bosco di Granza (un poligono) e lungo le tratte in progetto e in dismissioni a sud dei Nebrodi, dove si alternano ai rimboschimenti a conifere.

Lo strato erbaceo è costituito in larga misura da specie tipiche dei pascoli aridi (classi *Tuberarietea*, *Lygeo-Stipetea*). Come per i rimboschimenti di conifere anche in questo caso si rileva una rinaturalizzazione spontanea con specie tipiche degli arbusteti o della macchia, quale segno dell'evoluzione verso gli aspetti di vegetazione tipici delle serie climatiche di pertinenza.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

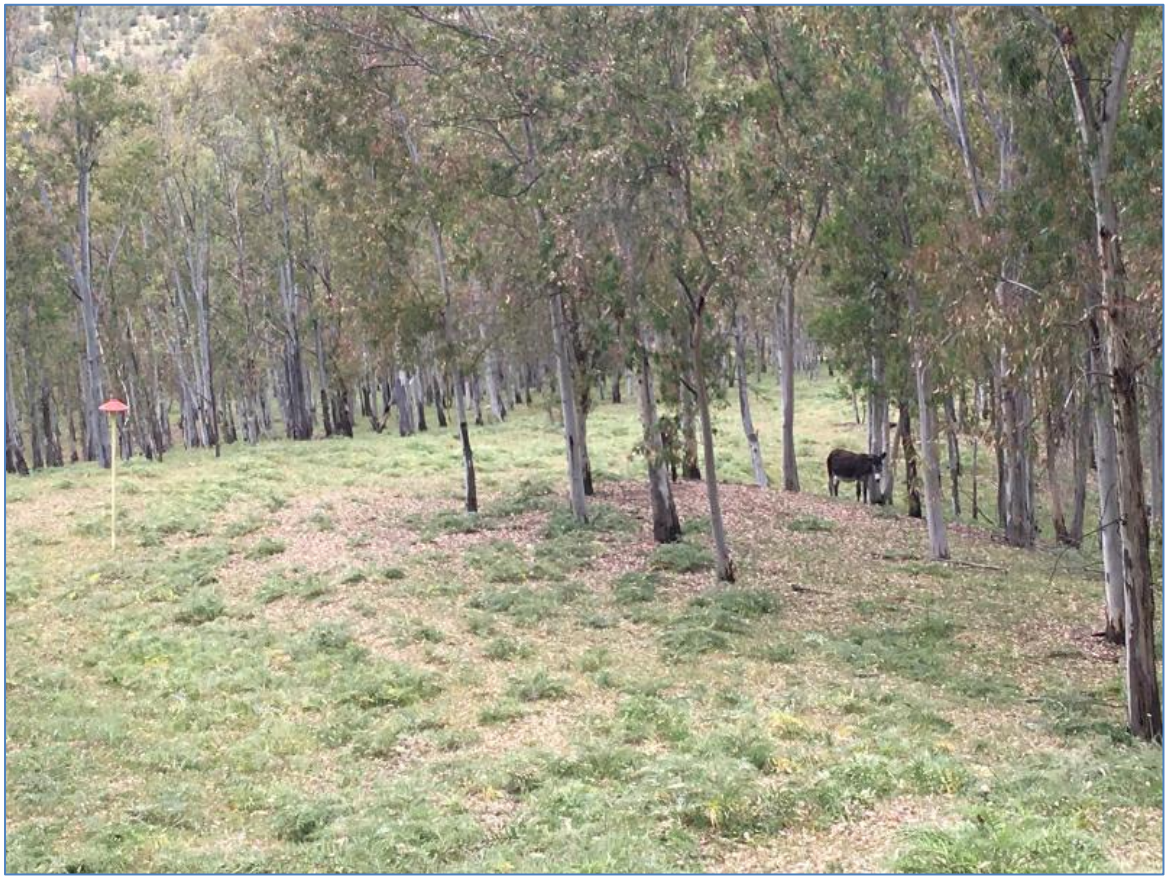


Foto 1.4/B: Rimboschimento a prevalenza di Eucalyptus camaldulensis

Boschi di latifoglie

Sugherete tirreniche (Bosco calcifugo di Sughera – Ass. Genisto aristatae-Quercetum suberis subass. pistacietosum lentisci)

Le formazioni del *Genisto aristate-Quercetum suberis* sono diffuse e vengono intercettate prevalentemente nell'area del Bosco di Granza e lungo la stessa tratta in progetto, anche esternamente alla SIC a nord-ovest di Aliminusa. Nel territorio di Nicosia i boschi a dominanza di Sughera, seppure presenti, occupano un ruolo secondario.

Nel Bosco di Granza e nelle aree limitrofe questi boschi sono presenti in tutta una serie di varianti che vanno dalle facies più termofile alle quote inferiori (che corrispondono alla subassociazione *pistacietosum lentisci* più tipica), fino a giungere a facies più mesofili dove compaiono in maggior numero le querce caducifoglie, segnando il passaggio verso gli aspetti dell'*Erico-Quercetum virgilianae*.

Nelle formazioni localmente presenti, come peraltro nelle sugherete della Sicilia occidentale, manca Genista aristata, mentre sono maggiormente rappresentate le specie termofile dei Quercetalia

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

calliprini che caratterizzano la subassociazione. Specie come *Pistacia lentiscus*, *Osyris alba*, *Teucrium flavum*, *Teucrium fruticans* sono abbastanza comuni alle quote inferiori, assieme ad elemti acidofili quali Erica arborea e Arbutus unedo. Nel piano erbacee sono presenti *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*. Salendo di quota aumenta il contingente di specie mesofile e di un certo interesse quali l'endemico *Trifolium bivonae* ed *Echinops siculus*.

L'associazione entra in contatto con gli aspetti del bosco acidofilo a *Quercus virgiliana* (*Erico-Quercetum virgilianae*), mentre dal punto di vista dinamico gli aspetti di degradazione sono rappresentati da arbusteti a *Calicotome infesta* e da garighe a *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus* e *Cistus monspeliensis*.



Foto 1.4/C - Formazioni forestali naturali del Genisto-Quercetum suberis pistacietosum lentisci

Querceti a querce caducifolie con Quercus virgiliana e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare (*Oleo-Quercetum virgilianae, Erico-Quercetum virgilianae, Festuco-Quercetum congestae*)

Le formazioni forestali dominanti nell'area a sud dei Nebrodi sono caratterizzate, nei tratti interessati dal passaggio della nuova linea o dalla dismissione della vecchia tratta, dalla presenza prevalente di quercie caducifoglie del ciclo di *Quercus pubescens*. Aspetti di bosco a dominanza di quercie

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

caducifoglie sono invece meno frequenti nell'ambito del bosco di Granza, dove vengono intercettati solamente alcuni nuclei di bosco con aspetti di transizione fra il bosco a sughera del *Genisto-Quercetum suberis*, e il bosco acidofilo dell'*Erico-Quercetum virgilianae*.

Nel terriorio di Nicosia è possibile individuare tre diverse tipologie di bosco caducifoglio. Alle quote inferiori e su substrati argillosi presenti nei fondovalli, si osservano gli aspetti più termofili dell'*Oleo-Quercetum virgilianae*. SI tratta di boschi del *Quercion ilicis*, dominati da *Quercus virgiliana* e *Q. amplifolia*, nel cui ambito comapiono diversi elementi termofili dell'*Oleo-Ceratonion*. Fra questi possono comparire *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Smilax aspera*, *Phillyrea latifolia*, ecc. Nell'area considerata, la degradazione di questi boschi porta spesso alla formazione di arbusteti di mantello a rosacee (classe Rhamno-Prunetea) o nei casi più estremi a lembi di macchia ad Olivastro.

Nei tratti intermedi e laddove la natura acida prevalente dei substrati è più evidente, compaiono i boschi acidofili dell'*Erico-Quercetum virgilianae*. Questi boschi rientrano già in una diversa alleanza (*Erico-Quercion ilicis*, suball. *Quercenion dalechampii*) e sono caratterizzate dalla contemporanea presenza di quercie caducifoglie (compaiono anche Q. dalechampii e Q. congesta) e quercie sempreverdi, con un fitto strato arbustivo dove trovano posto specie acidofile quali *Teline mospessulana*, *Cytisus villosus*, *Erica Arborea* e *Arbutus unedo*. Frequenti sono pure le specie del genere *Cistus*, che a seguito della degradazione del bosco vanno a caratterizzare, con le specie arbustive precedentemente elencate, aspetti di gariga e di macchia acidofila.

Nei territori in esame spesso queste formazioni insistono su suoli più profondi e in tal caso sono frequenti le specie arbustive dei *Rhamno-Prunetea*, quali *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, ecc. Fra le specie erbacee sono degne di nota *Teucrium scorodonia* ssp. *crenatifolium*, segnalato per il Bosco di Sperlinga, *Echinops siculus*, *Teucrium siculum*, *Thalictrum calabricum*.

Per finire, al di sopra degli 800 metri di quota, in brevi tratti con esposizioni particolarmente favorevoli, vengono intercettati alcuni lembi di boschi mesofili a *Quercus congesta* del *Festuco-Quercetum congestae*. Si tratta di aspetti che segnano il passaggio verso i boschi più tipicamente montani dell'area nebrodense, caratterizzati dal Cerro e più in alto dal Faggio. Sono caratterizzati dalla presenza di un ricco contingente di elementi mesofili quali *Festuca exaltata*, *Cnidium silaifolium*, *Teucrium siculum*, *Melica arrecta*, Melica uniflora, *Festuca heterophylla*. Degradano verso formazioni di mantello a rosacee arbustive e successivamente verso praterie montane del *Plantaginion cupanii*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 1.4/D - Boschi mesofili montani a Quercus congesta e altre quercie caducifoglie

Vegetazione ripariale

Vegetazione ripariale erbacea (Classi Phragmito-Magnocaricetea e Molinio-Arrhenatheretea)

Lungo gli alvei fluviali si rinvengono cenosi adattate a fasi di periodico disturbo dovuto alle esondazioni di fiumi e torrenti. Gli aspetti erbacei presenti lungo le sponde sono caratterizzati prevalentemente da specie elofitiche, ossia da piante che presentano una parte della vegetazione emersa, mentre le radici e la parte inferiore del fusto sono spesso sommerse. Possiamo distinguere diverse tipologie a secondo del regime idrico e della natura dei substrati.

Nell'ambito della classe *Phragmito-Magnocaricetea* dominano specie dei generi *Carex*, *Juncus*, *Phragmites*, *Typha*. Ritroviamo anche aspetti più erbacei nei tratti caratterizzati da un regime più costante di acque debolmente fluenti, con specie erbacee dei Nasturzio-*Gyceretalia*. Nei prati umidi, ai bordi delle pozze che costeggiano i torrenti, su fanghi umidi, ma talora anche soggetti a periodico disseccamento, riscontriamo anche forme di prateria meso-igrofila con specie dei generi Juncus (*Juncus inflexus*, *Juncus effusus*), *Mentha sp. pl.*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium* sp. pl., *Pulicaria dysentherica*, ecc. Questi aspetti, dell'alleanza *Mentho-Juncion*, rientrano nella classe

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Molinio-Arrhenatheretea. I suddetti aspetti erbacei rappresentano aspetti di degradazione di formazioni ripariale arbore e arbustive delle classi *Salicetea purpureae* e *Populetea albae*.

Inerentemente al Bosco di Granza va fatto cenno alla presenza di alcuni modesti bacini lacustri presenti a poca distanza dalle aree di intervento (distanze fra i 30 e i 50 m), dove si riscontrano cinture di vegetazione con aspetti elofitici esternamente e con aspetti di vegetazione sommersa internamente (classi *Charetea fragilis* e *Potametea pectinati*).

Greti dei torrenti mediterranei - Boscaglie ripariali a Tamerice (Classe Nerio-Tamaricetea), vegetazione glareicola (Scrophulario-Helichrysetea)



Foto 1.4/E - Formazioni ripariali sul greto dei torrenti nel territorio di Nicosia. Si osservano le formazioni a Tamarix dei Nerio-Tamaricetea.

Diversi dei territori esaminati, soprattutto esternamente alle aree ZSC, presentano alvei fluviali caratterizzati dalla presenza di una forte pietrosità e una notevole stagionalità, con un dinamismo tipicamente torrentizio. Tali condizioni favoriscono l'insediamento di comunità arbustive, raramente arborescenti, dominate da specie del genere *Tamarix*.

Possiamo distinguere le formazioni a prevalenza di *Tamarix gallica*, più impoverite floristicamente, presenti nei tratti montani o nei rami laterali dei torrenti principali, dove spesso le uniche specie

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

legnose sono *T. gallica* e *Rubus ulmifolius*, e gli aspetti più diversificati dello *Spartio-Nerietum oleandri*, dove compaiono anche *Spartium junceum* e *Nerium oleander*. Queste formazioni sono spesso a contatto con aspetti erbacei e camefitici altamente specializzati, della classe *Scrophulario-Helichrysetea* e consorzi annui pionieri del *Chenopodion botrys*. Li caratterizzano specie quali *Euphorbia rigida*, *Scrophularia canina*, *Dittrichia viscosa*, *Dittrichia graveolens*, *Helichrysum italicum*.

Foreste mediterranee ripariali a Pioppo (boscaglie ad Olmo dell'Ulmo-Salicetum pedicellatae e boscaglie a Salici del Salicetum albo-pedicellatae)



Foto 1.4/F - Formazioni ripariali a Salix a est di Sperlinga. Sulla destra si osservano aspetti elofitici della classe Phragmito-Macnocaricetea.

In corrispondenza degli alvei fluviali caratterizzati da depositi alluvionali più fini e con un regime più regolare (periodo di siccità più ridotto) o in ambiti di forra si riscondrono boscaglie o foreste ripariali ben differenti rispetto le precedenti. Queste formazioni sono dominate da specie arboree e arbustive quali Pioppi, Salici e Olmi, mentre nel piano erbaceo e arbustivo compaiono elementi mesofili dei *Querco-Fagetea* e dei *Rhamno-Prunetea* come *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*.

Possiamo distinguere le formazioni di forra, più frequenti in ambito montano e pertanto presenti prevalentemente all'interno delle ZSC, caratterizzate dalla dominanza di *Ulmus canescens*, *Salix pedicellata* a cui si accompagna solitamente *Populus nigra*. Queste formazioni sono attribuite all'associazione dell'*Ulmo-Salicetum pedicellatae*. In alcuni ambiti si riscontrano anche aspetti più

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

arborei a Pioppo nero del *Roso sempervirentis-Populetum nigrae*. Aspetti di degradazione di queste formazioni vedono la formazione di arbusteti igrofili caratterizzati dalla presenza di *Rosa sempervirens*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Rubus ulmifolius*.

In ambienti più aperti la specie dominante è invecie *Salix alba*, che si accompagna a *Salix pedicellata* e *Salix purpurea*. Gli aspetti di degradazione sono generalemte da attribuire al *Rubo-Dorycnietum recti* e ad aspetti dei *Phragmito-Magnocaricetea*.

Macchie e arbusteti

Garighe e macchie mesomediterranee silicicole (classi Cisto-Micromerietea e Cisto-Lavanduletea)

La degradazione spinta delle formazioni forestali acidofile a *Quercus suber* e delle formazioni dell'*Erico-Quercetum virgilianae*, soprattutto in presenza di reiterati incendi, porta alla costituzione di consorzi vegetali pionieri caratterizzati da una dominanza di specie del genere *Cistus*. Per via della natura acida dei substrati sono frequenti *Cistus salvifolius* e *Cistus monspeliensis*. Queste formazioni possono assumere talora un ruolo primario, soprattutto in formazioni di cresta e si presentano allora più ricche e ben caratterizzate. In particolare, nell'area di Sperlinga e Nicosia è riportata la presenza di formazioni di gariga arborata dei *Cisto-Lavanduletea*, che si caratterizzano per la presenza di un piano arboreo rado a *Pinus pinea*. Queste formazioni, che presentano un carattere relittuale, non sono state osservate lungo le line in progetto e in dismissione.

Le suddette graighe tendono ad evolvere verso arbusteti a *Cytisus villosus* e *Calicotome infesta*, mentre a seguito del ripetersi dei fenomeni di disturbo possono involvere verso praterie di tipo steppico (*Lygeo-Stipetea*) e praterelli terofitici acidofli (*Tuberarietea guttatae*).

Macchie e arbuisteti acidofili (macchia bassa a Calicotome infesta e macchia alta ad Erica arborea)

I primi aspetti di degradazione dei boschi acidofili sono caratterizzati dalla formazione di arbusteti acidofli. Possiamo riscontrare aspetti di macchia più alta con presenza di *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Smilax aspera* (formazioni dell'*Ericion arboreae*) e aspetti più radi caratterizzati da cespugli come *Calicotome infesta*, *Calicotome villosa*, *Cytisus villosus* e *Teline monspessulana*. Tali formazioni presentano affinità floristiche sia con aspetti dei *Cytisetea striato-scopari*, sia con aspetti dei *Rhamno-Prunetea* per via della presenza di diverse rosacee spinose quali *Prunus spinosa*.

La loro degradazione porta alla formazione di garighe a Cisti e praterelli terofitici acidofili.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 1.4/G - Formazioni arbustive a *Calicotome* sp., nell'ambito della serie del bosco acidofilo a *Quercus suber*.

Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia (Arbusteti a Spartium junceum)

La Ginestra di spagna (*Spartium Junceum*) è una specie pioniera che spesso tende a colonizzare ex coltivi su suoli profondi argillosi o versanti collinari. Il suo significato fitorociologico non appare ancora chiaro, ma tendenzialmente essa svolge una funzione similare a quella di diverse spcie di mantello con cui spesso di accompagna. In particolare non sono rare formazioni a *Spartium junceum* e *Rubus ulmifolius*, quali aspetti di degradazione di boschi termofili dell'*Oleo-Quercetum virgilianae*. Si tratta generalmente di arbusteti di neoformazione che entrano in contatto con aspetti sinantropici o steppici (praterie del *Bromo-Oryzopsion*, praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, pascoli dei *Molinio-Arrhenateretea*, incolti dell'*Echio-Galactition*).

Arbusteti di mantello (formazioni arbustive della classe Rhamno-Prunetea)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Foto 1.4/H - la freccia sta ad indicare la posizione ecotonale tipica delle formazioni di mantello dei *Rhamno-Prunetea*, interposto tra le aree a pascolo e i boschi (nel caso specifico un bosco misto a Roverella e Sughera).

Le formazioni arbustive di degradazione delle formazioni forestali che insistono su terreni profondi e dotati di una discreta capacità di ritenzione idrica, nonché talora gli aspetti di degradazione delle formazioni forestali edafo-igrofile, risultano essere caratterizzati dalla presenza e dominanza di arbusti generalmente caducifogli appartenenti perloppiù alla famiglia delle Rosacee. Specie guida di queste formazioni sono *R. canina*, *R. sempervirens*, *R. arvensis*, *Prunus spinosa*, *Pyrus spinosa, Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *R. canescens*, ecc.. Fra le altre specie si posono riscontrare anche *Dorycnium rectum*, che caratterizza assieme al Rovo comune e altre specie erbacee igrofile gli aspetti igrofili ripariali (ass. *Rubo-Dorycnietum recti*), *Clematis vitalba* (anch'essa presente negli arbusteti meso-igrofili), *Vicia villosa*, nonché elementi lianosi dei *Quercetea* e dei *Querco-Fagetea* come *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*.

Il ruolo ecotonale di queste formazioni è importantissimo, trattandosi di aspetti ricchi in specie utili per la fauna selvatica. Esse inoltre permettono la graduale avanzata delle formazioni forestali, agevolando l'indediamento delle plantule di queste ultime.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Prati e pascoli

Praterie steppiche (classi Lygeo-Stipetea e Tuberarietea guttatae)

La completa eliminazione del piano arbustivo, nell'ambito di aspetti delle serie forestali individuate nel territorio, porta all'insediamento di comunità erbacee dominate dalla presenza di emicriptofite, geofite e terofite. In ambienti aridi e su versanti pietrosi ed esposti, prevalgono gli aspetti di tipo steppico. Le formazioni perenni rientrano nella classe Lygeo-Stipetea e sono localmente riferibili a formazioni dell'*Avenulo-Ampelodesmion* e del *Thero-Brachypodion ramosi*.

L'alleanza *Avenulo-Amopelodesmion* (MINISSALE, 1995) risulta caratterizzata da una notevole ricchezza floristica, con la presenza di diverse specie di interesse conservazionistico, quali le specie del ciclo di *Dianthus siculus*. Gli aspetti presenti nella sicilia occidentale possono inquadrarsi nell'associazione Helictotricho-Ampelodesmetum mauritanici, nel cui ambito si possono riscontrare *Avenula cincinnata*, *Helictotrichon convolutum*, *Ferula communis*, *Asphodelus microcarpus*, *Asphodeline lutea*, *Kundmannia sicula*, *Carlina gummifera*, *Pallenis spinosa*, *Dactylis glomerata* var. *italica*, *Phagnalon saxatile*, *Convolvulus cantabrica*, ecc. Gli Ampelodesmeti della Sicilia centrale, su substrati marnosi vengono invecie attribuiti ad una seconda associazione che si caratterizza per la presenza di *Seseli tortuosum*, apiacea che si riscontra quasi esclusivamente in questi ambienti. Secondo quanto riportato da MINISSALE (1995), anche le formazioni del territorio di Nicosia possono essere attribuite a questa associazione nota come *Seselio-Ampleodesmetum mauritanici*. Fra le altre specie comuni in queste formazioni ricordiamo *Eryngium bocconei*, *Klasea cichoracea*, *Gypsophila arrosti*.

In ambiti particolarmente scoscesi e pietrosi, prevalgono praterie di diverso tipo caratterizzate dalla presenza di graminacee com *Brachypodium retusum* e *Brachypodium rupestre*. In tutt le suddette tipologie si rinvengono diverse specie di orchidee dei generi *Orchis*, *Anacamptis*, *Ophrys*, *Aceras*, *Serapias*.

Gli aspetti terofitici osservati in entrambi i territori esaminati, per via della natura acida dei substrati, sono riconducibili ad aspetti della classe *Tuberarietea guttatae*. Li caratterizzano consorzi di specie annuali quali *Tuberaria guttata*, *Trifolium arvense*, *Aira elegans*. *Aira cupaniana*, *Jasione montana*, *Helianthemum salicifolium*, ecc.

Pascoli montani (classe Molinio Arrhenatheretea)

I aree collinari e montane e su substrati profondi con una buona dotazione delle componenti limose e argissose, a seguito del pascolo o della degradazione delle formazioni arbustive di mantello, si insediano pascoli caratterizzati dalla presenza di un ricco contingente di specie delle poaceae, quli *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthuum odoratum*, *Poa pratensis*, ecc., a cui si associano *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina* e diverse altre specie che rendono questi pascoli molto produttivi.

Da un punto di vista fitosociologico i pascoli montani dei nebrodi sono stati studiati da BRULLO & GRILLO (1978), che hanno creato l'alleanza *Plantaginion cupanii*, nell'ambito dell'ordine *Cirsietalia vallis-demonis*, con l'associazione endemica del *Cynosuro-Leontodontetum siculi*. Questi pascoli sono presenti anche nei rilievi del territorio di Nicosia, a contatto con formazioni forestali a *Quercus congesta, Q. virgiliana e Q. dalechampii* e a quote maggiori (fuori dall'area di indagini) con i bosci di Cerro e le faggete.

Sulle creste più erose i suddetti aspetti sono sostituiti dai pascoli a *Plantago cupani*, riferiti al *Cynosuro-Plantaginetum cupani*.

A quote inferiori si osservano altri pascoli, nell'ambito della serie dell'*Oleo-Querceto virgilianae sigmetum.* Si tratta di pascoli dell'ordinbe Plantaginetalia majoris, che presenta diverse alleanze, fra cui il *Mentho-Juncion inflexi* a cui si è accennato parlando della vegetazione igrofila. Gli aspetti prativi sono riferibili principalmente al *Potentillion anserinae* (= *Lolio-Plantaginion*).

Nei pascoli suddetti, per via dell'azione selettiva del pascolo, si insediano spesso asteracee spinose dei generi *Onopordum*, *Cirsium*, *Carduus*, *Cynara*. Si tratta di specie tipiche della classe *Onopordetea acanthii*. Nella foto1.2.h, è possibile osservare in primo piano un pascolo caratterizzato da una forte presenza di *Cynara cardunculus*, specie molto comune in tutti gli ambiti esaminati.

Aree agricole e centri abitati

Prati mediterranei subnitrofili

Gli incolti sono caratterizzati da aspetti di vegetazione subnitrofila che possono afferire a diverse classi di vegetazione, a seconda dello stato di abbandono delle attività agricole.

Negli incloti temporane (terreni a riposo) prevalgono ancora le specie della classe Stellarietea, con forme di vegetazione che possono essere attrribuite al *Foedio-Convolvulion* (prevalente nella Sicilia occidentale) e all'*Echio-Galactition* (distribuito in tutta la Sicilia). Entrambe le formazioni, assieme agli aspetti dell'*Hordeion leporini* che sono solitamente insediati sui margini della rete viaria, compongono l'ordine Brometalia rubenti-tectori che è costituito da entità prevalentemente annuali che hanno moderate esigenze di nitrati e che si sviluppano anche su terreni non soggetti ad assidue lavorazioni. Specie caratteristiche sono *Galactites elegans*, *Convolvulus tricolor ssp. cupanianus*, *Silene fuscata*, *Echium plantagineum*, *Chrysanthemum coronarium*, ecc.

Il perdurare dello stato di abbandono apre la strada all'accesso di specie perenni che a secondo della natura del substrato possono essere specie del *Trifolio-Cynodontion*, o più frequentemente specie dei *Lygeo-Stipetea*. In particolare si segnala la presenza di formazioni del *Bromo-Oryzopsion* con presenza di *Arundo collina*, *Euphorbia ceratocarpa* (specie di interesse fitogeografico endemica del sud Italia), *Convolvulus althaeoides*, *Psoralea bituminosa*, ecc. Gli stadi evolutivi successivi porterebbero alla formazione di praterie di tipo steppico (ampelodesmeti), arbusteti a *Spartium junceum* e pascoli.

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

I seminativi semplici (prevalentemente coltivati a grano) sono ampiamente distribuiti in diverse zone del territorio considerato e in particolare nelle campagne di Nicosia e Sperlinga. In queste aree si possono anche rinvenire altri tipi di coltivazioni erbace, resti di alberate, alberi isolati, piccoli lembi boschivi, che costituiscono una caratteristica del paesaggio rurale del territorio.

Nelle aree a seminativi si riscontrano specie tipiche della classe *Papaveretea rhoeadis*, come diverse specie di papaveri, il fiordaliso (*Cyanus segetum*), specie annuali del genere *Phalaris*, ecc. Nella stagione estiva, sugli stessi seminativi, si insediano spesso specie nitrofile pioniere del *Diplotaxion erucoidis* (classe *Stellarietea mediae*) quali *Heliotropium europaeum*, *Helminthotheca echioides*, *Crozophora tinctoria*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Nell'ambito delle altre colture erbacee, a seconda della stagionalità (colture estive o colture invernali) e delle tecniche di coltivazione (irriguo o non irriguo) si osservano aspetti diversi della classe *Stellarietea* quali i succitati aspetti del *Diplotaxion*, quelli del *Digitario-Setarion* (vicarianti su colture estive irrigue) e quelle dei *Polygono-Chenopodietalia albi* prevalenti nelle colture invernali.



Foto 1.4/I - seminativi e aree agricole nelle campagne fra Nicosia e Sperlinga.

Colture legnose agrarie (include: Oliveti, Vigneti, Frutteti)

Nel territorio esaminato sono presenti colture arboree di diverso tipo. Prevalgono uliveti (generalmente non irrigui) e frutteti, mentre i vigneti sono meno frequenti. Gli aspetti di vegetazione che solitamente si insediano in queste colture sono riferibili ad aspetti della classe Stellarietea. Formazioni dei *Polygono-Chenopodietalia* sono frequenti dal periodo autunnale a quello primaverile. In estate, solitamente, per via delle frequenti lavorazioni non è presente molta vegetazione. In alcuni casi, in presenza di colture irrigue, si assiste all'insediamento di specie del *Digitario-Setarion*. Nei frutteti sono frequenti anche specie sciafilo-nitrofile del *Veronico-Urticion*, alleanza sinantropica della classe *Galio-Urticetea*, caratterizzata da specie quali *Urtica membranacea*, *U. urens*, *Veronica polita*, *V. persica, V. hederifolia*, *Fumaria capreolata*, *Arisarum vulgare*, ecc.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Centri abitati

In questa tipologia sono incluse le sedi stradali, gli impianti, le aree abitate in genere. Diversi nuceli abitativi sono presenti lungo la tratta in dismissione nei pressi di Nicosia. La cementificazione, la costipazione del suolo e la presenza di nitrati, rende possibile la vita di cenosi molto specializzate come quelle murarie della classe *Parietarietea judaicae*, quelle plateali (legate al caplestio) della classe *Polygono-Poetea annuae* e quelle ruderali di alcune alleanze della classe *Stellarietea*.

1.4.3 Descrizione dell'uso del suolo lungo i tracciati delle linee principali in progetto e in dismissione

Di seguito vengono descritte le principali tipologie di uso del suolo che caratterizzano i tracciati del metanodotto "Gagliano – Termini Imerese ed opere connesse" in progetto e in dismissione.

Met. Gagliano-Termine Imerese DN 400 (16") DP 75 bar in progetto

Il tracciato ha inizio nella sua porzione più orientale presso Gagliano, nei pressi di un'area industriale. Inizialmente si estende, procedendo verso nord, in un'area caratterizzata dalla presenza di zone agricole con colture estensive e oliveti. Dopo circa 2,5 km, esso intercetta una prima area montana caratterizzata dalla presenza di estesi rimboschimenti dominati da *Cupressus sempervirens* e/o dalla dominanza di *Pinus halepensis*, per svoltare poi verso occidente attraversando nuovamente una vasta area agricola con prevalenza di seminativi. Nel suo percorso verso ovest continuano a prevalere i seminativi fino ad intercettare una seconda vasta area, esattamente a sud del centro abitato di Cerami, dominata da rimboschimenti caratterizzati questa volta da *Eucalyptus camaldulensis*. Successivamente il territorio continua a presentarsi prevalentemente agricolo, ma viene a più riprese costeggiato e intercettato un torrente che presenta aspetti di boscaglia ripariale a *Tamarix gallica*, ai cui lati si iniziano a scorgere e ad intercettare i primi lembi di boschi caducifogli. Dopo l'intersezione con la strada provinciale n° 86, procedendo in direzione nord-ovest, vengono intercettati diversi lembi di bosco acidofilo o termofilo a *Quercus virgiliana* e aspetti secondari di arbusteti a *Calicotome*. Segue un'ampio tratto in direzione ovest, fino all'intercettazione della strada statale 120 e successivamente della strada statale 117, in cui dominano nuovamente il paesaggio i seminativi, modesti oliveti e lembi di boscaglie. Questo tratto è anche quello in cui si raggiungono le quote maggiori e nei versanti più favorevoli è possibile intercettare boschi o lembi di bosco mesofilo a *Quercus congesta*. A nord di Nicosia il nuovo tratto di progetto, attraversando aree prevalentemente agricole e lembi di boschi caducifogli, costeggia nuovamente un torrente dove è possibile riscontrare sia aspetti di boscaglia ripariale termofila a Tamerice, sia boscaglie ripariali a *Salix alba*.

La diramazione per Nicosia costeggia aree agricole, dove compaiono anche alcuni vigneti, mentre il ramo principale procede verso sud ovest intersecando a più riprese le formazioni ripariali, modesti rimboschimenti e lembi di bosco, in un paesaggio che continua ad essere dominato dalle attività agricole. Una netta variazione del paesaggio si ha solamente nel tratto finale dopo l'intersezione con la ZSC ITA060009 (Bosco di Sperlinga, Alto Salso) dove iniziano a prevalere le aree boscate (con aspetti prevalenti dell'Oleo-Quercetum virgilianae) e gli incolti. L'ultimo tratto, esternamente alla ZSC, è nuovamente caratterizzato da aree agricole ed incolti.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Met. Gagliano-Termine Imerese DN 400 (16") DP 75 bar in dismissione

Il tracciato da dismettere interessa aree prevalentemente agricole. Vengono intercettati, nella parte centrale alcuni rimboschimenti (spesso con un buon grado di latifogliamento) e il margine esterno di un'ampio bosco a *Quercus virgiliana*. Nei pressi di Nicosia il paesaggio diviene più articolato per l'intensificarsi delle attività umane. Compaiono vigneti, nuclei abitativi, oliveti e frutteti. Fra Nicosia e Sperlinga il tracciato da dismettere diventa pressoché parallelo al nuovo tracciato in progetto attraversando le medesime tipologie di uso del suolo.

Met. Gagliano-Termine Imerese DN 300 (12") DP 75 bar in progetto

Procedendo anche questa volta da est verso ovest, tutto il primo tratto del metanodotto in progetto ricade pressoché interamente all'interno della ZSC ITA020032 (Boschi di Granza). L'area è occupata da una vasta formazione forestale acidofila dove prevalgono aspetti del *Genisto aristatae-Quercetum suberis*, che negli ambiti più favorevoli mostrano una tendenza alla comparsa e dominanza di *Quercus virgiliana*. I Boschi si alternano ad aspetti di macchia acidofila a *Calicotome*, e il metanodotto costeggia pure tre modesti radure con laghetti dove sono presenti aspetti di vegetazione igrofila. Il margine esterno di tali bacini lacustri si mantiene comunque ad una distanza di circa 30-40 m dal tracciato. Fuoriuscendo dal Bosco di Granza, il tracciato procedendo sempre verso ovest, attraversa un'estesa area di seminativi, per poi virare verso nord in direzione di Sciara. In quest'ultimo tratto ricompaiono aspetti naturali di tipo forestale con cespuglieti a *Calicotome* e boschi termofili di Sughera (*Genisto-Quercetum suberis pistacietosum lentisci*). L'ultimo tratto, a sud est di Sciara, vede la presenza di un sistema agricolo complesso con frutteti, orti e altre colture erbacee. Viene a più riprese intercettato un torrente con la presenza di Boscaglie dei *Nerio-Tamaricetea*. La diramazione per Cerda corre parallelamente al tracciato in dismissione attraversando una vasta area agricola dominata da seminativi e modesti oliveti.

Met. Gagliano-Termine Imerese DN 300 (12") DP 75 bar in dismissione

Il primo tratto del tracciato in dismissione si sviluppa internamente alla ZSC ITA020032 (Boschi di Granza). Per un certo tratto costeggia il tracciato in progetto attraversando le sugherete, passando in prossimità di due laghetti. In seguito vira verso nord ovest attraversando dapprima una sughereta e in seguito una piantagione di *Eucalyptus camaldulensis*. Esternamente alla ZSC il paesaggio diviene a forte impronta agricola con la presenza di seminativi, modesti oliveti e colture in pieno campo.

Nelle tabelle 1.4.3/A e 1.4.3/B sono riportate le percorrenze per comune e il totale di tutte le tipologie di uso del suolo interferite dai tracciati in progetto e in dismissione e le relative percentuali.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 1.4.3/A Tipologie di uso del suolo interferite dalle opere in progetto (le misure sono espresse in chilometri)

COMUNE	Aree urbanizzate ed industriali	Seminativi semplici	Seminativi arborati	Prati e pascoli	Colture legnose agrarie	Bosco di Conifere	Bosco misto di conifere e latifoglie	Bosco di latifoglie	Macchie ed arbusteti	Incolti erbacei ed arbustivi	Vegetazione ripariale
Gagliano C.		2,470			0,905	0,850				0,040	
Cerami		1,415		0,420			1,155			0,065	0,055
Nicosia	0,970	10,165	0,225	0,575	4,340		0,025	1,885	0,190	0,580	0,650
Sperlinga		0,320			0,090			0,180		0,750	
Sclafani B.		0,370			0,160			1,675	0,010	0,570	
Cerda		3,620			0,055			2,275	0,965	1,045	
Sciara		2,795		0,170	1,275			0,270	0,645	0,150	0,205
Termini I.		0,795							0,055		0,005
Totale	**0,970**	**21,950**	**0,225**	**1,165**	**6,825**	**0,850**	**1,180**	**6,285**	**1,865**	**3,200**	**0,915**
%	**2,14**	**48,32**	**0,50**	**2,56**	**15,02**	**1,87**	**2,60**	**13,83**	**4,11**	**7,04**	**2,01**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 1.4.3/B Tipologie di uso del suolo interferite dalle opere in dismissione (le misure sono espresse in chilometri)

COMUNE	Aree urbanizzate ed industriali	Seminativi semplici	Seminativi arborati	Prati e pascoli	Colture legnose agrarie	Bosco di Conifere	Bosco misto di conifere e latifoglie	Bosco di latifoglie	Macchie ed arbusteti	Incolti erbacei ed arbustivi	Vegetazione ripariale
Gagliano C.	0,055	2,185	0,285	0,120	0,505					0,225	
Nissoria	0,045	4,185		0,190	0,205			0,020			0,055
Nicosia	1,410	7,685	0,390	0,260	1,340			0,250	0,265	0,200	0,160
Sperlinga		0,320			0,075			0,175		0,750	
Sclafani B.		0,320						0,270	0,060	0,595	
Cerda		2,735			0,325		0,710	0,220	0,470	0,960	
Sciara		1,405		0,060					0,125	0,050	
Termini I.		0,605							0,050		0,005
Totale	**1,510**	**19,440**	**0,675**	**0,630**	**2,450**	**0,000**	**0,710**	**0,935**	**0,970**	**2,780**	**0,220**
%	**4,98**	**64,12**	**2,23**	**2,08**	**8,08**	**0,00**	**2,34**	**3,08**	**3,20**	**9,17**	**0,73**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.5 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

1.5.1 Ecosistemi e fauna

A seguire sono elencate e brevemente commentate nelle loro caratteristiche faunistiche, le principali tipologie ambientali (*ecosistemi*) presenti nell'area di studio e riscontrabili lungo i tracciati e le loro derivazioni. Le tipologie sono necessariamente "a grande scala" in quanto i tracciati in questione si sviluppano per decine di chilometri in un territorio piuttosto articolato, dove sono presenti molteplici formazioni erbacee, arbustive e forestali, come pure vari tipi di ambienti umidi; molti sono anche gli ambienti di natura antropica, quali i coltivi e gli edificati. Va comunque ricordato che per la maggior parte delle specie vertebrate l'elemento che maggiormente influenza la selezione dell'habitat è la struttura, intesa come il modo con il quale gli elementi biotici ed abiotici che improntano di sé un determinato ambiente si dispongono nello spazio.

Ambienti forestali

Relativamente ai boschi naturali e alle boscaglie, sono stati inclusi in queste aree diverse tipologie naturali riconducibili per lo più a boschi termofili sia di latifoglie sempreverdi (sugherete), con presenza di specie arboree decidue, che di caducifoglie (querceti). Si tratta di residui di boschi (relitti) un tempo molto più estesi ed oggi in buona parte degradati. Le radure e i cespuglieti contigui o circondati dal bosco possono essere colonizzati da essenze arboree e comunque hanno un importante ruolo nell'assetto faunistico dell'insieme.
Queste formazioni forestali, che rivestono un discreto interesse botanico e una rilevante importanza ecosistemica, posseggono un medio grado di naturalità in quanto sono andate incontro nel tempo a vari tipi di alterazioni compositive e strutturali prodotte dalle varie attività antropiche; si riscontra infatti una tendenza alla ceduazione e sono assai frequenti, soprattutto nei querceti collinari, gli effetti sia del pascolo in bosco, con diradamento dello strato arboreo e impoverimento di quello arbustivo, sia dell'attività antropica di estrazione del sughero che degli incendi.
Le formazioni più estese presentano alcune aree in pregevoli condizioni di continuità e vastità; in molte altre situazioni, si mostrano diffusamente intercalate da ambienti aperti quali principalmente i pascoli e i coltivi. Questa frammentazione costituisce, sotto il profilo ecologico, un elemento sfavorevole nei confronti delle specie della fauna più sensibili al disturbo antropico e di quelle che necessitano di spazi vasti e indisturbati (ad esempio grandi mammiferi e uccelli rapaci). L'intercalazione di aree aperte tra i boschi rappresenta però una risorsa per molte altre specie, che trovano proprio qui idonee aree di foraggiamento. La tutela di questi habitat è essenziale per la conservazione della fauna. Per questo ambito territoriale, tale tipologia è compresa tra quelle di maggiore importanza. Dal punto di vista ecosistemico i boschi e le boscaglie suddetti si presentano come gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti nell'area, in relazione alla stratificazione della vegetazione, possedendo elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna grazie alla disponibilità di habitat e di alimento. In tale ottica le residue aree forestali, e in particolare i boschi d'alto fusto, possono esprimere al meglio le loro funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di opportunità trofiche. Dove queste fitocenosi forestali sono frammentate si ha una notevole semplificazione strutturale che si ripercuote negativamente sulle zoocenosi esistenti.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Per quanto riguarda i boschi artificiali con essenze esotiche, come ecosistemi sono ambienti ecologicamente non legati alla fauna del luogo e quindi in genere poveri di biodiversità. Ma la presenza di queste fitocenosi forestali estranee al territorio, in un contesto in cui non vi è più vegetazione forestale naturale di alcun tipo, può essere in minima parte colonizzata da quelle specie che necessitano di ambienti boschivi poco disturbati.
Ad ogni modo, nonostante la composizione della fauna dei boschi possa spesso risentire del limitato stadio di maturità delle fitocenosi - a cui va aggiunto un disturbo antropico talvolta non trascurabile - il quadro faunistico è piuttosto ricco.
Le componenti più abbondanti sono costituite dagli Uccelli, che nidificano tra le chiome, negli arbusti del sottobosco o direttamente sul terreno, con numerosi piccoli Passeriformi di bosco (fra i quali lo Scricciolo, il Pettirosso, l'Usignolo, il Merlo, la Tordela, la Capinera, la Sterpazzolina comune, il Luì piccolo, il Fiorrancino, il Codibugnolo di Sicilia, le Cince, il Rampichino, il Rigogolo e il Fringuello) e con la presenza di columbidi (come il Colombaccio e la Tortora selvatica), di corvidi (come la Ghiandaia), del Cuculo e dell'Upupa; sugli alberi di maggiori dimensioni possono nidificare i rapaci diurni (come lo Sparviere), nelle cavità dei tronchi alcuni rapaci notturni (come l'Allocco) ed anche il Picchio rosso maggiore.
In questi boschi molte specie di mammiferi possono trovare possibilità di rifugio ed alimentazione come il raro Gatto selvatico europeo e mammiferi di grossa taglia come il Cinghiale. Tra i rettili si possono osservare alcuni colubridi (come la Coronella e il Saettone occhirossi) e la Testuggine comune. Nel sottosuolo scavano le loro tane numerosi "micromammiferi", come i Soricidi e i Roditori terricoli, ma anche la Volpe, la Lepre italica e l'Istrice. Le cavità dei tronchi vengono frequentemente occupate dai "pipistrelli di bosco", dai Gliridi e dalla Martora.
Nei boschi l'offerta alimentare nei confronti della fauna è di regola piuttosto ricca. Infatti le reti trofiche sono in questi ambienti piuttosto articolate; in particolare numerose specie vertebrate e invertebrate sono legate per l'alimentazione alla fruttificazione delle latifoglie.

Infine, per quanto riguarda gli arbusteti di mantello, le macchie e le garighe, queste tipologie vegetazionali, come quelle suddette, sono presenti in maniera più o meno diffusa e/o frammentaria nelle colline e nelle montagne delle due zone interessate dallo studio e ospitano una vegetazione arbustiva che rappresenta un aspetto di degrado della originaria vegetazione forestale; inoltre, alcune di queste tipologie possono essere viste come un aspetto di ricolonizzazione dei pascoli da parte di specie preforestali e sono quindi dinamicamente correlate alle aree boscate, verso la cui formazione tenderebbero ad evolversi naturalmente in assenza di disturbi quali l'incendio, il pascolo e la ceduazione. Quindi, hanno spesso il significato di cenosi di sostituzione in zone un tempo occupate da pascoli e praterie, e sono il preludio al ritorno del bosco o della macchia-foresta; sono ambienti di transizione tra gli ecosistemi aperti e quelli chiusi e per questo ospitano moltissime specie faunistiche degli uni e degli altri ecosistemi.
Queste sono caratterizzate sia da specie mediterranee sempreverdi sclerofille (come l'olivastro, il lentisco, il mirto e le filliree) che da rosacee arbustive spinose, spesso caducifoglie, come biancospini, rovi, perastri, ginestre, ecc.
La fauna associata è caratterizzata da varie specie di rettili e, fra gli uccelli, il Succiacapre e molti piccoli Passeriformi come la maggior parte dei Silvidi, l'Averla capirossa, gli zigoli, il Merlo e, tra i Fringillidi, il Fanello.
Tra i mammiferi si possono osservare molti micromammiferi, la Lepre appenniniche, il Coniglio selvatico, il Riccio europeo, l'Istrice, la Volpe e la Donnola.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Ambienti umidi

È noto che i fiumi e gli ambienti umidi in genere costituiscono per il loro isolamento geografico delle vere e proprie "isole ecologiche". Pertanto, le comunità biotiche presenti in questi delicati habitat sono tra le più esposte all'impoverimento di biodiversità e alla estinzione totale di specie endemiche, a causa dell'inquinamento o dell'essiccamento del loro corso. Inoltre, i corsi d'acqua che alimentano le zone umide con le relative fasce riparie sono considerati vocazionalmente corridoi ecologici, cioè fasce continue di media o elevata naturalità che collegano differenti aree naturali tra loro separate, di importanza strategica sia in quanto caratterizzati dalla presenza di manifesti elementi di naturalità e biodiversità massime o elevate sia in quanto suscettibili di potenzialità di rinaturalizzazione degli alvei e delle sponde. Questi, hanno la funzione ultima di limitare gli effetti negativi della frammentazione ecologica e dell'artificializzazione diffusa del territorio.
Nelle due aree di studio sono presenti vari tipi di ambienti umidi. Tra quelli di acqua corrente i più importanti sono il Fiume Torto e il Fiume Salso Cimarosa, quest'ultimo con i suoi affluenti principali F. Sperlinga e F. Cerami, che, nei settori collinari e montani, ricevono vari tributari, generalmente di modesta portata e a carattere torrentizio, che nel complesso formano una rete idrografica superficiale ben sviluppata. Sono inoltre presenti stagni naturali e laghetti collinari di origine artificiale.
Tali corsi d'acqua risentono di varie turbative antropiche: inquinamento, captazione delle acque, sbarramenti artificiali (dighe), frequenti incendi e taglio della vegetazione riparia, quest'ultimo eseguito in modo irrazionale. Tutto ciò si ripercuote sulle comunità biotiche impoverendole. Tuttavia la presenza di non trascurabili fasce ripariali di vegetazione igrofila (sia bordure di fitocenosi boschive a olmi, frassini, salici, pioppi e tamerici che canneti e tifeti) ne fanno ambienti chiave per il mantenimento della biodiversità complessiva. Nei torrenti e ruscelli tributari, con minor portata idrica, possono vivere e riprodurre specie più esigenti, come ad esempio le trote.
I gruppi faunistici maggiormente legati agli ambienti umidi sono i pesci, che nell'ambito esaminato sono presenti sia con specie di acqua stagnante sia con entità di acqua corrente. Associati alle zone umide, prevalentemente alle raccolte d'acqua come stagni e laghetti (in cui si osserva sia vegetazione palustre che igrofila), vi sono anche tutti gli anfibi, in quanto la deposizione delle uova avviene nell'acqua. Tra i rettili va ricordata la presenza della Testuggine palustre di Sicilia e della biscia d'acqua siciliana. Le presenze ornitiche sono, nel contesto esaminato, relativamente povere, con poche specie associate agli habitat umidi e di stagno come la comune Gallinella d'acqua e le due ballerine.

Affioramenti rocciosi

Questi ambienti sono molto localizzati e si riscontrano per lo più lungo le valli incassate scavata dai fiumi. In queste tipologie si vogliono includere pendii collinari, rocche e poggi con forte acclività e pareti verticali, generalmente rocciose o pietrose.
Grazie alle loro forti pendenze sono state finora in genere riparate dalle pesanti trasformazioni e sfruttamenti da parte dell'uomo. Queste aree sono di estrema importanza come siti di rifugio e nidificazione per diverse specie di uccelli e hanno un ruolo fondamentale per la sopravvivenza dei rapaci.
All'interno di questi affioramenti rocciosi e tra le fessure trovano riparo e siti per la nidificazione molti uccelli tra cui il Rondone comune, il Piccione selvatico, diversi rapaci notturni e diurni (come il Pellegrino, la Poiana e il Gheppio), anche molto rari e in pericolo di estizione (come l'Aquila di Bonelli, il Grillaio ed il Lanario) e tra i Passeriformi il Balestruccio, il Passero solitario, il Corvo imperiale, la

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Taccola e lo Zigolo muciatto. Nelle zone carsiche ricche di grotte, tra i mammiferi, tipica è la presenza di molte specie di Chirotteri. I rettili tipici di questi ambienti sono i gechi.

Praterie e pascoli

Per pascoli e praterie si intendono diverse tipologie di ambienti aperti caratterizzati dalla utilizzazione a pascolo, presenti in modo sparso un po' ovunque ma soprattutto nelle colline e nelle montagne delle due aree di studio. Queste sono tipologie ambientali caratterizzate da una vegetazione esclusivamente o quasi erbacea, con presenza più o meno sporadica di bassi arbusti. Sul territorio indagato occupano aree un tempo coperte dal bosco e quindi si possono considerare come ambienti di origine secondaria, la cui esistenza è legata a fattori antropici come gli incendi e il pascolo. Sono per lo più formazioni erbacee di graminacee sia perenni che annuali termo-xerofile (praterie mediterranee pseudosteppiche molto aride, tipiche di suoli superficiali e con diffusa rocciosità affiorante) che si formano su un suolo poco spesso e con diffusa rocciosità affiorante, ma in quota o su suoli profondi, argillosi e umidi, si riscontrano anche aspetti più mesofili.
Questi ambienti aperti hanno un grande interesse conservazionistico per la presenza di comunità faunistiche di un certo rilievo, soprattutto insetti e uccelli. Oltre che veri e propri corridoi ecologici, esse rappresentano zone di foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie avifaunstiche proprie degli ambienti aperti. Un gran numero di specie di invertebrati sono esclusive di questi habitat e la presenza del bestiame al pascolo è all'origine di numerose catene alimentari.
Questi ecosistemi sono ambienti aperti dove la semplicità strutturale della vegetazione si riflette negativamente sulle zoocenosi. Di contro però, il loro mantenimento serve per la protezione di un'avifauna molto specializzata e sempre più rara e di una fauna invertebrata ricca. Vi si trovano relativamente poche specie altamente specializzate e spesso di interesse conservazionistico (per la loro rarità) fra i quali alcuni micromammiferi, diversi rettili (come la Luscengola) e varie specie di uccelli che nidificano tra le zolle erbose o sul terreno, quali tra i Galliformi l'endemica e sempre più rara Coturnice di Sicilia e la Quaglia, tra i Caradriformi l'Occhione mentre tra i Passeriformi diverse specie tra le quali gli Alaudidi (come la Cappellaccia, le sempre più rare Calandra e Calandrella e, alle quote più elevate, la Tottavilla), il Calandro, il saltimpalo, il beccamoschino e lo Strillozzo. Nelle praterie con roccia affiorante, tra i rapaci notturni, vi è la presenza della Civetta.
Nelle zone ecotonali, in cui si ha il contatto tra la prateria e la vegetazione arbustivo-arborea residua, tra i mammiferi erbivori si possono riscontrare la Lepre italica e il Coniglio selvatico che utilizzano questi luoghi per il pascolo, mentre tra gli insettivori il Riccio, perché come suddetto le praterie aride sono ricche di entomofauna varia e diversificata.

Ambienti agricoli

Numerosi settori del territorio coincidente con i tracciati in dismissione e in progetto sono caratterizzati da coltivazioni di interesse agrario.
I seminativi semplici, legati alla coltivazione del grano, sono ampiamente distribuiti in tutto il territorio. Gli oliveti sono un'altra forma di uso agricolo del territorio, presente in modo diffuso nelle aree collinari. Infine, i frutteti, i vigneti e gli orti sono presenti nelle basse valli fluviali e nei dintorni dei centri abitati.
Questi ecosistemi sono stati ovviamente creati dall'uomo in tempi più o meno lontani, fortemente condizionati nella loro evoluzione dalla conduzione delle attività agricole.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La fauna dei coltivi è perlopiù composta da specie molto diffuse e comuni, elementi faunistici che, nel corso del tempo, si sono adattati a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Si tratta quindi di animali caratterizzati dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Tuttavia, parecchie specie tipiche delle colture estensive e semiestensive del passato sono oggi in forte regresso e costituiscono elementi di notevole importanza conservazionistica proprio in ragione della loro rarità. Ne sono esempi soprattutto alcune specie di pipistrelli e vari uccelli, come le averle e gli Alaudidi.
Gli ambienti agricoli, pur possedendo una notevole produttività, per gran parte dell'anno non riescono ad offrire risorse trofiche particolarmente significative; solo nel periodo della maturazione delle specie coltivate si manifesta un "picco" dell'offerta alimentare, che però viene rapidamente sottratto alla fauna dalle operazioni di raccolto.
Dal punto di vista della recettività ambientale, ovvero della capacità di offrire possibilità di rifugio e riproduzione/nidificazione alle varie specie animali, i coltivi hanno un ruolo di scarso rilievo, in quanto la struttura dell'ecosistema si presenta banalizzata a causa delle necessità produttive.
La fauna non è varia ne interessante e tra gli uccelli vi si osservano moltissimi Passeriformi comuni e banali, abituate a convivere con il disturbo continuo delle attività agricole, come la Gazza, la Cornacchia grigia, lo Storno nero e i passeri. Tra i micromammiferi si può osservare l'Arvicola del Savi.
Nelle zone ecotonali, in cui si ha il contatto tra i coltivi e la vegetazione erbacea, arbustiva e o arborea residua, tra i mammiferi insettivori si può osservare il riccio mentre tra quelli erbivori la Lepre italica e il Coniglio selvatico che utilizzano questi luoghi per il pascolo.

Insediamenti abitativi ed aree ad elevata antropizzazione

Gli insediamenti abitativi del territorio interessato, sia nei settori collinare e montano che in quello planiziale, sono rappresentati dalla tipica presenza di insediamenti abitati di dimensioni medio-piccole, da un consistente numero di case isolate di abitazione ed edifici ad uso agricolo-zootecnico, da aree industriali e periferie di centri abitati.
La fauna delle aree antropiche è piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta in genere di entità facilmente adattabili, dall'ampia valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico.
Nell'ambito dei paesi, le campagne circostanti, soprattutto se coltivate in modo estensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erba), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame.
Le stalle e gli accumuli di letame sono punti di attrazione per gli insetti ed altri Invertebrati, che richiamano molti uccelli. Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate all'aspetto trofico. Varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. il Rondone, la Rondine, il Balestruccio, i passeri e lo Storno nero), nei giardini o sugli alberi dei cortili (ad es. i Fringillidi come il Verdone, il Verzellino e il Cardellino e, tra i Columbidi, la Tortora dal collare); alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici per collocarvi la tana (ad es. i Muridi come topi e ratti). Infine, nelle vecchie case rurali si può riscontrare la presenza importante del Barbagianni, l'unico rapace notturno che frequenta abitualmente ambienti antropizzati).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.5.2 Caratterizzazione fauna

La composizione e struttura delle comunità faunistiche risponde a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati. In questo caso, viste le dimensioni dell'area di studio, l'analisi faunistica è stata compiuta partendo dalle informazioni bibliografiche e analisi di campo lungo le percorrenze dei tracciati. Come "corridoio territoriale" è stata considerata una fascia ampia circa 600 metri lungo il tracciato della condotta (300 metri per lato).
Per quanto riguarda la componente invertebrata, composta certamente da centinaia di specie, in questa sede vengono riportate le entità di maggior interesse conservazionistico, la cui presenza è desunta sia dagli elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato che dai relativi piani di gestione. I dati zoologici relativi alla fauna vertebrata derivano solo in piccola parte da osservazioni compiute nel corso dei sopralluoghi. In massima parte sono desunti da fonti di natura bibliografica, numerose e assai dettagliate, che hanno permesso di definire in modo sufficiente le caratteristiche faunistiche del territorio esaminato.
Gli elaborati relativi alla fauna consistono in una descrizione delle diverse classi, in un commento sul loro interesse naturalistico complessivo e nel significato zoologico delle entità presenti, con particolare riferimento alle specie incluse nelle Direttive internazionali di conservazione.
In particolare, per quanto riguarda gli uccelli, la Direttiva di riferimento è la 2009/147/CE (che ha sostituito la 79/409/CEE) "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" – chiamata "Direttiva Uccelli" che elenca le specie rare e minacciate di estinzione. Nel suo Allegato I sono indicate tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione.
Gli altri taxa sono invece trattati in riferimento alla Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" – chiamata "Direttiva Habitat" - che nel suo Allegato II (corrispondente all'Allegato B del D.P.R. n. 357/97 e sue modifiche) include le "specie animali (esclusi gli Uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" mentre nel suo Allegato IV (corrispondente Allegato D del suddetto decreto) include le "specie animali (esclusi gli uccelli) e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa".

INVERTEBRATI

Come precedentemente riportato, in questa sede vengono riportate le entità di maggior interesse conservazionistico.
Nella lista, accanto al nome specifico si riporta anche l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 situati in corrispondenza dei tracciati;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

• AUDISIO P., BAVIERA C., CARPANETO G.M., BISCACCIANTI A.B., BATTISTONI A., TEOFILI C., RONDININI C. (compilatori), 2014 – *Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;

• CERFOLLI F., PETRASSI F., PETRETTI F., (Eds), 2002 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Invertebrati*. WWF Italia - Onlus, Roma;

• I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;

• NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 – *European Red List of Saproxylic Beetles*. Luxembourg: Publications Office of the European Union;

• NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCÍA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., DE MEULEMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D., 2014 – *European Red List of bees*. Luxembourg: Publication Office of the European Union;

• SPARACIO I., 1995 – *Coleotteri di Sicilia*. *Parte I.* L'Epos, Palermo, 235 pp.;

• SPARACIO I., 1997 – *Coleotteri di Sicilia. Parte II*. L'Epos, Palermo, 203 pp.;

• SPARACIO I., 1999 – *Coleotteri di Sicilia. Parte III*. L'Epos, Palermo, 191 pp.;

• STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>;

Elenco invertebrati presenti nel territorio di interesse:

- **Malacostraci Anfipodi (Crostacei)**
  - *Echinogammarus adipatus*

- **Insetti Efemerotteri**
  - *Acentrella sinaica*
  - *Baetis lutheri*
  - *Ecdyonurus belfiorei*

- **Insetti Plecotteri**
  - *Nemoura hesperiae*
  - *Protonemura ruffoi*

- **Insetti Dittiotteri**
  - *Ectobius kraussianus*

- **Insetti Tricotteri**
  - *Hydropsyche spiritoi*
  - *Limnephilus bipunctatus*
  - *Limnephilus vittatus*
  - *Rhyacophila rougemonti*

- *Stenophylax crossotus*

- **Insetti Imenotteri**
  - *Anthophora salviae*
  - *Blakeius leopoldinus*
  - *Myrmilla bison*
  - *Myrmilla calva*
  - *Myrmilla capitata*
  - *Smicromyrme fasciaticollis*
  - *Smicromyrme* r. *ruficollis*
  - *Thoracobombus pascuorum siciliensis*
  - *Xylocopa iris*

- **Insetti Coleotteri**
  - *Acupalpus puncticollis*
  - *Agapanthia sicula sicula*
  - *Anthaxia* (*Haplanthaxia*) *aprutiana*
  - *Attalus postremus*
  - *Hydraena sicula*
  - *Hydraena subirregularis*
  - *Meliboeus* (*Meliboeoides*) *amethystinus destefanii*
  - *Ochthebius eyrei*
  - *Ochthebius gereckei*
  - *Tychus hennensis*

- **Chilopodi Scolopendromorpha (Miriapodi)**
  - *Plutonium zwierleinii*

Lungo i tracciati della linea sia in progetto che in dismissione del metanodotto ***Gagliano – Termini Imerese ed opere connesse*** - nell'ambito della Regione Sicilia - sono presenti un gran numero di habitat favorevoli alla permanenza di ricche comunità della fauna invertebrata che potenzialmente annovera, nel complesso, parecchie centinaia di specie. Lo stato della ricerca scientifica non è così avanzato da proporre un quadro definito della situazione, per cui risulta necessario affidarsi alle informazioni certe di rilevanza conservazionistica.
Gli elementi segnalati per la loro importanza appartengono per lo più agli Insetti e molti di questi sono endemismi siculi.

PESCI

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie ittiche presenti nell'area di indagine.
Nella lista, accanto al nome specifico, è riportata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 situati in corrispondenza dei tracciati;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma;
- FERRITO V. & TIGANO C., 1996 – *Decline of* Aphanius fasciatus *(Cyprinodontidae) and* Salaria fluviatilis (*Blenniidae) populations in freshwaters of eastern Sicily*. Ichthyol. Explor. Freshwaters, 7: 181-184;
- FORNERIS G., PARADISI, S., SPECCHI, M. 1990. *Pesci d'acqua dolce*. Carlo Lorenzini Editore, Udine;
- FREYHOF J. & BROOKS E., 2011 – *European Red List of Freshwater Fishes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union;
- I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>;
- I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;
- LO DUCA R. & MARRONE F., 2009 – *Conferma della presenza di* Aphanius fasciatus (*Valenciennes, 1821)* (Cyprinodontiformes Cyprinodontidae) *nel bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (Sicilia)*. Naturalista sicil., S. IV, XXXIII (1-2), pp. 115-125.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>;
- ZAVA B. & VIOLANI C., 1991 – *Contributi alla conoscenza dell'ittiofauna delle acque interne siciliane. I. Sulla presenza in Sicilia di* Salaria fluviatilis *(Asso, 1801) (Pisces, Blenniidae)*. Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 9 (2): 313-324.
- ZERUNIAN S., 2004 - *Pesci delle acque interne d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Elenco pesci presenti nel territorio di interesse:

- **Anguilliformi**
  - **Anguillidi**
    - Anguilla (*Anguilla anguilla*)
- **Cipriniformi**
  - **Ciprinidi**
    - Tinca (*Tinca tinca*)
- **Salmoniformi**

- **Salmonidi**
  - Trota fario o di torrente o atlantica (*Salmo* [*trutta*] *trutta*)

➢ **Ciprinodontiformi**
- **Ciprinodontidi**
  - Nono (Aphanius fasciatus) All. II Dir. 92/43/CEE

➢ **Perciformi**
- **Blennidi**
  - Cagnetta o Cagnetto (*Salaria fluviatilis*)

La composizione dell'ittiofauna risulta ovviamente strettamente condizionata dalle tipologie di ambienti acquatici presenti lungo i tracciati, rappresentati da vari corsi d'acqua a carattere sia perenne (come il Fiume Salso Cimarosa e i suoi affluenti F. Sperlinga e F. Cerami) che stagionale (come il Fiume Torto) e da torrentelli e ruscelli loro tributari. Sono presenti anche piccoli ambienti di acqua stagnante e habitat umidi rappresentati da laghetti e stagni.
Le specie potenzialmente presenti sono solo 5. Di queste, solo la Trota fario (una specie introdotta per la pesca sportiva) è alloctona; questo è un salmonide strettamente legato ad acque fresche ed ossigenate che, peraltro, si riproduce prevalentemente sui corsi d'acqua secondari. L'Anguilla ha ampia o ampissima valenza ecologica e vive in diversi tipi di ambienti umidi sia marini che costieri e d'acqua dolce; la Cagnetta vuole acque limpide e sufficientemente ossigenate.
Infine, è presente solo una specie di interesse conservazionistico, inclusa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat": il Nono; questa, avendo una ampia valenza ecologica, vive in diverse tipologie di ambienti umidi sia costieri che interni con diversi gradi di salinità. Per molte di queste specie è stata accertata una contrazione delle popolazioni a livello locale, con riduzione degli effettivi e diminuzione dei tratti di corso occupati.

Anguilla - *Anguilla anguilla*
DISTRIBUZIONE: Parte settentrionale dell'Oceano Atlantico, Mar Baltico, Mare del Nord, Mar Mediterraneo, Mar Nero, Europa e Nord Africa occidentale. In Italia è rinvenibile nelle acque interne di tutte le regioni, con frequenza decrescente in relazione all'aumentare della distanza dal mare.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie con ampissima valenza ecologica, in grado di vivere in una straordinaria varietà di ambienti acquatici: acque oceaniche (dove si riproduce) e marine costiere, laghi costieri ed estuari, laghi interni e corsi d'acqua dove preferisce acque relativamente calde, moderatamente correnti, ricche di vegetazione e con substrato sabbioso o fangoso.
CONSERVAZIONE: Specie oggetto di pesca professionale e sportiva. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo critico" e con popolazioni in declino.

Tinca - *Tinca tinca*
DISTRIBUZIONE: Euro-asiatica.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie con ampia valenza ecologica che vive in acque a lento corso o stagnanti dei tratti medio-bassi dei corsi d'acqua, dei canali, dei laghi e degli stagni, dove la vegetazione è ricca ed il fondo è fangoso.
CONSERVAZIONE: Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili, quindi non a rischio di estinzione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Trota fario - *Salmo* [*trutta*] *trutta*
DISTRIBUZIONE: Euro-asiatica e Nord-Africa occidentale. In Italia è indigena dell'arco alpino e dell'Appennino settentrionale mentre è stata introdotta in tutta la penisola, in Sicilia e Sardegna dove è alloctona.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie con discreta valenza ecologica che occupa i tratti a monte dei corsi d'acqua, sia di grandi che di piccole dimensioni, con acque limpide, fredde, ben ossigenate, con forte velocità della corrente e fondo con massi, ciottoli o ghiaia grossolana.
CONSERVAZIONE: Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie "a minore rischio" e con popolazioni ignote. Le popolazioni indigene in Italia sono in pericolo soprattutto a causa dell'inquinamento genetico e dell'eccessivo sforzo di pesca.

Nono - *Aphanius fasciatus*
DISTRIBUZIONE: Circum-mediterranea, dove è presente nella gran parte dei paesi europei, africani e asiatici che si affacciano su questo mare. In Italia è presente nelle regioni costiere dell'alto Adriatico, dell'alto e medio Tirreno, in Sardegna, in Sicilia e in Puglia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie con ampia valenza ecologica che gli consente di vivere in diversi tipi di ambienti acquatici: acque interne costiere salmastre, salate e con salinità maggiore di quella marina ma anche in acque fluviali. Predilige le acque basse, ferme o con corrente molto lenta, delle zone ripariali delle lagune e dei tratti dei corsi d'acqua ricchi di vegetazione.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II e III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. In varie località non risulta minacciata ed ha popolazioni numericamente consistenti ma in altre è o in sensibile decremento o totalmente scomparsa.

Cagnetta - *Salaria fluviatilis*
DISTRIBUZIONE: Circum-mediterranea dove è presente nella gran parte dei paesi europei, africani e asiatici che si affacciano su questo mare. In Italia è presente in modo discontinuo nelle regioni settentrionali, nel versante tirrenico, in Sicilia e in Sardegna.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in acque limpide e sufficientemente ossigenate di diversi tipi di ambienti: corsi d'acqua di medie e piccole dimensioni, bacini lacustri d'acqua dolce e laghi costieri con bassa salinità.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie per cui si hanno "dati carenti" e con popolazioni ignote. In Italia ha un areale molto frammentato. In varie località non risulta minacciata ed ha popolazioni numericamente consistenti ma in altre è o in sensibile decremento o totalmente scomparsa.

ANFIBI

Di seguito si propone l'elenco delle specie di Anfibi presenti nell'area di indagine; nella lista, accanto al nome specifico è indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- AA. VV., 2008 – *Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- AMORI, G., ANGELICI, F. M., FRUGIS, S., GANDOLFI, G., GROPPALI, R., LANZA, B., RELINI, G., VICINI, G. 1993 – *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini. Bologna;
- BENEDETTO L., FRANCO A., MARCO A. B., CLAUDIA C. & EDOARDO R., 2007 - *Fauna d'Italia, vol. XLII, Amphibia*. Calderini, Bologna, XI + 537 pp;
- BRUNO S., 1970 **–** *Anfibi e Rettili di Sicilia (Studi sulla Fauna Erpetologica Italiana.XI)*. Atti Acc. Gioenia Sci. Nat., Catania, serie VII, 2: 185-326;
- BRUNO, S. 1983 – *Lista Rossa degli Anfibi italiani*. Riv. Piem. St. Nat. 4: 5-48;
- BRUNO S., 1988 **–** *Considerazioni sull'erpetofauna della Sicilia*. Bull. Ecol., 19: 283-303;
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma;
- COLLIARD C., SICILIA A., TURRISI G. F., ARCULEO M., PERRIN N., STÖCK M., 2010 – *Strong reproductive barriers in a narrow hybrid zone of West-Mediterranean green toads (*Bufo viridis *subgroup) with Plio-Pleistocene divergence*. BMC Evolutionary Biology, 10: 232.
- I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>;
- I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;
- LO VALVO F., 1998 – *Status e conservazione dell'erpetofauna siciliana*. Naturalista sicil. XXII: 53- 71;
- LO VALVO M., FARAONE F.P., GIACALONE G & LILLO F., 2017 – *Fauna di Sicilia. Anfibi.* Edizioni Danaus, Palermo: 136 pp.;
- LO VALVO F., LONGO A. M., 2001 – *Anfibi e rettili in Sicilia*. Doramarkus, pp. 85;
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2006 – *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians & Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792;
- STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>;
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 – *European Red List of Amphibians*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities;
- TURRISI G. F., VACCARO A., 1997 – *Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., Vol.30, 5-88.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Elenco anfibi presenti nel territorio di interesse:

- **Anuri**
  - **Discoglossidi**
    - Discoglosso o D. dipinto (*Discoglossus pictus*)
  - **Bufonidi**
    - Rospo comune spinoso (*Bufo bufo spinosus*)
    - Rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*)
  - **Ilidi**
    - Raganella italiana (*Hyla intermedia*)
  - **Ranidi**
    - Rana di Berger o R. verde italiana (*Pelophylax bergeri*)
    - Rana di Uzzell o R. ibrida italiana o R. verde ibrida italiana (*Pelophylax* kl. *hispanicus*)

L'analisi della cospicua documentazione bibliografica disponibile indica che la Classe degli Anfibi non è ben rappresentata nell'ambito territoriale interessato dai tracciati sia in progetto che in dismissione. È stata infatti rilevata la presenza di sole 6 specie, un numero che può ritenersi basso. Le specie censite utilizzano vari tipi di ambienti aperti, boscati e umidi ma, per tutte, la riproduzione avviene in piccoli corpi idrici con acqua stagnante, come laghetti, stagni, pozze o altre raccolte d'acqua di origine naturale o artificiale.
Nell'anfibiofauna sono presenti entità tutte autoctone e relativamente comuni e diffuse nell'isola.
Le specie di maggior interesse sono il Discoglosso ed il Rospo smeraldino siciliano; il primo, essendo un ottimo indicatore ambientale degli ecosistemi mediterranei, è di un certo interesse biogeografico ed ecologico mentre il secondo è di grande importanza conservazionistica perchè specie endemica dell'isola.

Discoglosso - *Discoglossus pictus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia siculo-maltese-maghrebina. La sottospecie nominale è un endemismo siculo-maltese.
PREFERENZE AMBIENTALI: Ha una valenza ecologica relativamente ampia; si caratterizza anche per una notevole eurialinità, che consente di abitare anche corpi idrici prossimi alla costa con tenore salino elevato. Le tipologie ambientali elettive includono corpi d'acqua di piccole dimensioni, rappresentati da pozze temporanee marginali agli alvei fluviali (ad es. lungo il fiume Alcantara ed il Simeto), anse, anche in secca, di fiumi e torrenti, stagni lagunari costieri, aree deltizie ecc. Si riscontra anche nei centri agricoli in vasche utilizzate per la raccolta dell'acqua a scopo irriguo ("gebbie"), abbeveratoi, piccoli stagni (anche stagionali), ruscelli a corso lento.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese.

Rospo comune spinoso - *Bufo bufo spinosus*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

DISTRIBUZIONE: Specie politipica eurocentroasiatica-maghrebina. La sottospecie in questione è diffusa in tutta la regione mediterranea, inclusa l'area maghrebina.
PREFERENZE AMBIENTALI: Grosso Anfibio Anuro di abitudini prevalentemente notturne, ad ampia valenza ecologica e pertanto ubiquitario; frequenta boschi, pascoli, siepi, arbusteti e orti. Nel periodo degli amori si rinviene in stagni, laghi, fiumi, pozze temporanee e siti di origine antropica come cisterne, abbeveratoi e vasche in cemento.
CONSERVAZIONE: Specie abbastanza diffusa, inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" e con popolazioni in declino.

Rospo smeraldino siciliano - *Bufo siculus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica endemica della Sicilia; è l'unico Anfibio presente nelle isole circumsiciliane (Ustica, Favignana, Marettimo, Lipari, Salina, Lampedusa).
PREFERENZE AMBIENTALI: Abitudini prevalentemente notturne; frequenta ambienti aperti con condizioni steppiche di tipo mediterraneo primari o di derivazione da formazioni forestali, canneti, pascoli, siepi e arbusteti, orti, parchi e giardini all'interno di centri abitati. Nel periodo degli amori si rinviene perlopiù in acque temporanee di piccole dimensioni (incluse grosse pozzanghere tra i coltivi), stagni e strutture di origine antropica.
CONSERVAZIONE: Specie discretamente diffusa nell'isola ma con popolazioni piuttosto localizzate, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimi *Pseudepidalea sicula* e *Bufotes siculus*. La specie è inclusa nel gruppo di *Bufo viridis*.

Raganella italiana - *Hyla intermedia*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica endemica della penisola italiana, dalle regioni settentrionali fino alla Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie che conduce vita prevalentemente arboricola. Un tempo era diffusa anche in aree urbanizzate come i giardini, dove è quasi totalmente scomparsa, ed oggi è per lo più relegata in ambienti umidi naturali e artificiali ricchi di vegetazione arborea e arbustiva, in luoghi che non abbiano ancora subito gravi alterazioni; predilige laghetti o pantani, ma è piuttosto frequente anche in ambienti acquatici di origine antropica, come gebbie, fontane storiche, abbeveratoi o canali scolmatori. Fuori dal periodo riproduttivo diviene meno acquatica e frequenta ambienti ricchi di vegetazione.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Rana di Berger - *Pelophylax bergeri*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica endemica della penisola italiana, della Sicilia, dell'Isola d'Elba e della Corsica.
PREFERENZE AMBIENTALI: Ha un'ampia valenza ecologica ed è in grado di abitare anche ambienti fortemente antropizzati; si riscontra in aree umide sia naturali che artificiali, stagni (anche stagionali), canali di drenaggio, fossati ricchi di vegetazione, ruscelli a corso lento, nelle cisterne utilizzate per la raccolta dell'acqua a scopo irriguo ("gebbie"), rive di laghi e fiumi, abbeveratoi per il bestiame da pascolo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: Specie molto comune e diffusa, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *Rana bergeri*. La specie è inclusa nel gruppo di *Rana* (*Pelophylax*) *lessonae*.

Rana di Uzzell - *Pelophylax* kl. *hispanicus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica endemica della penisola italiana, della Sicilia, dell'Isola d'Elba e dell'Isola del Giglio.
PREFERENZE AMBIENTALI: Ha un'ampia valenza ecologica ed è in grado di abitare anche ambienti fortemente antropizzati; si riscontrano in aree umide sia naturali che artificiali, stagni (anche stagionali), canali di drenaggio, fossati ricchi di vegetazione, ruscelli a corso lento, nelle cisterne utilizzate per la raccolta dell'acqua a scopo irriguo ("gebbie"), rive di laghi e fiumi, abbeveratoi per il bestiame da pascolo.
CONSERVAZIONE: Specie molto comune e diffusa, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *Rana hispanica*. La specie è inclusa nel gruppo di *Rana* (*Pelophylax*) *lessonae*.

RETTILI

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie di Rettili presenti nel territorio esaminato; nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- AA. VV., 2008 – *Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- AMORI, G., ANGELICI, F. M., FRUGIS, S., GANDOLFI, G., GROPPALI, R., LANZA, B., RELINI, G., VICINI, G. 1993 – *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini. Bologna;
- BELLA S., TURRISI G. F., 2005 **–** *Status e conservazione dei Testudinati in Sicilia*. WWF Sicilia, Catania: 46 pp.
- BRUNO S., 1970 **–** *Anfibi e Rettili di Sicilia (Studi sulla Fauna Erpetologica Italiana.XI)*. Atti Acc. Gioenia Sci. Nat., Catania, serie VII, 2: 185-326;

- BRUNO S., 1988 **–** *Considerazioni sull'erpetofauna della Sicilia*. Bull. Ecol., 19: 283-303;
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma;
- CORTI C., CAPULA M., LUISELLI L., RAZZETTI E., SINDACO R., 2010 – *Reptilia*. Collana Fauna d'Italia - Vol. XLV, Calderini Ed., Milano, pp. 869;
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 – *European Red List of Reptiles*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>;
- I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;
- LO VALVO F., 1998 – *Status e conservazione dell'erpetofauna siciliana*. Naturalista sicil. XXII: 53- 71;
- LO VALVO F., LONGO A. M., 2001 – *Anfibi e rettili in Sicilia*. Doramarkus, pp. 85;
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2006 – *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians & Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792;
- STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* www.faunaitalia.it/checklist/;
- TURRISI G. F., VACCARO A., 1997 – *Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., Vol.30, 5-88.

Elenco rettili presenti nel territorio di interesse:

- **Cheloni**
  - **Emididi**
    - Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*) All. II Dir. 92/43/CEE
  - **Testudinidi**
    - Testuggine comune o T. di Hermann o Tartaruga di terra (*Testudo hermanni*) All. II Dir. 92/43/CEE
  - **Squamati**
  - **Gekkonidi**
    - Geco comune o Tarantola muraiola o Tarantola (*Tarentola mauritanica*)
  - **Lacertidi**
    - Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*)
    - Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

  - Lucertola siciliana o L. di Wagler (*Podarcis waglerianus*)
- **Scincidi**
  - Luscengola o L. comune (*Chalcides chalcides*)
  - Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)
- **Colubridi**
  - Coronella o Colubro liscio (*Coronella austriaca fitzingerii*)
  - Biacco o B. maggiore (*Hierophis viridiflavus xanthurus)*
  - Biscia dal collare siciliana o B. d'acqua siciliana (*Natrix natrix sicula*)
  - Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*)
  - Vipera meridionale italiana (*Vipera hugyi*)

Secondo le indicazioni fornite dalla bibliografia più aggiornata, nel territorio interessato dai corridoi dei tracciati risultano presenti ben 13 specie, un valore di ricchezza faunistica che va considerato elevato, anche se non straordinario. Tra le specie censite, nove sono piuttosto comuni e diffuse nell'isola mentre quattro sono entità faunistiche rare o localizzate. Si tratta quindi di elementi faunistici che rivestono un significato conservazionistico di rilievo; inoltre la loro presenza sul territorio – essendo i Rettili dei vertebrati predatori, che occupano un posto al vertice della piramide alimentare – segnala condizioni ambientali ancora sufficientemente integre. Dal punto di vista dell'habitat, i Rettili prediligono in genere le aree semiaperte e gli ambienti ecotonali, con buone condizioni microclimatiche, tipologie ambientali molto diffuse nel contesto esaminato. Un legame molto stretto con un ambiente poco diffuso è quello evidenziato sia dalla Testuggine palustre siciliana che dalla Biscia dal collare siciliana, presenti esclusivamente presso fiumi, torrenti, laghetti e stagni.
Le specie di maggior interesse sono le due testuggini, perchè incluse nell'Allegato II della Direttiva "Habitat", la Lucertola di Wagler, perché endemismo siculo, ed il Ramarro occidentale, la Coronella e il Saettone occhirossi, perchè indicatori della potenziale qualità ambientale.

Testuggine palustre siciliana - *Emys trinacris*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica endemica siciliana.
PREFERENZE AMBIENTALI: molto legata agli ambienti acquatici, dove predilige le acque ferme o a lento corso come laghi naturali e artificiali, fiumi anche stagionali a lento corso, ambienti umidi, deltizi e lagunari costieri in cui non vi sia degrado ambientale.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, con una diffusione ampia ma molto frammentata, inserita anche nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo" e con popolazioni ignote. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese mentre è rigorosamente protetta nella Legge Regionale 37/81. È una specie minacciata, considerata tra i rettili europei più interessanti e il cui habitat deve essere necessariamente protetto. Inoltre, essendo un animale molto sensibile al deterioramento del proprio habitat, può essere considerata una "specie indicatrice" della qualità di questo. La specie era compresa in *E. orbicularis*.

Testuggine comune - *Testudo hermanni*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartica (sudeuropea), è presente esclusivamente nell'Europa meridionale. L'areale si estende dalla Spagna alla Romania includendo le isole maggiori del Mediterraneo. La sottospecie nominale, a cui appartengono anche le popolazioni italiane e siciliane, è presente nella parte occidentale dell'areale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Gli habitat della tartaruga di Hermann sono tipicamente mediterranei. Trova rifugio e nutrimento nella vegetazione bassa cespugliosa della gariga, gli arbusti della macchia mediterranea e nel sottobosco fino a quota collinare temperata. In Italia gli habitat in cui sono ancora possibili dei ritrovamenti e sono presenti dei gruppi vitali sono, le dune sabbiose costiere ricche di vegetazione, le pinete costiere di pini mediterranei con sottobosco di arbusti mediterranei, le leccete e le sugherete. Alcuni gruppi sono presenti nei querceti di roverelle e in alcuni boschi misti di querce.
CONSERVAZIONE: Specie "ombrello" (cioè specie più esigente o specie bandiera la cui protezione di riflesso salvaguardia tante altre specie sia animali che vegetali) di interesse comunitario, molto localizzata e in forte rarefazione, inserita anche nell'All. IV della Dir. "Habitat" e negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo" e con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. È a grave rischio di scomparsa nell'ambiente naturale soprattutto per fattori antropogenici.

Geco comune - *Tarentola mauritanica*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica diffusa in quasi tutti i paesi del bacino del Mediterraneo. In Europa e in Italia è presente la sottospecie nominale.
PREFERENZE AMBIENTALI: In Italia è diffuso lungo tutte le aree costiere, compreso l'arco adriatico del golfo di Venezia, spingendosi all'interno soprattutto nel versante tirrenico. È segnalato anche nelle aree costiere dei grandi laghi del nord e nella fascia subalpina.
CONSERVAZIONE: E' una specie non a rischio di estinzione, inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Ramarro occidentale - *Lacerta bilineata chloronota*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corotipo ovest-europeo, è presente nella parte nord-orientale della Penisola Iberica, Francia (incluse numerose isole costiere), Svizzera, Germania occidentale, Italia, Isola d'Elba, Sicilia, Slovenia, Croazia. La sottospecie in questione è endemica di Calabria e Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Grosso Lacertide termofilo ed ubiquista, appartenente alle cosidette "lucertole verdi europee o ramarri", che vive in ambienti aperti, zone urbanizzate, fasce ecotonali come incolti marginali di boschi o coltivi, lungo le siepi, in versanti rocciosi con arbusti sparsi e presso abitazioni rurali. In Sicilia, invece, è stata più frequentemente osservata in ambienti umidi con folta vegetazione, localizzati in particolar modo nel piano collinare e montano.
CONSERVAZIONE: Specie ampiamente diffusa nell'isola, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. La specie era compresa in *L. viridis*.

Lucertola campestre - *Podarcis siculus*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

DISTRIBUZIONE: Specie politipica la cui distribuzione originaria era circumtirrenico-appenninico-dinarica; è stata introdotta in molte altre località del sud Europa, del Nord-Africa, dell'Asia sud-occidentale e addirittura degli Stati Uniti. La specie è comune in Italia, Francia, Svizzera, Slovenia, Serbia, Montenegro, Bosnia ed Erzegovina e Croazia. In Italia è presente in tutta la penisola, nelle isole maggiori e in gran parte di quelle minori. La sottospecie nominale è presente nella porzione centro-meridionale della Penisola Italiana, in Sicilia e in numerose isole minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie euritopica che vive in pascoli, prati, siepi e arbusteti, orti, muretti a secco, margini di boschi e di campi coltivati, rive di corsi d'acqua, giardini e parchi urbani. Nel territorio siciliano occupa una grande varietà di ambienti anche estremamente diversi fra loro, spesso in sintopia con altre specie di Sauri; rispetto a queste sembra caratterizzata però da una maggiore "plasticità" ecologica (la specie è molto adattabile), che ne ha permesso la notevole diffusione nell'Isola.
CONSERVAZIONE: Specie molto comune, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *P. sicula*.

Lucertola siciliana - *Podarcis waglerianus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica esclusiva della Sicilia e di alcune isole parasiciliane (endemismo siculo). La sottospecie nominale ha distribuzione più ampia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Lucertola di taglia medio-piccola che occupa un'ampia gamma di habitat, spesso in sintopia con la Lucertola campestre, ma si osserva più frequentemente in ambienti planiziali e collinari. Vive in aree aperte e soleggiate come prati aridi e pascoli ricchi di vegetazione erbacea, garighe, margini di boschi e arbusteti, ma si trova anche in ambienti xerici, come le zone rocciose o sassose povere di vegetazione, e in ambienti degradati o antropizzati, come i coltivi, i giardini e i parchi urbani. Nelle isole minori abita prevalentemente ambienti di macchia, mentre negli isolotti più piccoli (Isole dello Stagnone) è presente in aree costiere occupate da vegetazione alofila e/o alo-xerofila.
CONSERVAZIONE: Specie relativamente comune e diffusa, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" ma con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *P. wagleriana*.

Luscengola - *Chalcides chalcides*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica localizzata nel Mediterraneo centrale (Italia, Tunisia e Algeria). La sottospecie nominale è endemica delle regioni peninsulari italiane, della Sicilia e dell'Isola d'Elba.
PREFERENZE AMBIENTALI: Il suo habitat tipico è rappresentato da prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva.
CONSERVAZIONE: E' una specie non a rischio di estinzione, inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni ignote.

Gongilo sardo - *Chalcides ocellatus tiligugu*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia indiano-mediterranea. La sottospecie in questione è presente in Sicilia (e numerose isole circostanti), in Sardegna (e numerose isole circostanti), nelle isole Maltesi e nel Nord Africa maghrebino.
PREFERENZE AMBIENTALI: la tipologia degli habitat frequentati da questa specie in Sicilia è alquanto varia: vive in ambienti rocciosi caldi ed aridi con vegetazione xerofila erbacea e macchia mediterranea, in ambienti costieri (su diverse tipologie di substrato), in aree coltivate (agrumeti e oliveti) trovando riparo nei caratteristici muretti a secco che delimitano i poderi, parchi e giardini urbani e suburbani.
CONSERVAZIONE: Specie molto diffusa e abbondante, inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese.

Coronella - *Coronella austriaca fitzingerii*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corotipo europeo, presente in Europa centrale e occidentale. La sottospecie in questione è presente nell'Italia meridionale, in Sicilia e nell'Isola d'Elba.
PREFERENZE AMBIENTALI: Predilige aree meso-termofile dove diviene frequente in zone ecotonali e in ambienti asciutti, con coltivi e pascoli xerici, pietraie o manufatti. Frequenta anche boschi naturali e artificiali.
CONSERVAZIONE: in Sicilia è una specie rara e localizzata per lo più nelle aree montane. È inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese.

Biacco - *Hierophis viridiflavus xanthurus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corotipo sudeuropeo occidentale, presente nel nord-est della Spagna, in Francia (compresa la Corsica), nel sud della Svizzera, in Italia (comprese la Sardegna, la Sicilia e la maggior parte delle isole minori), in Slovenia, in Croazia ed a Malta. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta una grande varietà di ambienti come luoghi aridi e soleggiati, le pietraie, i muretti a secco e le aree rocciose ma anche habitat ricchi di vegetazione come macchie, praterie, boschi aperti, zone coltivate e aree incolte dei centri urbani.
CONSERVAZIONE: La specie non sembra essere minacciata perché molto adattabile (è l'ofide più diffuso in Sicilia). È inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *Coluber viridiflavus*.

Biscia dal collare siciliana - *Natrix natrix sicula*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione eurocentroasiatico-maghrebina, presente dalla Penisola Iberica fino al Lago Bajkal. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Colubride di grandi dimensioni e ad ampia valenza ecologica, che frequenta stagni, pozze temporanee, canali, fiumi e torrenti, ambienti boschivi, prati, pascoli, zone

rocciose e zone antropizzate. In Sicilia, in generale, le tipologie ambientali preferite sono gli ecosistemi fluviali, in particolare le foci. È stata frequentemente osservata nelle raccolte d'acqua che si formano alla base delle briglie in cemento di diversi torrenti montani dell'Isola, addirittura in fiumi che periodicamente presentano alti tassi di inquinamento. In aree particolarmente xeriche, durante la stagione estiva quando le aree umide si prosciugano quasi del tutto, predilige i canneti o più spesso i fitti cespugli di *Rubus* diffusi nella fascia ripariale dei torrenti in secca. È stata inoltre frequentemente osservata in piccoli torrenti di vallate costiere, localizzata nelle aree sorgentizie, ove spesso è ubicato un abbeveratoio.
CONSERVAZIONE: Nell'isola è un serpente abbastanza diffuso, senza particolari problemi di conservazione, inserito nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Saettone occhirossi - *Zamenis lineatus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica, endemita sud-appenninico-siculo. Il limite settentrionale del suo areale non è noto con precisione; secondo le più recenti ricerche esso ricade tra le montagne del Matese e Benevento. La distribuzione insulare è certa solo per la Sicilia, mentre la sua presenza in Sardegna, basata su poche segnalazioni, richiede conferma.
PREFERENZE AMBIENTALI: É un Colubride di grandi dimensioni, che si riscontra in ambienti con ricca vegetazione arbustiva o anche arborea, purché siano disponibili sufficienti zone ben soleggiate come radure, sentieri o scarpate erbose, boschi ombrosi, zone adiacenti a torrenti, margini delle campagne, boschetti e siepi in aree coltivate, lembi di vegetazione naturale posti nei dintorni dei centri abitati, ruderi di abitazioni, muri a secco dei coltivi terrazzati, pascoli. In Sicilia questa specie è molto frequente in ambienti mediamente antropizzati rappresentati da varie tipologie di coltivi, come agrumeti, pistacchieti, noccioleti e vigneti, tutte attività agrarie che hanno il loro *optimum* altitudinale nella fascia costiero-collinare (agrumeti e vigneti) o in quella basso-medio montana (noccioleti e pistacchieti). Discretamente abitati sono anche gli ambienti forestali e boschivi, nonché le boscaglie, soprattutto quelle a latifoglie quercine.
CONSERVAZIONE: Specie rara e localizzata, discretamente diffusa in Sicilia. È inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *Elaphe lineata*. La specie era citata come *E. longissima*

Vipera meridionale italiana - *Vipera hugyi*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica a corologia sud-appenninico-sicula, endemica della Puglia (a sud del Gargano), della Basilicata, della Calabria, della Sicilia e dell'Isola di Montecristo.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta quasi tutti gli habitat ben soleggiati, dalle zone retrodunali costiere alle aree collinari con incolti e coltivi, dai pascoli e dalle zone cespugliate ai margini di fiumi e laghi, sia in pianura che in montagna.
CONSERVAZIONE: È inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. La specie è citata come *V. aspis hugyi*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

UCCELLI

Per quanto riguarda gli Uccelli, si fa riferimento unicamente alle specie presenti nell'area di indagine durante il periodo riproduttivo, quando maggiore è il legame con il territorio. Nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- AA. VV., 1985b – "*Atlas faune Siciliae-Aves*". Il Naturalista siciliano, S. IV, IX (suppl.);
- AA. VV., 2008 – *Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- AMORI, G., ANGELICI, F. M., FRUGIS, S., GANDOLFI, G., GROPPALI, R., LANZA, B., RELINI, G., VICINI, G. 1993 – *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini. Bologna;
- ANDREOTTI A., BACCETTI N., PERFETTI A., BESA M., GENOVESI P., GUBERTI V., 2001 – *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali.* Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- Birdlife International, 2015 – *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities;
- BRICHETTI P. & MASSA B. 1984 – *Check list degli Uccelli italiani*. Rivista Italiana di Ornitologia. 54 (1-2): 1-37;
- BRUUN B. & SINGER A., 2002 – *Uccelli d'Europa*. Mondadori Ed., Milano, pp. 320;
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma;
- CORSO A., 2005 – *Avifauna di Sicilia*. L'Epos ed., Palermo.
- FRACASSO G., BACCETTI N., SERRA L., 2009 – *La lista CISO-COI degli Uccelli italiani - Parte prima*. Avocetta 33: 5-24;
- HEATH M., BORGGREVE C., PEET N. (eds.), 2000 – *European Bird Populations: Estimates and trends*. BirdLife International Conservation Series n° 10 (dati italiani forniti da G. Tallone, M. Gustin, M. Lambertini, E. Meschini, P. Brichetti, M. Fraissinet & U. Gallo-Orsi).
- I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>;
- I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;
- LIPU & WWF (a cura di) CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO-ORSI U., BULGARINI F., FRATICELLI F., 1999 **-** *Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia*. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.
- MESCHINI E. & FRUGIS S., (Eds.), 1993 – *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P. J., 1999 – *Birds of Britain & Europe.* Harper Collins Publishers, London, 393 pp;
- ORNITHO.IT = piattaforma comune d'informazione di ornitologi e birdwatchers italiani e di molte associazioni ornitologiche nazionali e regionali che hanno come obiettivo lo studio, la conservazione degli uccelli, il birdwatching e la loro promozione;
- PERONACE V., CECERE J. G., GUSTIN M., RONDININI C., 2012 – *Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia*. Avocetta 36: 11-58;
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2003 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2004 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2005 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>;
- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D., 2013 – *Guida degli Uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente*. Ricca Editore, Roma, pp. 447;
- TUCKER G.M., HEATH M.F., 1994 – *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International, Cambridge, UK.

- **Galliformi**
  - **Fasianidi**
    - Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*) All. I Dir. 2009/147/CE
    - Quaglia (*Coturnix coturnix*)
- **Falconiformi**
  - **Accipitridi**
    - Nibbio reale (*Milvus milvus*) All. I Dir. 2009/147/CE
    - Sparviere (*Accipiter nisus*)
    - Poiana (*Buteo buteo*)
    - Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*) All. I Dir. 2009/147/CE
  - **Falconidi**
    - Grillaio (*Falco naumanni*) All. I Dir. 2009/147/CE
    - Gheppio o G. comune (*Falco tinnunculus*)
    - Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*) All. I Dir. 2009/147/CE
    - Falco pellegrino o Pellegrino (*Falco peregrinus brookei)* All. I Dir. 2009/147/CE
- **Gruiformi**
  - **Rallidi**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)

➢ **Caradriformi**
- **Burinidi**
  - Occhione od O. comune (*Burhinus oedicnemus*) All. I Dir. 2009/147/CE

➢ **Columbiformi**
- **Columbidi**
  - Piccione selvatico o P. selvatico occidentale (*Columba livia*)
  - Colombaccio (*Columba palumbus*)
  - Tortora dal collare o T. dal collare orientale o T. orientale (*Streptopelia decaocto*)
  - Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*)

➢ **Cuculiformi**
- **Cuculidi**
  - Cuculo (*Cuculus canorus*)

➢ **Strigiformi**
- **Titonidi**
  - Barbagianni (*Tyto alba*)
- **Strigidi**
  - Assiolo (*Otus scops*)
  - Civetta (*Athene noctua*)
  - Allocco (*Strix aluco*)

➢ **Caprimulgiformi**
- **Caprimulgidi**
  - Succiacapre o Caprimulgo europeo (*Caprimulgus europaeus*) All. I Dir. 2009/147/CE

➢ **Apodiformi**
- **Apodidi**
  - Rondone comune o Rondone (*Apus apus*)

➢ **Coraciformi**
- **Meropidi**
  - Gruccione o G. comune o Merope (*Merops apiaster*)
- **Upupidi**
  - Upupa (*Upupa epops*)

➢ **Piciformi**
- **Picidi**
  - Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major italiae*)

➢ **Passeriformi**
- **Alaudidi**
  - Calandra (*Melanocorypha calandra*) All. I Dir. 2009/147/CE
  - Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) All. I Dir. 2009/147/CE
  - Cappellaccia (*Galerida cristata apuliae*)
  - Tottavilla (Lullula arborea) All. I Dir. 2009/147/CE
  - Allodola (*Alauda arvensis cantarella*)
- **Irundinidi**
  - Rondine (*Hirundo rustica*)
  - Balestruccio (*Delichon urbicum meridionale)*
- **Motacilliadi**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Calandro (*Anthus campestris*) All. I Dir. 2009/147/CE
- Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)
- Ballerina bianca (*Motacilla alba*)

- **Trogloditidi**
  - Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)
- **Turdidi**
  - Pettirosso (*Erithacus rubecula*)
  - Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)
  - Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicolus*)
  - Culbianco (*Oenanthe oenanthe*)
  - Passero solitario (*Monticola solitarius*)
  - Merlo (*Turdus merula*)
  - Tordela (*Turdus viscivorus*)
- **Silvidi**
  - Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)
  - Beccamoschino (*Cisticola juncidis*)
  - Cannaiola o C. comune (*Acrocephalus scirpaceus*)
  - Capinera (*Sylvia atricapilla pauluccii*)
  - Sterpazzola (*Sylvia communis*)
  - Sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata*)
  - Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*)
  - Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)
  - Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*)
  - Fiorrancino (*Regulus ignicapilla*)
- **Muscicapidi**
  - Pigliamosche (*Muscicapa striata*)
- **Egitalidi**
  - Codibugnolo di Sicilia (*Aegithalos caudatus siculus*)
- **Paridi**
  - Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*)
  - Cinciallegra (*Parus major aphrodite*)
  - Cincia mora (*Periparus ater*)
- **Certidi**
  - Rampichino comune (*Certhia brachydactyla*)
- **Oriolidi**
  - Rigogolo (*Oriolus oriolus*)
- **Lanidi**
  - Averla capirossa (*Lanius senator badius*)
- **Corvidi**
  - Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)
  - Gazza (*Pica pica*)
  - Taccola (*Corvus monedula*)
  - Cornacchia grigia (*Corvus cornix*)
  - Corvo imperiale (*Corvus corax*)
- **Sturnidi**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Storno nero (*Sturnus unicolor*)

- **Passeridi**
  - Passera sarda (*Passer hispaniolensis*)
  - Passera mattugia (*Passer montanus*)
- **Fringillidi**
  - Fringuello (*Fringilla coelebs*)
  - Verzellino (*Serinus serinus*)
  - Verdone (*Chloris chloris*)
  - Cardellino (*Carduelis carduelis*)
  - Fanello (*Carduelis cannabina mediterranea*)
- **Emberizidi**
  - Zigolo nero (*Emberiza cirlus*)
  - Zigolo muciatto (*Emberiza cia*)
  - Strillozzo (*Emberiza calandra*)

Come precedentemente riportato, l'analisi dell'avifauna si è concentrata sulle specie che si riproducono nell'area, poiché durante la nidificazione il legame tra uccelli e territorio è massimo e quindi le caratteristiche dell'ambiente assumono un ruolo particolarmente importante.
Lungo i tracciati in questione sono state accertate (o sono presenti con elevatissima probabilità) 78 specie avifaunistiche nidificanti.
Il numero delle entità nidificanti può essere considerato relativamente elevato; la ricchezza specifica è sicuramente da porre in relazione con la relativa vastità dell'area esaminata e con il buon grado di differenziazione ecologica del territorio. In particolare, un apporto determinante alla biodiversità avifaunistica deriva dalla presenza nell'area vasta di pascoli e praterie sia naturali che artificiali, habitat boscati anche di notevoli dimensioni, zone umide e aree rocciose.
Dal punto di vista della composizione specifica si nota che gli elementi di valore ecologico sono diversi. I gruppi più interessanti, in quanto ottimi indicatori ambientali, sono rappresentati da 8 specie di rapaci diurni e 4 di rapaci notturni.
Una testimonianza diretta del rilevante interesse avifaunistico è costituita dal numero di specie incluse nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Sono infatti 12 su 78 le entità considerate a livello europeo in condizioni di conservazione così insoddisfacenti da richiedere l'istituzione di aree protette dedicate.

Coturnice di Sicilia - *Alectoris graeca whitakeri*
DISTRIBUZIONE: Galliforme politipico a corologia europea, sedentario. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta rilievi rocciosi tendenzialmente aridi, praterie xeriche a strato erbaceo piuttosto basso con affioramenti rocciosi e pietraie, pascoli e, sull'Etna, distese laviche del tutto prive o più o meno ricoperte da vegetazione.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario e di elevato interesse venatorio, è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo" e con popolazioni ignote. La popolazione siciliana è in declino e per questo motivo l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste ha vietato il prelievo venatorio in tutta la regione; purtroppo, attualmente la situazione di questo interessante endemita siciliano è sconfortante, in quanto in tutte le aree prive di vincolo è assente o in via di completa scomparsa.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Quaglia - *Coturnix coturnix*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale. La sottospecie nominale è diffusa in Eurasia e Africa. In Italia è migratrice regolare e parzialmente svernante al sud e nelle isole.
PREFERENZE AMBIENTALI: Colonizza ambienti aperti a prateria o gariga, adattandosi a territori intensamente coltivati (cereali-grano e foraggere), preferibilmente in pianura e collina ma anche su altopiani.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse venatorio, inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna" e, la sola sottospecie nominale, anche nell'All. II della Convenzione internazionale di "Bonn". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie per cui si hanno "dati carenti" e con popolazioni ignote.

Nibbio reale - *Milvus milvus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartica occidentale, con popolazioni relitte in Marocco e nel Caucaso. In Italia gli individui nidificanti sono stanziali. La sottospecie nominale ha distribuzione europea.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta aree in cui si alternano zone prative e zone alberate, boschi e foreste di latifoglie, le pianure ma anche gli ambienti collinari.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna", "Bonn" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" ma con popolazioni stabili. In Sicilia, come in Sardegna, le popolazioni sono in netto declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Sparviere - *Accipiter nisus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, sedentaria, distribuita dal Circolo Polare Artico all'Africa nord-occidentale, dal Medio Oriente alla Siberia orientale e al Giappone. In Italia, la sottospecie nominale si riproduce nell'arco alpino, sugli appennini, nelle zone collinari anche costiere di Toscana e Lazio e nei monti della Sicilia settentrionale (oltre che sui Monti Sicani).
PREFERENZE AMBIENTALI: L'habitat tipico è quello delle foreste, ma si adatta anche a formazioni boschive e di macchia più degradate e di estensione più circoscritta, spingendosi anche fino alle pinete litoranee.
CONSERVAZIONE: È un rapace diurno inserito negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna", "Bonn" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Poiana - *Buteo buteo*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia euroasiatica. La sottospecie nominale nidifica in Europa occidentale spingendosi verso est sino alla Finlandia e all'Ungheria.
PREFERENZE AMBIENTALI: La specie è assai eclettica nella scelta dell'habitat di nidificazione. Si riscontra in ambienti rocciosi e boschivi, spesso presso coltivi e acquitrini. In Sicilia è una specie molto adattabile, è in grado di nidificare sia su alberi (boschi, rimboschimenti, alberi isolati, ecc.) sia in pareti rocciose, anche di modesta altezza.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: È un rapace diurno, molto comune e diffuso nell'isola, inserito negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna", "Bonn" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Aquila di Bonelli - *Aquila fasciata*
DISTRIBUZIONE: Falconiforme politipico a corologia paleartico-paleotropicale. La sottospecie nominale è distribuita nell'Africa settentrionale, Penisola Iberica, Francia, Italia meridionale, Penisola Balcanica, Creta, Rodi, Cipro, Medio Oriente, Turchia, Arabia, Asia sud-occidentale fino all'Afghanistan, Pakistan, India e Cina meridionale. In Italia appare quasi esclusivamente legata alle due isole maggiori; le uniche eccezioni sono rappresentate dalle isole circumsiciliane (Egadi) e dall'Aspromonte (Calabria).
PREFERENZE AMBIENTALI: Legata ad ambienti tipicamente mediterranei, frequenta pareti calcaree, ove costruisce il nido, presso altopiani aperti a gariga, macchia bassa o pascoli.
CONSERVAZIONE: È un rapace diurno minacciato dal bracconaggio. Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna", "Bonn" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo critico" e con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese. Sinonimo *Hieraaëtus fasciatus*.

Grillaio - *Falco naumanni*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica a corologia eurocentroasiatico-mediterranea. Nidifica nei paesi del Mediterraneo e dell'Asia centrale, e sverna in Africa subsahariana. In Italia risulta un migratore regolare, nidificante e parzialmente svernante e nidifica in Basilicata, Puglia, Sicilia, Lampedusa, Sardegna, Toscana, Emilia-Romagna e Calabria.
PREFERENZE AMBIENTALI: I suoi habitat sono steppe, praterie e coltivazioni estensive. Le colonie si trovano in pareti rocciose e siti urbani.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di Berna e Washington (C.I.T.E.S.) e negli Allegati I e II della Convenzione internazionale di "Bonn". È riconosciuta dall'Unione europea come "specie prioritaria ai fini di conservazione". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Gheppio - *Falco tinnunculus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale, sedentaria e migratrice parziale. È diffusa in Eurasia e Africa. La sottospecie nominale occupa il Paleartico occidentale, la Siberia, la Mongolia e il Pamir. In Italia è nidificante in tutto il territorio.
PREFERENZE AMBIENTALI: È legato per la nidificazione alla presenza di pareti rocciose e costruzioni con cavità, ma utilizza anche vecchi nidi di corvidi. Nidifica nei centri storici di molte città.
CONSERVAZIONE: Dopo la Poina, è il rapace diurno più comune in Europa. In Italia è ampiamente diffuso in tutto il territorio nazionale. La specie è inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna", "Bonn" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una

specie a “minor preoccupazione” e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l’attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie “particolarmente protetta” in tutto il nostro paese.

Lanario - *Falco biarmicus feldeggii*
DISTRIBUZIONE: Falconiforme politipico diffuso nell’Europa sud-orientale, in Medioriente e nella Regione Etiopica. La sottospecie in questione è presente in Europa (Italia compresa), Turchia, Georgia, Azerbaijan e Armenia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica su pareti rocciose non costiere, spesso gessose o sabbiose, frequentando territori collinari aperti, con praterie xeriche ed ambienti steppici.
CONSERVAZIONE: Specie rara e minacciata, di interesse comunitario; inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di “Berna”, “Bonn” e “Washington (C.I.T.E.S.)”. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie “vulnerabile” e con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l’attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie “particolarmente protetta” in tutto il nostro paese.

Falco pellegrino - *Falco peregrinus brookei*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione cosmopolita, sedentaria. La sottospecie in questione è mediterranea.
PREFERENZE AMBIENTALI: Estremamente localizzato come nidificante, anche per la scarsità di pareti rocciose (sia costiere che delle zone interne, di media e alta montagna) adatte alla deposizione delle uova. Il falco pellegrino mostra una notevole adattabilità ambientale, arrivando a occupare anche le aree urbane.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II delle Convenzione internazionali di “Berna” e “Bonn” e nell’All. I della Convenzione internazionale di “Washington (C.I.T.E.S.)”. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a “minor preoccupazione” e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l’attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie “particolarmente protetta” in tutto il nostro paese.

Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia subcosmopolita, migratrice e stanziale nelle regioni più meridionali. È diffusa in Europa, Africa e Asia. La sottospecie nominale è presente in Europa.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta luoghi umidi: stagni, laghi, rogge e fossati e in generale terreni umidi e acque che scorrono lentamente con molte piante acquatiche.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse venatorio, inserita nell’All. III della Convenzione internazionale di “Berna”. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a “minor preoccupazione” e con popolazioni stabili.

Occhione - *Burhinus oedicnemus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-orientale che nidifica in Asia, Europa e Nord-Africa, mentre passa l'inverno nell'Africa australe con l'eccezione di alcune zone in cui è stanziale. Specie estiva e nidificante, parzialmente sedentaria nel centro-sud e nelle isole maggiori; migratrice regolare. La sottospecie nominale nidifica in Europa e nella Turchia nord-orientale. Nelle piccole isole mediterranee, in Grecia meridionale, in Africa del Nord e nel Medio Oriente è presente la sottospecie *saharae*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: È una specie crepuscolare e notturna che vive in ambienti aperti e asciutti con vegetazione erbacea bassa, spesso in prossimità di zone umide (habitat steppici planiziali e collinari, greti dei fiumi, aree di bonifica parzialmente coltivate o pascolate). In Sicilia predilige le piane costiere e le fasce collinari circostanti a queste, in ambienti coltivati e pascolati.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Bonn". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" e con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Piccione selvatico - *Columba livia*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-etiopica-orientale (cosmopolita), tipica dell'Europa meridionale, del Nord Africa e del Medio Oriente; nidificante sedentaria. La sottospecie nominale è presente lungo le coste del Mediterraneo (Europa, Nord Africa, Cipro e Turchia), Canarie, Russia europea, Caucaso, Georgia, Iraq.
PREFERENZE AMBIENTALI: L'habitat di nidificazione è rappresentato da ambienti rocciosi carsici ed anfrattuosi, interni o dei litorali, e frequenta anche ambienti agrari, steppici, di gariga e di macchia mediterranea.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie per cui si hanno "dati carenti" e con popolazioni ignote.

Colombaccio - *Columba palumbus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea (prevalentemente concentrata in Europa), sedentaria e localmente migratrice. La sottospecie nominale occupa gran parte dell'Europa ed il Nord Africa maghrebino; ad oriente la distribuzione arriva al Bassopiano Siberiano occidentale ed all'Iraq. In Italia si presenta ben distribuita anche nelle isole..
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in giardini e boschi di latifoglie e conifere, preferibilmente non lontano da zone coltivate a frumento e leguminose, in pianura, collina e zone montane. In Sicilia vive in tutti i boschi naturali ed artificiali, ma ha anche colonizzato molti arboreti, giardini e parchi urbani, le alberature stradali e tutte le periferie dei centri abitati.
CONSERVAZIONE: La specie è di interesse venatorio. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Tortora dal collare - *Streptopelia decaocto*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione paleartico-orientale (e neartica introdotta), sedentaria e localmente dispersiva. È originaria dell'Asia centro-meridionale ma ormai si può osservare in buona parte dell'Eurasia ed in Africa del nord. La sottospecie nominale è presente in Europa, Medio Oriente (fino al Nilo), Arabia settentrionale e da qui attraverso Pakistan e Afganistan fino all'India ed al Nepal; ha avuto una recente fase di espansione in tutta l'Europa centro-occidentale e meridionale ed il Nord Africa
PREFERENZE AMBIENTALI: Il suo habitat preferenziale sono le zone aride e semidesertiche con zone alberate, ma sta avendo negli ultimi anni un notevole sviluppo nelle zone antropizzate, infatti è possibile vederla frequentare parchi e centri urbani (specie spiccatamente antropofila).
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tortora selvatica - *Streptopelia turtur*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea, migratrice transahariana che nidifica in Eurasia. In Italia è presente la sottospecie nominale estesa in un vasto areale che dalle Isole Canarie attraverso l'Europa, l'Asia Minore ed il Caspio, si estende fino alla Siberia occidentale.
PREFERENZE AMBIENTALI: nidifica negli agroecosistemi strutturalmente complessi con siepi, alberature, boschi, in zone collinari a vocazione cerealicola con ampie fasce di vegetazione naturale.
CONSERVAZIONE: La specie, inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna", è di interesse venatorio. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Cuculo - *Cuculus canorus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olopaleartica, migratrice transahariana regolare; sverna in Africa meridionale mentre nidifica in eurasia e in Africa settentrionale. La sottospecie nominale nidifica in tutte le fasce climatiche ad eccezione della tundra artica e dei deserti, dalle Isole Britanniche, Francia e Italia sino alla Siberia orientale; a sud l'areale si spinge fino alla Turchia, all'Iran settentrionale e, più a est, al Kazakhstan, alla Mongolia, alla Corea e alla Cina settentrionale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie ubiquitaria che vive praticamente in ogni ecosistema, preferisce comunque i boschi, specialmente luminosi e con un ricco sottobosco, di collina e pianura.
CONSERVAZIONE: La specie è inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Barbagianni - *Tyto alba*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia cosmopolita e sedentaria. La sottospecie nominale è ampiamente diffusa in Europa nelle regioni temperate sud-occidentali (Penisola Iberica, Francia, Italia, inclusa Sicilia e isole minori, tranne le Pelagie) e nelle Isole Britanniche, mentre mostra una distribuzione più frammentata in quelle centro-orientali dove è in declino.
PREFERENZE AMBIENTALI: Abita ambienti aperti, principalmente campi coltivati e zone rurali. Durante il giorno riposa, è esclusivamente attivo la notte. Si rifugia in grotte naturali, ma si adatta, in contesti urbani e suburbani, ad occupare edifici abbandonati.
CONSERVAZIONE: È il rapace notturno più diffuso della Sicilia. Specie inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Assiolo - *Otus scops*
DISTRIBUZIONE: Specie paleartico-mediterranea, migratore regolare al nord mentre parzialmente sedentario e svernante nel meridione. In Europa ha un areale limitato alle regioni circummediterranee, dalla Spagna alla Grecia, alla Russia centro-meridionale e all'Africa settentrionale. Sverna in Africa centrale, a sud del Sahara, ad eccezione delle popolazioni meridionali (Spagna meridionale, Corsica, Sardegna, Sicilia, Italia meridionale e Grecia) che appaiono sedentarie.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: È una specie termofila che predilige ambienti aperti, talvolta anche aridi, uliveti, foreste di pini, piccole radure di frassini, boschi, campagne alberate, parchi e giardini, in pianura ed in montagna sino al limite del castagno, anche presso le abitazioni umane e i cimiteri.
CONSERVAZIONE: Specie inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Civetta - *Athene noctua*
DISTRIBUZIONE: Specie stanziale trans-paleartica, la si trova in tutto l'Emisfero nord, in Europa, Asia ed Africa del nord. In Italia è un uccello molto comune ed è diffuso in quasi tutta la penisola (tranne che sulle Alpi), in Sicilia e in Sardegna, comprese alcune isole minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Principalmente diffusa in ambienti aperti alberati o con bassa vegetazione, spesso in vicinanza di edifici rurali, ma anche in zone marginali di aree forestali, parchi e centri storici di paesi e citta; in genere dalla pianura alla bassa montagna. In Sicilia è abbastanza frequente negli agroecosistemi ed negli ambienti a gariga, dove nidifica in ambienti rocciosi, masserie abbandonate o diroccate, costruzioni rurali, talora viadotti, ponti o piccoli anfratti e qualche coppia occupa anche i cumuli di pietre accatastati ai margini di aree cerealicole.
CONSERVAZIONE: Specie inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Allocco - *Strix aluco*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea, sedentaria,molto comune ed ampiamente distribuita, risulta assente solo da Irlanda, Scozia, Scandinavia, Russia settentrionale e da alcune isole mediterranee.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie tipicamente forestale, mostra tuttavia una spiccata capacità di adattamento a una vasta gamma di ambienti purchè vi siano alberi maturi o vetusti, filari, cascinali, ruderi e centri urbani con parchi ed edifici monumentali.
CONSERVAZIONE: Specie inserita negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Succiacapre - *Caprimulgus europaeus meridionalis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea, migratrice transahariana, ampiamente distribuita nelle regioni mediterranee. La diffusione della sottospecie in questione si trova a sud e comincia in Spagna e nel Maghreb, comprende l'Europa meridionale incluse la maggior parte delle isole del mediterraneo e arriva fino al Caucaso e al Mar Caspio attraverso il territorio del Mar Nero.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: legato a terreni secchi e soleggiati, con discontinua copertura arborea e arbustiva, dove si riproduce prevalentemente ai margini o nelle radure dei boschi, in lande e incolti cespugliati, in brughiere e vigneti abbandonati.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Rondone comune - *Apus apus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, migratrice regolare. La sottospecie nominale nidifica in Europa, nel Nordafrica e in Asia ad est fino al Lago Baikal. In Italia è presente in tutta la penisola e sulle isole. Sverna in Africa centro-meridionale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in città e paesi soprattutto con centri storici ricchi di cavità, a volte anche su coste rocciose o altri dirupi naturali.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzioni internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Gruccione - *Merops apiaster*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica a corologia euroturanico-mediterranea, migratrice e nidificante estiva. Nidifica in buona parte dell'Europa meridionale, Asia centrale e occidentale e lungo le coste mediterranee dell'Africa dal Marocco alla Tunisia. Sverna in alcune zone dell'Africa subsahariana.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in ambienti aperti e assolati scarsamente alberati, in pianura e collina, utilizzando pareti sabbioso-argillose di origine naturale o artificiale.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Upupa - *Upupa epops*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale, migratrice regolare, estiva e nidificante. La sottospecie nominale è presente dall'Europa fino all'India e in Nord Africa.
PREFERENZE AMBIENTALI: Tipica specie delle zone pianeggianti e di collina, frequenta ambienti aperti, coltivi e incolti, dove siano presenti boschetti o vecchi alberi sparsi o filari, ruderi e manufatti vari dove nidificare. Favorevoli sono anche i vecchi frutteti, i vigneti tradizionali e gli uliveti, i castagneti e in generale i margini di boschi misti di latifoglie e le radure delle pinete costiere.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Picchio rosso maggiore - *Dendrocopos major italiae*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia eurosibirica, ha un areale che si estende dall'Africa nord-occidentale a buona parte dell'Eurasia. La sottospecie in questione occupa l'Italia continentale, la Sicilia e parte della Slovenia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie forestale, tendenzialmente ubiquitaria e ad ampia valenza ecologica, che abita la maggior parte degli ambienti alberati tra il livello del mare e il limite superiore del bosco. In assenza del suo habitat ideale colonizza anche altri ambienti quali parchi, giardini, coltivazioni di pioppo. Condizione essenziale è la presenza di alberi di diametro sufficiente per la nidificazione.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Secondo

le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Calandra - *Melanocorypha calandra*
DISTRIBUZIONE: Specie a distribuzione mediterraneo-turanica, sedentaria e parzialmente migratrice che vive in Europa meridionale, in Asia minore e in Nord Africa. In Italia è presente, anche se con una distribuzione non uniforme, nel centro-sud e nelle due isole maggiori.
PREFERENZE AMBIENTALI: È legata agli ambienti secchi e prevalentemente aperti (pascoli), steppici ed a colture cerealicole estensive non irrigue
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" e con popolazioni in declino. In Sicilia è una specie rara e localizzata.

Calandrella - *Calandrella brachydactyla*
DISTRIBUZIONE: Specie a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea, migratrice transahariana che nidifica in Francia occidentale, in Europa meridionale e in Asia minore (regioni circummediterranee). In Italia è comune nella parte sud-orientale della penisola, in Sicilia ed in Sardegna; è presente anche in Italia centrale, lungo il versante tirrenico, e al nord lungo gli alvei più ampi di alcuni fiumi padani, e localmente sui fondovalle alpini e nel Carso.
PREFERENZE AMBIENTALI: All'interno del suo areale di nidificazione vive in ambienti aperti e secchi con rada vegetazione arida, greti sabbiosi e ciottolosi, spesso su distese di fango asciutte, zone aperte pseudosteppiche quasi prive di vegetazione e ambienti xerici, ambienti rurali, colture cerealicole, pascoli, ecc.; occupa inoltre ambienti rocciosi xerici, principalmente costieri.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo" e con popolazioni in declino. La Calandrella è rara ed in diminuzione in buona parte della Sicilia; è anche abbastanza rarefatta in tutto il suo areale.

Cappellaccia - *Galerida cristata apuliae*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale, presente in Europa (a nord fino alla Danimarca, alla Penisola Scandinava meridionale costiera e alle Repubbliche Baltiche; a oriente fino al Mar Caspio e un po' oltre), in Asia Minore e in Nord Africa. La sottospecie in questione è endemica dell'Italia meridionale e della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: È presente in tutti gli ambienti aperti, secchi e con vegetazione sparsa, lungo le strade, in spazi cittadini aperti e nell'immediata periferia di molti centri urbani, in zone pianegginati e di media collina. In Sicilia preferisce le zone collinari e costiere.
CONSERVAZIONE: È inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Tottavilla - *Lullula arborea*
DISTRIBUZIONE: Specie a distribuzione prevalentemente europea, migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Presente in tutta l'Europa, nell'Asia sud-occidentale e in Nord Africa. In Italia la distribuzione interessa principalmente il crinale appenninico e le valli adiacenti, gran parte delle aree di media collina delle regioni centrali e meridionali e le due isole maggiori.
PREFERNZE AMBIENTALI: Nidifica in brughiere con alberi sparsi, anche in zone disboscate, in terreni bruciati e talvolta nei vivai. In Italia la specie è legata alle praterie primarie e secondarie e alle

zone coltivate aperte. In Sicilia è piuttosto frequente ai margini di ambienti boschivi naturali ed artificiali, in ampie radure di boschi e, durante l'inverno, in aree cerealicole e campi arati.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Allodola - *Alauda arvensis cantarella*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, migratrice nelle aree settentrionali dell'areale e quasi del tutto sedentaria in quelle meridionali, diffusa in Eurasia e Africa settentrionale. La sottospecie in questione occupa la Spagna nord-orientale, la Francia meridionale, l'Italia, l'Ungheria centrale, la Grecia ed l'ex-URSS.
PREFERENZE AMBIENTALI: Particolarmente eclettica, si adatta a vivere in vari tipi di ambienti aperti erbosi (steppe, prati e pascoli), incolti o intensamente coltivati, sia in pianura che in quota.
CONSERVAZIONE: Specie di interesse venatorio, inserita nell'All. III della Convenzioni di Berna. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" e con popolazioni in declino.

Rondine - *Hirundo rustica*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia oloartica, migratrice transahariana. La sottospecie nominale, detta europea, vive in Europa, nella Russia europea, in Asia sud-occidentale e in Nord Africa; è un migratore transahariano che migra in Africa durante l'inverno. In Italia è distribuita su tutto il territorio in modo quasi uniforme.
PREFERENZE AMBIENTALI: È strettamente legata all'uomo e di solito è frequente in zone rurali, coltivate e aperte, dove nidifica in case rurali ed abitazioni non frequentate, ma anche in strutture in cemento, come i pozzetti per l'irrigazione.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" ma con popolazioni stabili.

Balestruccio - *Delichon urbicum meridionale*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione paleartico-orientale, migratrice transahariana che nidifica in Europa, in Asia e in Nord Africa. La sottospecie in questione è distribuita in Europa meridionale, Nord Africa e Asia centro-orientale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in ambienti aperti (campagne, ove perlopiù utilizza per la costruzione del nido strutture antropiche) e urbani (paesi e città, ove nidifica soprattutto nelle parti meno esposte dei palazzi più alti), ma anche in regioni montane su pareti rocciose.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" e con popolazioni in declino.

Calandro - *Anthus campestris*
DISTRIBUZIONE: Specie a distribuzione eurocentroasiatico-mediterranea, migratrice transahariana nidificante in Europa, a nord fino alla Danimarca, alla Svezia meridionale e alle Repubbliche Baltiche, in Asia centro-occidentale, in Asia Minore e in Nord Africa. In Italia è presente su tutta la penisola e sulle isole maggiori ed in alcune isole minori; più frequente al centro-sud ed in Sardegna.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in zone aperte, secche e sabbiose con vegetazione sparsa e tratti di terreno denudato (di tipo steppico come pascoli degradati, garighe, ecc.), in ampi alvei fluviali, calanchi, dune costiere e altopiani erbosi; talora in brughiere alpine.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: Specie di interesse comunitario, inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Ballerina gialla - *Motacilla cinerea*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, distribuita in buona parte dell'Europa, Asia e Africa nord occidentale, in Italia è stanziale e nidificante. La sottospecie nominale, che interessa l'Italia, è presente in Africa nord-occidentale ed Europa, fino al Caucaso ed Iran.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta le regioni montuose e collinari ma resta comunque sempre molto legata all'acqua, fiumi, torrenti e fossi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Ballerina bianca - *Motacilla alba*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione paleartica-orientale. È presente in tutta Italia ed in Sicilia (assente in Sardegna). La sottospecie nominale è presente anche in Italia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive e nidifica in una grande varietà di ambienti acquatici (laghi, fiumi e torrenti con acque più lente) di cui frequenta principalmente le rive; è distribuita anche in zone costiere marine ed in particolare in ambienti estuariali. È diffusa anche in ambienti lontani dall'acqua dove le attività umane hanno creato zone aperte con bassa vegetazione e in ambienti urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Scricciolo - *Troglodytes troglodytes*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia oloartica, sedentaria e localmente migratrice. La sottospecie nominale è presente anche in Italia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Ha un'ampia valenza ecologica, necessitando soltanto di una copertura vegetale sufficiente; vive e nidifica in boschi, giardini, forre e canaloni freschi con vegetazione impenetrabile, frutteti e in aree coltivate con presenza di fasce arbustive, siepi, incolti, vegetazione igrofila di fossi e canali, ma anche negli ambienti urbani (parchi e giardini).
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Pettirosso - *Erithacus rubecula*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia europea (nidificante, parzialmente sedentario, migratore, svernante), è diffusa in Eurasia e Nord Africa, estendendosi a ovest sino alle isole Azzorre, a est sino alla Siberia occidentale. La sottospecie nominale è presente in gran parte del Paleartico occidentale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in zone boscose e semiboscose di caducifoglie, conifere e miste che presentino comunque un relativo grado di umidità ed un folto sottobosco. Frequenta anche ambienti fortemente antropizzati e parchi urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Usignolo - *Luscinia megarhynchos*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

DISTRIBUZIONE: specie politipica a corologia euroturanico-mediterranea, migratrice transahariana. In tutta Italia è ampiamente distribuito, isole maggiori comprese. La sottospecie nominale è presente in Europa, Nord Africa e Asia ocidentale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Comunissimo nelle boscaglie ripariali, è abbondante anche in boschi secchi, purché sufficientemente aperti e con folto sottobosco, e lungo le siepi alberate in aree coltivate (aree ecotonali); è frequente lungo le fasce ripariali di fiumi, lungo i torrenti e nei querceti decidui. Lungo la costa si riproduce in prossimità di ambienti umidi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Saltimpalo - *Saxicola torquatus rubicolus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale, sedentaria e localmente migratrice, presente in tutta l'Europa centro-meridionale-orientale, in Asia Minore e in Nord Africa. In Italia è ampiamente diffuso in tutta la penisola, isole maggiori comprese. La sottospecie in questione è presente in Europa occidentale e meridionale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta territori aperti e soleggiati, possibilmente incolti, pendii cosparsi di cespugli bassi e pietre, brughiere e pianure erbose con cespugli, spesso in ginestreti. In Italia si insedia in regioni aperte termofile, steppiche o parzialmente coltivate, in vigneti tradizionali, negli alvei asciutti e cespugliosi dei fiumi, ed anche in pianori umidi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" ma con popolazioni stabili.

Culbianco - *Oenanthe oenanthe*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia oloartica, migratrice transahariana, presente in tutta Europa, in Asia, in Nord Africa e in Nord America. In Italia come nidificante è ampiamente diffuso lungo l'arco alpino e la dorsale appenninica. Ben distribuito e comune in Sicilia, mentre molto localizzato in Sardegna. La sottospecie nominale è presente in Europa, in Siberia e Alaska.
PREFERENZE AMBIENTALI: frequenta ambienti asciutti e aperti, caratterizzati da vegetazione bassa e rada, con scarsa o nulla copertura cespugliosa. In Sicilia nidifica in zone aperte rocciose o sassose, con vegetazione sparsa, in terreni arati e in prati.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" e con popolazioni in declino.

Passero solitario - *Monticola solitarius*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica sedentaria a distribuzione paleartica-orientale. La sottospecie nominale è presente in Europa, Nord Africa, Caucaso, Turchia e Medio Oriente. In Italia è distribuito in modo omogeneo e continuo nelle due isole maggiori e nel Sud, mentre è più frammentato al Nord. In Sicilia è abbastanza comune e diffuso, ed è presente in tutte le isolette circumsiciliane.
PREFERENZE AMBIENTALI: nidifica su pareti rocciose esposte al sole (ambienti rocciosi termofili) e in strutture ruderali o urbane. In Sicilia è frequente in tutte le zone rocciose (falesie costiere e zone rupestri dell'entroterra); nidifica anche in ambienti prettamente urbani (Catania) e talvolta in zone con colture cerealicole.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Merlo - *Turdus merula*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione paleartica-orientale, sedentaria e localmente migratrice. È il Passeriforme più diffuso in Europa ed in Italia (isole comprese). È diffuso in tutto il territorio europeo ad esclusione della Scandinavia settentrionale ed è inoltre presente in Asia, in Africa settentrionale, nelle Canarie e nelle Azzorre.
PREFERENZE AMBIENTALI: vive in boschi, ambienti arbustivi, frutteti, parchi e giardini, ma si adatta a vivere in numerosi ambienti (in pratica, ovunque vi siano le condizioni per nidificare) e non raramente lo si trova anche in aree urbane e suburbane.
CONSERVAZIONE: È un Turdide di interesse venatorio, inserito nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Tordela - *Turdus viscivorus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, sedentaria e localmente migratrice, nidifica in una buona parte dell'Asia, dell'Europa, e dell'Africa del Nord.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta tipicamente zone boscose (boschi radi di latifoglie e conifere) ma anche zone alberate e cespugliate. D'inverno si sposta verso ambienti più aperti come prati e campi coltivati.
CONSERVAZIONE: La specie è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di Berna. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Usignolo di fiume - *Cettia cetti*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroturanico-mediterranea, sedentaria e localmente migratrice, nidificante in Europa occidentale e meridionale, in Asia Minore e Medio oriente, e in Nord Africa. In Italia è ampiamente e abbastanza uniformemente distribuito; Ben rappresentato anche nelle due isole maggiori, alle Eolie e all'Isola d'Elba. La sottospecie nominale è presente in Europa, compresa l'Italia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive e nidifica nella vegetazione ripariale bassa e fitta presso zone marginali di canneti, lungo fiumi, canali, fossati, stagni, corsi d'acqua e macchie; si rinviene al di fuori delle fasce di vegetazione ripariale, in ambienti arbustivi caratterizzati da un buon grado di umidità.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Beccamoschino - *Cisticola juncidis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale, sedentaria e localmente migratrice. La sottospecie nominale (europea) è diffusa in Francia occidentale e meridionale (inclusa la Corsica), in Italia, in Sardegna e in Sicilia (incluse le isole minori, tranne le isole del Canale di Sicilia), in Grecia ed in Asia Minore occidentale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Comune e diffuso in ambienti aperti caratterizzati da scarsa vegetazione, o con presenza di erbe alte o cereali coltivati.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Cannaiola - *Acrocephalus scirpaceus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroturanico-mediterranea, migratrice transahariana. In Italia ha distribuzione ampia ma estremamente frammentata. La sottospecie

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

nominale è ampiamente diffusa in Europa, dalla penisola iberica alla Russia, raggiungendo il limite settentrionale del 65° parallelo N e spingendosi a sud fino alle regioni nord-occidentali dell'Africa.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta ambienti umidi d'acqua dolce (paludi, laghi e fiumi), dove nidifica in canneti e tifeti.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Capinera - *Sylvia atricapilla pauluccii*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, sedentaria e localmente migratrice. La sottospecie in questione abita la Corsica, la Sardegna, le Baleari, la Tunisia, l'Italia centrale e forse l'Italia meridionale e la Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: vive e nidifica principalmente in ambienti boschivi (naturali e artificiali), anche se di ridotte dimensioni, in ambienti a macchia alta sia con essenze naturali che in zone coltivate soprattutto a fruttiferi, in giardini e nei parchi urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Sterpazzola - *Sylvia communis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, nidificante e migratrice, sverna in Africa a sud del Sahara. La sottospecie nominale è presente in Europa occidentale e Africa nord-occidentale.
PREFERENZE AMBIENTALI: In Sicilia è piuttosto localizzata, ove nidifica in zone montane, prediligendo vallette umide con vegetazione arbustiva.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Sterpazzola della Sardegna - *Sylvia conspicillata*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia mediterraneo-macaronesica, nidificante, parzialmente sedentaria e localmente migratrice durante l'inverno verso l'Africa. In Sicilia e Sardegna è ampiamente distribuita mentre nell'Italia centro-meridionale il suo areale appare più frammentato. La sottospecie nominale abita il bacino mediterraneo e il Nord Africa.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie eclettica che vive in ambienti aperti. A livello del mare si riproduce in salicornieti ed ambienti a vegetazione alofita retrodunale; in ambienti collinari in alvei sassosi con copertura ad arbusti e salici nani. Frequente anche in aree degradate e steppiche parzialmente arbustate.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Sterpazzolina comune - *Sylvia cantillans*
DISTRIBUZIONE: Specie esclusiva del bacino mediterraneo e migratrice transahariana presente in Europa meridionale, in Turchia occidentale e in Nord Africa. In Italia nidifica lungo tutta la penisola e sulle isole, e la sua distribuzione coincide in gran parte con quella delle querce caducifoglie termofile. In Sicilia è il Sivide con maggiore ampiezza di nicchia. La sottospecie nominale è endemica dell'Italia centro-meridionale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica nella macchia arida e nelle radure dei boschi mediterranei. In Sicilia si può anche trovare in ambienti stepposi, con rada vegetazione arbustiva.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Occhiocotto - *Sylvia melanocephala*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia mediterraneo-macaronesica, migratrice a corto e medio raggio, stanziale nelle regioni più meridionali. La sottospecie nominale è presente in Europa meridionale, in Turchia occidentale e in Africa nord-occidentale. In Italia è ampiamente distribuito nelle regioni centro-meridionali, nelle grandi isole e nei sistemi insulari minori. A nord dell'Appennino la specie è invece circoscritta a limitate aree costiere ed alle oasi xerotermiche, presenti nel lombardo-veneto ed in Piemonte.
PREFERENZE AMBIENTALI: Predilige gli ambienti arbustivi di macchia mediterranea e di sottobosco di boscaglia, meno di frequente in boschi e garighe.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Luì piccolo - *Phylloscopus collybita*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, nidificante, migratrice a corto e medio raggio, svernante e localmente sedentaria. La sottospecie nominale occupa l'Europa centrale e occidentale. In Sicilia è comune nei boschi naturali ed in alcuni rimboschimenti di vecchio impianto, soprattutto se esposti a nord.
PREFERENZE AMBIENTALI: È possibile rinvenirlo come nidificante pressoché in ogni tipo di bosco, con una certa preferenza per i settori aperti e mesofili rispetto alle formazioni più compatte ed a quelle con caratteristiche più spiccatamente termofile o sciafile. Vengono utilizzati boschi di latifoglie e di conifere sull'arco alpino, prevalentemente di latifoglie più a sud. La specie è particolarmente comune negli ambienti collinari e montani. In Sicilia è comune nei boschi naturali ed in alcuni rimboschimenti di vecchio impianto, soprattutto se esposti a nord.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino.

Fiorrancino - *Regulus ignicapilla*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia europea, migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Ha areale riproduttivo incentrato sull'Europa centrale e mediterranea.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta boschi di caducifoglie, ma si osserva anche nei boschi di conifera, in boscaglie termofile, parchi e giardini.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Sinonimo *R. ignicapillus*.

Pigliamosche - *Muscicapa striata*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia olopaleartica, migratrice transahariana. La sottospecie nominale nidifica nella maggior parte delle regioni d'Europa, del Nord Africa e dell'Asia occidentale. In Italia ed in Sardegna mostra una distribuzione ampia e continua, che diviene più frammentaria nelle estreme regioni meridionali ed in Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in pareti e grotte costiere, a livello del mare, in boschi aperti, margini di boschi, macchia mediterranea, frutteti, giardini e parchi urbani.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Codibugnolo di Sicilia - *Aegithalos caudatus siculus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroasiatica, sedentaria. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Diffusa in ambienti boschivi dove preferisce i boschi naturali, particolarmente quelli di latifoglie (principalmente querceti, ma anche di altri tipi di latifoglie); è tuttavia presente anche in alcuni rimboschimenti di conifere di vecchio impianto, con un buon grado di naturalità, in alcuni frutteti e parchi urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Cinciarella - *Cyanistes caeruleus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione europea (europeo-mediterraneo-macaronesica), sedentaria. In Italia è ampiamente distribuita in tutta la penisola, in Sicilia e in Sardegna.
PREFERENZE AMBIENTALI: diffusa in ambienti boschivi dove preferisce i boschi naturali, particolarmente quelli di latifoglie (principalmente querceti, ma anche di altri tipi di latifoglie); è tuttavia presente anche in alcuni rimboschimenti di conifere di vecchio impianto, con un buon grado di naturalità, in alcuni frutteti e parchi urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Cinciallegra - *Parus major aphrodite*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia Paleartico-orientale, sedentaria e localmente dispersiva ed erratica. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: presente in ambienti boschivi (naturali e artificiali) principalmente di querce, ma anche di conifere; non disdegna le zone fortemente antropizzate, nidificando in frutteti, parchi e giardini anche se di piccole dimensioni purché siano presenti alberi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Cincia mora - *Periparus ater*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica distribuita in Eurasia ed Africa nord-occidentale, sedentaria e localmente migratrice.
PREFERENZE AMBIENTALI: La specie è essenzialmente legata ai boschi di conifere nelle aree alpine, sull'Appennino si osserva nelle faggete. Meno legata alla presenza di conifere al Sud e sulle isole. Nidifica anche in boschi ripari e parchi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. Sinonimo *Parus ater.*

Rampichino comune - *Certhia brachydactyla*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione europea (europeo-anatolico-maghrebina), sedentaria. L'Italia è interessata dalla sottospecie nominale.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: frequenta zone alberate con piante d'alto fusto: boschi, frutteti di vecchio impianto, castagneti da frutto, parchi urbani e suburbani, giardini. Sono preferite le latifoglie, ma non disdegna le conifere.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Rigogolo - *Oriolus oriolus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olopaleartica e indiana, migratrice transahariana.Ha ampia distribuzione in Europa dove è presente con la sottospecie nominale, che interessa l'Italia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Presente in ambienti boschivi, naturali e artificiali, principalmente di querce.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili

Averla capirossa - *Lanius senator badius*
DISTRIBUZIONE: specie politipica a corologia olomediterranea, migratrice transahariana che nidifica nell'Europa centrale e meridionale, in Asia minore e nel Nord Africa. In Italia risulta distribuita in maniera non uniforme, con incremento della diffusione al centro-sud e nelle isole maggiori. La sottospecie in questione nidifica nelle isole tirreniche.
PREFERENZE AMBIENTALI: tipica delle aree a clima mediterraneo e steppico, nidificante in ambienti collinari o pedemontani xerici tipo "savana", caratterizzati da ampi spazi a vegetazione arbacea con alberi e arbusti sparsi, anche abbondanti (siepi e filari); è sporadica in montagna. Frequenta volentieri i margini di zone pascolate o coltivate non intensive (frutteti e mandorleti).
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "in pericolo" e con popolazioni in declino.

Ghiandaia - *Garrulus glandarius*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione Paleartico-orientale, sedentaria. Presenta un ampio areale che abbraccia vaste porzioni del continente asiatico, il Nord Africa e gran parte dell'Europa. In Italia è diffusa in tutta la penisola e nelle isole maggiori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta le zone collinari e montane che hanno conservato, più delle pianure, una copertura boschiva; infatti, ambienti preferenziali risultano i boschi di latifoglie puri o misti a conifere di una certa estensione (la specie sembra essere legata in modo evidente al genere *Quercus*). Nelle aree planiziali è presente se vi sono boschetti, siepi arborate e querce isolate. In Sicilia negli ultimi anni ha occupato stabilmente parchi e giardini di molte zone urbanizzate e diversi frutteti, inclusi gli agrumeti.
CONSERVAZIONE: La specie è di interesse venatorio. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Gazza - *Pica pica*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olartica, sedentaria. Ampiamente distribuita in Europa, Africa settentrionale, Arabia, Asia minore, Asia centrale fino al Pacifico, Indovina. In Italia è presente in tutta la penisola e in Sicilia, con esclusione delle parti più elevate delle catene montuose. In Sicilia ha una distribuzione molto ampia ed è abbondante in ambienti coltivati e antropizzati e meno comune in ambienti naturali o seminaturali.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: Si riscontra ai margini di boschi, in boscaglie rade, nei prati e nelle zone coltivate con alberature, in giardini e, più in generale, in ambienti aperti con sufficiente vegetazione arborea in pianura, collina e montagna.
CONSERVAZIONE: Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Taccola - *Corvus monedula*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olopaleartica, sedentaria presente in tutta Europa (fino alla Penisola Scandinava meridionale), in Asia centro-occidentale e minore, e in Nord Africa. In Italia la distribuzione è ampia, omogenea nelle regioni più meridionali e sulle isole maggiori, più frammentaria a nord degli Appennini.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica in colonie nelle aree coltivate, in vecchi boschi decidui, nelle città (centri storici) e su edifici isolati nelle campagne, nei dirupi montani e costieri, in alberi cavi e sotto viadotti e ponti autostradali.
CONSERVAZIONE: Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Cornacchia grigia - *Corvus cornix*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olopaleartica, sedentaria, ubiquitaria e ampiamente distribuita. La specie ha un vastissimo areale riproduttivo che abbraccia in modo uniforme la maggior parte dell'Eurasia, dalle coste atlantiche di Portogallo e Regno Unito sino a Cina, Corea e Giappone in estremo oriente. In Italia è diffusa uniformemente in tutta la penisola e nelle isole maggiori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Durante il periodo riproduttivo è maggiormente legata a zone alberate, ove costruisce il nido, mentre in inverno si rinviene più spesso in zone aperte, pascoli, aree cerealicole, nonché piccoli e grandi centri urbani.
CONSERVAZIONE: La specie è di interesse venatorio. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili. La specie era compresa in *C. corone*

Corvo imperiale - *Corvus corax*
DISTRIBUZIONE: Specie sedentaria presente in tutta l'Europa, il Nord Africa, l'Asia sino al Giappone e l'America settentrionale fino in Messico. In Italia è presente nelle Alpi, nell'Appennino, in Sicilia, in Sardegna e nei gruppi insulari minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Preferisce le zone montane, le ampie foreste d'alto fusto e le coste rocciose di mare.
CONSERVAZIONE: La specie è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Storno nero - *Sturnus unicolor*
DISTRIBUZIONE: Specie sedentaria monotipica a distribuzione mediterraneo occidentale, presente nella Penisola Iberica, in Nord Africa, in Sicilia, Sardegna e Corsica.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nelle zone agricole aperte e in ambienti urbani nidifica in cavità di muri, di falesie, e di alberi e sotto le tegole, ma anche sotto viadotti e ponti autostradali. Vive in molti centri abitati, soprattutto piccoli e storici, ma ha colonizzato anche centri urbani moderni.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Passera sarda - *Passer hispaniolensis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione mediterraneo-turanica, sedentaria. La sottospecie nominale nidifica nell'estremo sud-est europeo, in Spagna, in Sardegna, in Sicilia, in Asia Minore e in Nord Africa. In Italia nidifica diffusamente nelle due isole maggiori e con una piccola popolazione in Puglia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica soprattutto in zone aperte, senza connessione netta con insediamenti umani, spesso su alberi frangivento, in popolose colonie con molti nidi sullo stesso albero. Può anche nidificare in nidi di cicogne. In Sicilia e Sardegna vive in parecchi habitat, ma è molto antropofila e quindi assente dove c'è poca attività agricola. Generalmente è legata direttamente ed indirettamente all'uomo, frequentando soprattutto agroecosistemi ed ambienti urbani, ma anche ambienti boschivi ed a macchia, e falesie; dal livello del mare fino alle quote più elevate.
CONSERVAZIONE: La specie, di interesse venatorio, è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" ma con popolazioni stabili.

Passera mattugia - *Passer montanus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico-orientale (eurasiatica), sedentaria. La sottospecie nominale vive in gran parte dell'Eurasia. È distribuita come nidificante in tutta Italia, comprese le isole maggiori e una buona parte di quelle minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: pur essendo una specie antropofila, come le congeneri, evita i grandi centri abitati. È frequente in ambienti alberati rurali, urbani (piccoli centri abitati) e suburbani; presente soprattutto nelle aree di pianura e collina.
CONSERVAZIONE: La specie, di interesse venatorio, è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "vulnerabile" e con popolazioni in declino.

Fringuello - *Fringilla coelebs*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione olopaleartica (eurasiatica) prevalentemente migratrice, localmente sedentaria. Ha un areale molto ampio che abbraccia l'intera Europa e comprende buona parte dell'Asia centro-settentrionale (a est fino al Lago Bajkal) e del Nord Africa. Presente come nidificante in tutta Italia comprese le isole maggiori, dove risulta una delle specie maggiormente diffuse; è presente anche nell'isola d'Elba e in altre isole minori tirreniche..
PREFERENZE AMBIENTALI: Presenta una distribuzione omogenea in quasi tutti gli ambienti boschivi, sia naturali che di origine antropica. Sembra non dimostrare particolari preferenze nella scelta dell'habitat, nidificando indistintamente in boschi di latifoglie e di conifere, in parchi urbani e giardini, in aree coltivate.
CONSERVAZIONE: La specie è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Verzellino - *Serinus serinus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica a distribuzione europea, migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Presente in tutta Europa (a nord fino alla Danimarca centrale e alle Repubbliche Baltiche, a est fino alla Bielorussia) ma anche in Turchia e in Nord Africa. In Italia è ampiamente diffuso in tutto il territorio nazionale e sulle isole.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PREFERENZE AMBIENTALI: È una specie termofila che si incontra con densità più elevate nelle zone costiere. Nidifica in parchi, filari di conifere, boschi e giardini, spesso in zone urbane. In Italia nidifica in ambienti aperti alberati, in ambienti urbani e suburbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Verdone - *Chloris chloris*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia euroturanico-mediterranea (eurasiatica) migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Vive in tutta Europa, nel Caucaso, in Asia Minore, in Medio Oriente (quello più occidentale) e in Nord Africa. In Italia è ben diffuso su tutto il territorio.
PREFERENZE AMBIENTALI: si rinviene in pianura ed in collina e nidifica in ambienti boschivi naturali, rimboschimenti, frutteti, giardini e parchi urbani e suburbani; si evidenzia una spiccata predilezione per le associazioni di conifere, in particolare per le pinete.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" ma con popolazioni in aumento. Sinonimo *Carduelis chloris*.

Cardellino - *Carduelis carduelis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroasiatica, migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Presente in Europa (a nord fino alla Scozia centrale, alla Svezia e alla Finlandia meridionale), in Asia centro-occidentale, in Asia Minore e in Nord Africa. La sottospecie nominale è distribuita in Europa. In Italia è ampiamente diffuso dall'arco alpino alle più piccole isole circumsiciliane.
PREFERENZE AMBIENTALI: è una specie ad ampia valenza ecologica, presente in diversi ambienti con copertura vegetale molto variabile, da zone steppiche e pascoli aridi a fasce boschive fresche ed umide. In genere vive in zone aperte ai margini dei boschi, in parchi e giardini, in zone urbane e suburbane alberate, nei coltivi alberati; dovunque in pianura e collina, in montagna raggiunge le medie altitudini.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" ma con popolazioni stabili.

Fanello - *Carduelis cannabina mediterranea*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia eurocentroasiatico-mediterranea, migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. Presente in tutta Europa (a nord fino alla Penisola Scandinava e alla Finlandia meridionali, a est fino agli Urali), in Asia Minore e in Nord Africa. La sottospecie in questione è presente in Iberia, Baleari, Corsica, Sardegna, Sicilia, Italia meridionale, ex-Jugoslavia meridionale, Albania, Bulgaria e Grecia. In Italia è irregolarmente distribuito, con maggiore diffusione al Sud e sulle isole; in genere nelle fasce collinari e montane.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica nelle brughiere e in altre zone aperte e soleggiate con copertura erbacea discontinua e siepi e cespugli sparsi, in parchi e giardini.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" ma con popolazioni stabili.

Zigolo nero - *Emberiza cirlus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica a corologia europea, sedentaria. È presente in Europa occidentale e meridionale ed anche in Turchia occidentale e settentrionale ed in Africa del Nord.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Nell'Italia peninsulare, in Sicilia ed in Sardegna è ben distribuito, è presente anche nelle Isole Eolie e nell'Arcipelago Toscano. Nel Nord Italia occupa le posizioni collinari e pedemontane più xerotermiche.
PREFERENZE AMBIENTALI: nidifica in zone aperte con cespugli, alberi e siepi. In Italia occupa i coltivi, le praterie secondarie e anche i boschi molto degradati, le garighe e i calanchi, in zone collinari e montane.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di Berna. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Zigolo muciatto - *Emberiza cia*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia eurocentroasiatico-mediterranea, stanziale e migratore a corto raggio. La sottospecie nominale è presente in Europa, Nord Africa, Asia Minore e Medio Oriente. In Italia nidifica lungo tutto l'arco alpino e appenninico e sui rilievi della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Nidifica nella macchia, in ambienti rocciosi, in pascoli, praterie e brughiere montane.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Strillozzo - *Emberiza calandra*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroturanico-mediterranea, sedentaria, migratrice regolare e svernante parziale. Nidifica in tutta Europa (fino alla Scozia, alla Danimarca e alle Repubbliche Baltiche), in Asia Minore, in Medio Oriente e in Nord Africa. La sottospecie nominale è presente in Europa, nelle Canarie e in Nord Africa. Nell'Italia continentale e nelle isole è ampiamente e diffusamente distribuito.
PREFERENZE AMBIENTALI: nidifica in zone aperte coltivate e in bassopiani. In Italia vive in ambienti agricoli aperti, con coltivazioni erbacee e cerealicole inframmezzate da siepi interpoderali più o meno alberate, zone incolte o abbandonate con bassa vegetazione variamente arbustata sia in ambienti umidi che aridi (pascoli e mosaici vegetazionali).
CONSERVAZIONE: La specie è inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni in declino. Sinonimo *Miliaria calandra*.

MAMMIFERI

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie di Mammiferi presenti lungo il tracciato; nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Le informazioni relative alla presenza e alla conservazione sono state desunte prevalentemente dalle seguenti fonti:

- elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- piani di gestione dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato;
- AA. VV., 2008 – *Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- AA.VV., 2004 – *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura; Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi".
- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. E GENOVESI P. (a cura di), 2004 – *Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Anonimo. 2003. Maceri sempre attuali. Il Divulgatore, quaderno di informazione agro-ambientale. Vol. 11-12 novembre-dicembre 2003. Pagg 40-57;
- AMORI, G., ANGELICI, F. M., FRUGIS, S., GANDOLFI, G., GROPPALI, R., LANZA, B., RELINI, G., VICINI, G. 1993 – *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.). *Checklist delle specie della fauna italiana*. Calderini. Bologna;
- ANDREOTTI A., BACCETTI N., PERFETTI A., BESA M., GENOVESI P., GUBERTI V., 2001 – *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali.* Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma;
- CASTIGLIA R., ANNESI F., ALOISE G., AMORI G., 2007 – *Systematics of the* Microtus savii *complex (Rodentia, Cricetidae) via mitochondrial DNA analyses: Paraphyly and pattern of sex chromosome evolution*. Molecular Phylogenetics and Evolution, 46: 1157–1164;
- CORBET, G. & OVENDEN, D. 1985 – *Guida dei Mammiferi d'Europa*. Franco Muzzio & C. editore, Padova;
- FORNASARI, L., VIOLANI, C., ZAVA, B. 1997 – *I Chirotteri italiani*. Guide naturalistiche Mediterraneo. L'EPOS, Palermo.
- I.U.C.N./Liste Rosse italiane 2013 <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>;
- I.U.C.N. 2017 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1* <www.iucnredlist.org>;
- LANZA B., 2012 – *Mammalia V. Chiroptera*. Collana Fauna d'Italia - Vol. XLVII, Calderini Ed., Milano, pp. 786;
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALIK V. & J. ZIMA., 1999 - *The Atlas of European Mammals*. T&AD Poyser Ltd. London;
- PAVAN G., MAZZOLDI P. 1983 - *Banca dati della distribuzione geografica di 22 specie di Mammiferi in Italia*. Collana verde N. 66. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Roma.
- PERCO, F. (SENZA DATA). *Ungulati*. Carlo Lorenzini Editore, Udine.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- SARÀ M., 1998 – *I mammiferi delle isole del mediterraneo*. L'Epos, Palermo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- SPAGNESI M., DE MARINIS A. M. (a cura di), 2002 – *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica;
- STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna*. *On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>;
- Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007 – *The Status and Distribution of European Mammals*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm;
- TENUCCI, M. 1986. *I Mammiferi*. *Guida a tutte la specie italiane*. Istituto Geografico De Agostini, Novara.

Elenco mammiferi presenti nel territorio di interesse:

- **Insettivori**
  - **Erinaceidi**
    - Riccio europeo o R. e. occidentale (*Erinaceus europaeus consolei*)
  - **Soricidi**
    - Mustiolo (*Suncus etruscus*)
    - Crocidura siciliana o Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*)
- **Chirotteri**
  - **Rinolofidi**
    - Rinolofo euriale o Ferro di cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Rinolofo maggiore o Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Rinolofo minore o Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros minimus*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Rinolofo di Méhely o Ferro di cavallo di Méhely (*Rhinolophus mehelyi*) All. II Dir. 92/43/CEE
  - **Vespertilionidi**
    - Barbastello comune (*Barbastella barbastellus*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)
    - Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)
    - Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Vespertilio di Monticelli (*Myotis oxygnathus*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*)
    - Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) All. II Dir. 92/43/CEE
    - Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)
    - Vespertilio di Natterer (*Myotis nattereri*)
    - Nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*)
    - Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)
    - Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Orecchione grigio (*Plecotus austriacus*)
- Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*) All. II Dir. 92/43/CEE
- Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)

➢ **Lagomorfi**
- **Leporidi**
  - Coniglio selvatico o C. s. europeo o C. s. mediterraneo (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*)
  - Lepre appenninica o L. italica (*Lepus corsicanus*)

➢ **Roditori**
- **Gliridi**
  - Quercino (*Eliomys quercinus pallidus*)
- **Cricetidi**
  - Arvicola del Savi (*Microtus savii nebrodensis*)
- **Muridi**
  - Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus dichrurus*)
  - Topo domestico o T. d. occidentale o T. comune o Topolino delle case (*Mus domesticus*)
  - Ratto nero o R. comune o R. dei tetti (*Rattus rattus*)
  - Ratto delle chiaviche o R. grigio o Surmolotto (*Rattus norvegicus*)
- **Istricidi**
  - Istrice (*Hystrix cristata*)

➢ **Carnivori**
- **Canidi**
  - Volpe o V. rossa (*Vulpes vulpes crucigera*)
- **Mustelidi**
  - Donnola sarda (*Mustela nivalis boccamela*)
  - Martora o M. eurasiatica (*Martes martes*)
- **Felidi**
  - Gatto selvatico o G. selvatico europeo (*Felis silvestris*)

➢ **Artiodattili**
- **Suidi**
  - Cinghiale (*Sus scrofa*)

Dalla consultazione della ricca bibliografia scientifica disponibile risultano presenti lungo i tracciati sia in progetto che in dismissione, ben 39 specie di mammiferi. Si tratta di un valore di ricchezza specifica rilevante, che però va "pesato" alla luce della non completa definizione del quadro distributivo della mammalofauna. Infatti, la presenza delle specie - desumibile dalla bibliografia specifica - stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, deve essere considerata, in alcuni casi, solo potenziale. Ciò è vero in particolar modo per gli elementi appartenenti ai "micromammiferi" (Insettivori e Roditori di taglia inferiore allo scoiattolo) e ai Chirotteri ("pipistrelli").
La lista faunistica dei mammiferi mostra una notevole articolazione; accanto a numerose entità di piccole dimensioni sono presenti anche diverse specie di media e grossa taglia, segnatamente il Coniglio selvatico europeo, la Lepre italica, l'Istrice, la Volpe, la Donnola sarda, la Martora, il Gatto selvatico europeo e il Cinghiale. La ricchezza di elementi della mesoteriofauna e della

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

macroteriofauna è in parte solo potenziale, ma segnala comunque l'esistenza di condizioni ambientali assai favorevoli, che consentono la permanenza anche ad elementi faunistici piuttosto esigenti.
Tra i piccoli mammiferi vanno annoverati 3 piccoli Insettivori (generi *Erinaceus* - riccio*, Suncus* – mustiolo etrusco *e Crocidura* – toporagni a denti bianchi) e 6 piccoli Roditori ("ghiri", arvicole, topi e ratti).
I Chirotteri (pipistrelli) sono il gruppo maggiormente rappresentato, annoverando ben 22 specie. Si tratta di un quadro piuttosto rilevante, malgrado lo status delle conoscenze riguardanti la distribuzione dei Chirotteri a livello locale sia considerato ancora lacunoso e non permetta di definire con sufficiente sicurezza le entità presenti; di conseguenza la lista presentata potrebbe essere imprecisa. È però accertato che tra i pipistrelli presenti ve ne sono molti di notevole interesse conservazionistico.
Tra le specie di mammiferi di media taglia, le presenze di maggior rilievo naturalistico sono quelle dei mustelidi, della Lepre, dell'Istrice e del Gatto selvatico. Tra i micromammiferi sono presenti due sottospecie endemiche (il Toporagno di Sicilia e l'Arvicola del Savi).
Tra le entità di mammiferi presenti nell'area esaminata,11 specie di Chirotteri sono inclusi nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (Direttiva "Habitat").

Riccio europeo occidentale - *Erinaceus europaeus consolei*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione europea, ristretta all'Europa occidentale. È diffusa in gran parte dell'Europa: a nord fino alle zone costiere della Penisola scandinava e ad est fino alla Siberia occidentale. In Italia la specie vive in gran parte del territorio nazionale, comprese Sicilia e Sardegna, e la sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in zone con una buona copertura vegetale come i boschi, le siepi, gli arbusteti, le aree coltivate (uliveti, mandorleti, frutteti), i parchi e i giardini urbani. Per lo più in pianura e collina.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Mustiolo - *Suncus etruscus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia sud-paleartico-maghrebina. È il più piccolo mammifero del mondo, ristretto quasi esclusivamente alle penisole mediterranee (Balcanica, Italiana, Iberica) ed all'Africa settentrionale e penisola arabica, anche se distribuito ad oriente fino all'Himalaia ed alla Cina sud occidentale. È ben distribuito nelle isole mediterranee soprattutto tirreniche e ionio-egeiche, mentre manca nelle Baleari. In Italia è presente quasi ovunque e la sottospecie nominale si riscontra nell'Italia peninsulare, in Sicilia ed in alcune isole minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: Specie assai termofila, è presente in zone con una buona copertura vegetale, boschi caducifogli, macchia mediterranea, pascoli e coltivi, parchi e giardini urbani, villaggi. In Sicilia vive in preferenza in ambienti aperti di tipo steppico, con pietraie e bassi cespugli, nelle distese cerealicole pianeggianti o collinari, nelle aree coltivate a seminativi e vigneti. È considerata una specie sinantropica, cioè che vive a contatto dell'uomo, prediligendo biotopi rurali dove si rinviene nelle case in rovina o nei muretti a secco e cumuli di pietre..
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni ignote.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Crocidura siciliana - *Crocidura sicula*
DISTRIBUZIONE: La sottospecie nominale è un elemento endemico mediterraneo, ristretto all'arcipelago siculo-maltese. Presente nell'intera Sicilia, nelle isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo), ad Ustica ed a Gozo mentre si sarebbe estinta in tempi storici a Lampedusa e Malta.
PREFERENZE AMBIENTALI: È un piccolo insettivoro che vive in zone con una buona copertura vegetale erbaceo-arbustiva, aree coltivate, parchi e giardini urbani, pascoli con roccia affiorante. Preferisce habitat di bosco e macchia meno aridi, ma si riscontra anche in abitazioni cittadine, in piccoli centri abitati, cantine e case di campagna.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat" e nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" ma con popolazioni ignote.

CHIROTTERI
Nell'area interessata dallo studio sono potenzialmente presenti circa 22 specie di pipistrelli, di cui però non si conosce ancora bene la distribuzione sul territorio.
Tutte queste specie sono protette ed inserite negli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat", negli allegati II e III della Convenzione internazionale di "Berna", nella Convenzione internazionale di "Bonn" e nella Lista Rossa IUCN Italiana.

Coniglio selvatico mediterraneo - *Oryctolagus cuniculus huxleyi*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica originaria della Penisola Iberica, è stata successivamente introdotta in numerose regioni. Infatti, allo stato selvatico è presente praticamente in tutta Europa e nel Nord Africa. In Italia è diffusa in tutte le isole (Sardegna, Sicilia, Corsica, Malta, Elba ed isole minori), oltre che con popolazioni frammentarie in tutto il territorio peninsulare. La sottospecie in questione è diffusa nelle regioni mediterranee (Spagna, Provenza, Sicilia e Nord Africa).
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive nella macchia mediterranea e nei boschi sia ai margini che all'interno, nelle siepi ai margini dei campi coltivati, nei prati ricchi di arbusti, negli arbusteti, nelle zone impervie e rocciose, nella gariga, nelle praterie, nei giardini e nelle aree coltivate. Predilige ambienti aperti, con clima secco e mite, ad altitudine non eccessivamente elevata. Il suolo deve essere soffice o sabbioso, in modo da permettere all'animale di scavarsi la tana.
CONSERVAZIONE: Specie di elevato interesse venatorio. Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie "non applicabile" perché di certa introduzione in tempi storici (specie alloctona).

Lepre appenninica - *Lepus corsicanus*
DISTRIBUZIONE: Specie monotipica sud-europea; è un Lagomorfo endemico del centro-sud Italia e della Sicilia. Nell'isola è praticamente presente ovunque, tranne che nelle zone pianeggianti più interessate da agricoltura intensiva (Piana di Catania, Trapanese) e nell'estremità meridionale degli Iblei.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in zone con alternanza di radure, anche coltivate, in ambienti cespugliati e in boschi di latifoglie, ma anche in rimboschimenti artificiali. Specie tipica di ambienti aperti, soprattutto prati-pascoli e coltivi di media ed alta collina. Frequenta molto di più di altre specie di lepri gli ambienti di macchia mediterranea e quelli boschivi di alto ceduo e fustaia, anche fitti e continui.
CONSERVAZIONE: Specie di elevato interesse venatorio. Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Quercino - *Eliomys quercinus pallidus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartico occidentale, abbastanza ben distribuita nell'Europa continentale fino agli Urali e in Nord Africa; è presente anche in molte isole maggiori (Sicilia, Sardegna, Corsica e Baleari) e minori (Asinara, Capri, Lipari, ecc.) del Mediterraneo occidentale. La sottospecie in questione è endemica dell'Italia peninsulare e della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali. Tra i Gliridi è quello meno arboricolo e frequenta una grande varietà di ambienti, anche aperti, ma dove siano presenti muretti a secco o formazioni rocciose, cavità e pietraie.
CONSERVAZIONE: Specie rara, inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" e con popolazioni ignote.

Arvicola del Savi - *Microtus savii nebrodensis*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica endemica della penisola italiana; la sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Piccolo roditore che vive in ambienti aperti come praterie, incolti e zone coltivate, ampie radure tra i boschi, pascoli con roccia affiorante e giardini.
CONSERVAZIONE: Specie comune, diffusa e abbondante. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Topo selvatico - *Apodemus sylvaticus dichrurus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica presente in tutta la regione europea occidentale ed in Nord Africa, in Sicilia e nella maggior parte delle grandi isole del Mediterraneo occidentale, a causa di introduzioni accidentali da parte dell'uomo. In Italia è presente in tutta la penisola, nelle isole maggiori e in numerose isole minori. La sottospecie in questione è endemica della Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Preferisce vivere tra le siepi, piuttosto che in aree boschive. Questi animali si adattano comunque a qualsiasi biotopo che comprenda una seppur rada copertura vegetale, e li si può perciò trovare in una grande varietà di ambienti, dal livello del mare al limite superiore della vegetazione boschiva: frequente è la loro presenza in zone rurali o nelle pinete, anche nelle immediate vicinanze delle abitazioni o addirittura all'interno di esse. In Sicilia è una specie comune e diffusa in tutti gli ambienti boschivi e di macchia mediterranea.
CONSERVAZIONE: Specie molto comune e ampiamente diffusa. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "a minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Topo domestico - *Mus domesticus*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica di origine asiatica oggi diffusa in tutto il mondo, al fianco dell'uomo, tramite i commerci via terra e mare. È presente in tutte le isole mediterranee ed è uno dei pochi mammiferi capace di colonizzare anche isolotti di superfici molto ridotte. Ubiquitario e diffuso ovunque in Sicilia e nelle piccole isole. In Italia la sottospecie nominale è diffusa su tutto il territorio, isole maggiori e minori comprese.
PREFERENZE AMBIENTALI: Questa specie, siccome è estremamente adattabile e spiccatamente sinantropica, vive praticamente in qualsiasi luogo che gli offra un recesso in cui potersi nascondere e sfamarsi. La si trova perciò in ambienti urbani e suburbani, dove vive a qualsiasi altitudine, mentre è una presenza piuttosto rara nelle aree rurali in quota e negli ambienti boschivi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CONSERVAZIONE: Specie infestante, introdotta in epoca romana e naturalizzata. Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie "non applicabile" perché di certa introduzione in tempi storici (specie alloctona). La specie in questione era, erroneamente, in sinonimia con *M. musculus*.

Ratto nero - *Rattus rattus*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica, nativa dell'India e attualmente cosmopolita. Grazie alle sue capacità commensali e sinantropiche ha approfittato dei traffici e commerci per espandersi in ogni dove dai tropici all'Artide. Comune e diffuso in tutta la Sicilia, è numeroso anche in tutte le isole circumsiciliane ed in genere in tutte quelle mediterranee, dove riesce a colonizzare isolotti e scogli di poche migliaia di metri quadri. In Italia la sottospecie nominale è diffusa su tutto il territorio, isole maggiori e minori comprese.
PREFERENZE AMBIENTALI: In genere predilige aree asciutte, anche se si osserva spesso in aree vicine all'acqua, come le aree costiere, i porti e le navi. Lo si trova spesso anche ai piani alti degli edifici o sulle cime degli alberi. Vive anche in aree marginali di formazioni forestali di varia natura. In Sicilia, data la sua notevole plasticità ecologica, è presente in un gran numero di ambienti diversi. Frequenta perlopiù ambienti rurali, macchie, garighe ed arboreti di ulivo, mandorlo e carrubo; è frequente anche nelle pinete costiere artificiali, ma penetra raramente dentro le formazioni boschive naturali.
CONSERVAZIONE: Specie molto comune, ampiamente diffusa ed estremamente abbondante. Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie "non applicabile" perché di certa introduzione in tempi storici (specie alloctona).

Ratto delle chiaviche - *Rattus norvegicus*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica che proviene dall'Asia, molto probabilmente dalla Cina settentrionale, dalla Mongolia e dalla Siberia sudorientale. Diffusasi anche attraverso i commerci umani, oggi è presente ovunque sia presente l'uomo, con poche eccezioni (cosmopolita). In Italia, la sottospecie nominale è diffusa in tutto il territorio peninsulare, nonché nelle isole maggiori e nella massima parte di quelle minori.
PREFERENZE AMBIENTALI: La specie è associata a fiumi, stagni ed in genere a sorgenti permanenti d'acqua anche salmastra, dal livello del mare alla media collina. Si tratta tuttavia di una specie spiccatamente antropofila, che predilige ambienti ad antropizzazione forte e permanente, colonizzando le fognature, le discariche ed in generale le zone dove vi è una forte dispersione di cibo e una scarsa igiene.
CONSERVAZIONE: Specie infestante. Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie "non applicabile" perché di certa introduzione in tempi storici (specie alloctona).

Istrice - *Hystrix cristata*

DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia afrotropicale-mediterranea. In Sicilia ed anche in buona parte dell'Italia continentale è presente la sottospecie nominale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Grande roditore che vive in molti ecosistemi agro-forestali di pianura e di collina, dalla macchia mediterranea ai boschi caducifogli; si spinge spesso nelle periferie e nelle grandi aree verdi delle città e si riscontra anche in ambienti fluviali ed umidi ai margini di zone aride e pietraie.
CONSERVAZIONE: In Italia ed in Sicilia la specie è piuttosto comune e diffusa ed in evidente aumento. È inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat e nell'All. II della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa internazionale dell'IUCN è una specie a "minor preoccupazione" ma con

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

popolazioni ignote. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "protetta" in tutto il nostro paese.

Volpe - *Vulpes vulpes crucigera*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia oloartica. Ha un areale vastissimo che copre la maggior parte dell'Europa, Asia settentrionale e centrale, India settentrionale, Penisola Arabica, Nord Africa; in Nord America è presente in gran parte delle zone settentrionali (tranne parte delle pianure centrali) e meridionali, fino al Centro America. Nel Mediterraneo è presente in diverse isole, Sicilia, Sardegna, Corsica, Corfù e Cipro. In Italia continentale è diffusa ovunque. La sottospecie in questione è presente nella penisola italiana ed in Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: È una specie ubiquitaria. Infatti si riscontra in tutti gli ambienti naturali e coltivati come i boschi e i rimboschimenti, la macchia mediterranea, le pianure e le colline coltivate, le valli fluviali e occasionalmente gli ambienti urbani. In Sicilia vive in quasi ogni habitat
CONSERVAZIONE: Specie di interesse venatorio, abbondante e diffusa. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Donnola sarda - *Mustela nivalis boccamela*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica circumboreale, diffusa in tutta Europa, Asia, America del Nord e Africa settentrionale. La sottospecie in questione è presente in Sicilia, Sardegna e Corsica.
PREFERENZE AMBIENTALI: Si ritrova in terreni coltivati (es. frutteti, vigneti, agrumeti e uliveti), zone cespugliate, pietraie, macchie e boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, dune, praterie aride, prati-pascoli, giardini e persino la periferia e zone interne dei centri urbani. In Sicilia è presente in una grande varietà di biotopi, lungo le coste, le pianure ed in zone montane. Preferisce le zone periferiche ed aperte dei boschi.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "a minor preoccupazione" e con popolazioni stabili.

Martora - *Martes martes*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a distribuzione euroturanica, presente dall'Europa settentrionale e centrale fino al Mediterraneo. In Asia dal fiume Yenisei ad oriente e a sud, il Caucaso e le coste meridionali del Mar Caspio. Manca dalla maggior parte della penisola iberica, nei Balcani ed in Grecia. Con areale discontinuo è presente in tutta la penisola italiana con la sottospecie nominale. Presente in Sicilia, Sardegna, Corsica, Elba, Maiorca e Minorca. In Sicilia è assente nelle piccole isole.
PREFERENZE AMBIENTALI: Carnivoro con una certa plasticità ecologica. Infatti, si riscontra nelle foreste d'alto fusto di grande estensione e con scarso sottobosco (siano esse di conifere, di latifoglie o miste), nella macchia mediterranea costiera, nella vegetazione ripariale lungo i fiumi e perfino nei giardini, anche molto vicini ai centri urbani.
CONSERVAZIONE: Specie inserita nell'All. III della Convenzione internazionale di "Berna". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie a "minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Gatto selvatico - *Felis silvestris*

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartica, presente dall'Europa occidentale all'India, alla Cina occidentale ed alla Mongolia, e copre quasi l'intero continente africano. In Italia è presente in tutta l'area centro-meridionale e in Sicilia con la sottospecie nominale.
PREFERENZE AMBIENTALI: Frequenta ambienti di bosco deciduo o di latifoglie, specie se con fitto sottobosco, le fasce ecotonali e le zone di macchia, anche rada e frammista ad ambienti rocciosi.
CONSERVAZIONE: Considerata specie rara e a rischio di estinzione, è inserita nell'All. IV della Dir. "Habitat e negli Allegati II delle Convenzioni internazionali di "Berna" e "Washington (C.I.T.E.S.)". Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "quasi minacciata" e con popolazioni ignote. Secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) è una specie "particolarmente protetta" in tutto il nostro paese.

Cinghiale - *Sus scrofa*
DISTRIBUZIONE: Specie politipica a corologia paleartica. Diffusa in Europa, Asia e Nord Africa. In Italia è più comune sulla catena appenninica, dove è in aumento, ed è presente anche in Corsica, Sardegna e Sicilia.
PREFERENZE AMBIENTALI: Vive in una varietà di habitat diversi. In Sicilia si osserva nelle aree boschive, negli arbusteti e nelle garighe.
CONSERVAZIONE: Specie di elevato interesse venatorio. Nella Lista Rossa IUCN italiana è una specie "a minor preoccupazione" e con popolazioni in aumento.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.6 Paesaggio

I tracciati in progetto e in dismissione attraversano due contesti paesaggistici diversi, l'uno compreso tra il margine meridionale della piana di Termini Imerese che degrada verso il mare, posta tra il Fiume Torto e l'Imera e Rocca del Corvo (nella Riserva del Bosco della Favara e del Bosco di Granza), l'altro nell'area collinare compresa tra i Monti Nebrodi a Nord e la Valle del Fiume Salso a Sud. Pertanto verranno descritti separatamente.

Il primo interessa un'area interna del territorio Siciliano in provincia di Enna, caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Il metanodotto in progetto si sviluppa per circa 25,8 Km, l'area è compresa tra il torrente Gagliano a Est, la valle del fiume Salso a Sud-Ovest e i versanti meridionali dei Monti Nebrodi. Il paesaggio si presenta ampio e ondulato, tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci, rurale con lembi di vegetazione ripariale lungo gli alvei dei fiumi e sparute formazioni forestali per lo più artificiali o degradate. La stazione di partenza del metanodotto in progetto ricade nel territorio del Comune di Gagliano Castelferrato, percorre alcuni km nel Comune di Cerami e di Sperlinga, si sviluppa per il resto interamente all'interno del Comune di Nicosia fino al Km 25,8. Anche il tratto in dismissione ha inizio presso il Comune di Gagliano Castelferrato fino al Km 3,45, per il resto attraversa quasi interamente il Comune di Nicosia fatta eccezione per un breve tratto dal km 3,45 al Km 8,135 presso il Comune di Nissoria e in quello di Sperlinga dal Km 18,65 ca al Km 19,93 ca. Il paesaggio è rurale, un fitto mosaico di lotti coltivati a seminativi asciutti, intercalati da rari ulivi e vigneti, da lembi di riforestazioni forestali lungo i versanti più acclivi dei pendii e dalla vegetazione ripariale dei torrenti. Alle strade statali e provinciali si innesta la rete di trazzere su cui si articola la mobilità lungo i campi coltivati. Arroccati sopra i rilievi più alti, i piccoli centri rurali di antichissima fondazione Gagliano Castelferrato, Sperlinga, Cerami e Nissoria dominano la vista del territorio sottostante; più esteso e articolato lo sviluppo urbanistico di Nicosia fondato dai bizantini nel VII secolo.

Il secondo tratto di metanodotto in progetto è esteso complessivamente circa 12,6 km nel palermitano, la stazione di partenza e di conclusione ricadono nel territorio del Comune di Cerda, per il resto attraversa brevi tratti all'interno dei Comuni di Sciara, Termini Imerese e Sclafani Bagni. Il tracciato intercetta l'area collinare compresa tra il Fiume Torto e l'Imera ad un altimetria di mt 200 ca slm e i versanti di Pizzo Guardia ad un'altezza di mt 590 ca s.l.m. La linea in progetto ha inizio nel territorio di Cerda, lo attraversa in direzione Nord-Ovest fino al Km 1300 ca, segue un breve tratto dentro il territorio di Termini Imerese e rientra in quello di Sciara che percorre costeggiando, in direzione Sud, il fiume Torto e la linea ferrata fino al Km 4 ca. Da qui si dirige verso Sud-Est nel territorio di Cerda attraversando lievi colline fino addentrarsi all'interno della Riserva sulle pendici lievi di Pizzo Guardia, lungo il confine tra il territorio di Sclafani Bagni e Cerda dove si concluderà al Km 12,60 circa. Il tracciato in dismissione, invece, attraversa i territori comunali di Sclafani Bagni, Sciara, e si conclude in quello di Termini Imerese al Km 8,77 ca. La morfologia del sito, caratterizzata da colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera, ha certamente favorito l'uso agricolo di queste terre che dalla fascia costiera prevalentemente votata alla coltivazione di agrumi e olive, vira in questa parte verso il seminativo asciutto con rare formazioni forestali a prevalenza di Sughere. Sull'area dominano arroccati sui versanti i sistemi urbani dei piccoli borghi rurali di Cerda, Sciara e Aliminusa, risalenti rispettivamente al XIV° al XVII° e al XV° secolo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Un aspetto indicativo del contesto paesaggistico di interesse, e indispensabile per una valutazione delle interazioni tra tutte le componenti naturali presenti, è il clima: esso è tipicamente mediterraneo, sia nelle fasce costiere che si addentrano lungo le valli fluviali che nelle zone più interne collinari, le temperature risultano piuttosto miti durante l'intero periodo dell'anno; l'estate è abbastanza calda; l'inverno risulta non troppo freddo e ventoso, grazie all'esposizione delle zone costiere ai forti venti di Maestrale. Le precipitazioni si concentrano nei mesi autunno-invernali e tendono quasi a scomparire del tutto durante il trimestre estivo; anche in primavera le precipitazioni risultano abbastanza scarse, chiaramente la variabilità è strettamente legata alle differenti altitudini presenti dalla costa all'entroterra.

Un altro aspetto determinante dell'analisi paesaggistica è generato dalle modificazioni antropiche; questo territorio infatti, si presenta fortemente antropizzato da età antichissima, i suoi caratteri di naturalità sono stati notevolmente modificati e la varietà vegetazionale e faunistica la si ritrova solo all'interno delle aree boschive delle Madonie, dei Nebrodi, degli Erei e in piccole formazioni superstiti su rilievi più acclivi o lungo gli alvei fluviali.

Al sistema agrario e naturalistico infatti si intreccia quello socio-culturale che tipicizza ulteriormente i caratteri locali. L'isola è abitata fin dall'età della pietra, ha subito numerose colonizzazioni e la presenza di molteplici culture, proprio per la sua collocazione strategica al centro del Mediterraneo. Le testimonianze archeologiche e architettoniche dall'età antica all'età moderna sono numerose e di alto valore. La Sicilia, infatti, presenta una straordinaria diversità e ricchezza: dai paesaggi alle tradizioni, dai dialetti, alle genti, dalla storia alla cultura.

1.6.1 Caratteristiche del paesaggio agrario

Il territorio siciliano è stato fortemente forgiato dall'uso agricolo che lo ha modificato, riducendo la superficie occupata da boschi e foreste, alterando completamente quell'aspetto di impervia naturalità che in età antica lo caratterizzava. Il paesaggio agrario, che ritroviamo oggi nelle aree vallive in quelle pianeggianti e collinari, presenta riconoscibili caratteri insediativi.

"Il paesaggio agrario è il risultato di un complesso processo di interazione che coinvolge numerosi fattori sia naturali che antropici. Entrambi concorrono a definire l'identità del paesaggio e, simultaneamente, ne caratterizzano i processi dinamici ed economici influenzando l'espressione percettiva dello stesso." La tutela del paesaggio agrario in Sicilia - Aspetti normativi e valutativi OESASS, 2007

I paesaggi agrari siculi risentono delle trasformazioni succedutesi sul territorio dall'età antica a quella moderna, dalla struttura araba a quella feudale fino al latifondo, quella siciliana è una storia di modificazioni successive del territorio, della tecnologia agricola e degli usi. Ad oggi si riscontrano facilmente le tracce di questa eterogenea storia fatta di usi intensivi, come in età araba, di abbandoni e nuove politiche, tutte strettamente legate all'avvicendarsi delle dominazioni, alla fondazione dei nuovi centri urbani e allo spostamento delle popolazioni alla ricerca di nuove fonti di reddito. Quando cominciò il periodo feudale, ad esempio, il paesaggio agrario siciliano conobbe un repentino peggioramento rispetto al sistema insediativo delle campagne in età araba; ampi territori non furono, infatti, più coltivati e ciò provocò un abbandono delle pratiche agricole intensive arabe e un generale spopolamento dei territori interni a favore dei grossi villaggi. Con l'umanesimo tra il XV ed il XVI

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

secolo il paesaggio siciliano era determinato da pratiche agricole ancora sostanzialmente primitive che sfruttavano i terreni fino all'esaurimento, nei periodi in cui i ricavi erano maggiori, i contadini, per aumentare le produzioni, aravano parti di bosco, per poi successivamente abbandonarle quando il mercato era saturo. Il pascolo e l'erosione impedivano successivamente la ricrescita degli alberi. Durante il '600, dopo alcune catastrofi naturali (eruzione dell'Etna del 1669 e terremoto del 1693) si assistette ad una grande opera di ricostruzione e trasformazione urbanistica. La progettazione dei nuovi centri urbani, divenne occasione per riportare la manodopera nei latifondi e ad accrescere le produzioni agricole. Nel XVIII secolo, la campagna siciliana era ancora caratterizzata da un'agricoltura estensiva tecnologicamente arretrata, con il prevalere di seminativi nelle aree interne e della coltivazione degli agrumi nei territori costieri. Nella Sicilia orientale cominciarono, invece, a manifestarsi importanti fenomeni di trasformazione della struttura fondiaria, con la diffusione dei contratti di enfiteusi, attraverso i quali i feudatari assegnavano ad affittuari porzioni della loro proprietà affinché le coltivassero autonomamente con larghi spazi decisionali. Molte zone collinari alle pendici dell'Etna, così come sull'altopiano ibleo vedono in questo fenomeno l'origine della prima massiccia opera di "costruzione" dei paesaggi agrari. La coltivazione del grano nell'entroterra, la Sicilia era infatti considerata il "granaio d'Italia", caratterizzò la produzione agricola e di conseguenza il paesaggio agrario fino al secondo dopoguerra a discapito delle altre colture che furono riprese solo in seguito.

Entrambe le aree di studio sono caratterizzate dal paesaggio rurale con coltivazione intensiva di seminativo asciutto, nell'ennese intercalato da uliveti e vigneti anche se la tendenza all'abbandono delle campagne lascia ampi settori scoperti e degradati.

Il paesaggio dei seminativi è rappresentato prevalentemente dal frumento duro che domina proprio le aree interne o svantaggiate della Sicilia. Il paesaggio è caratterizzato da un'apparente uniformità interrotta da elementi naturali, come singoli alberi di olivo, mandorlo, carrubo o roccia affiorante. Tale caratteristica potrebbe, tuttavia, essere causa di bassa biodiversità e alta vulnerabilità complessiva, legata alla natura fortemente erodibile del suolo. Gli elementi di biodiversità sono associati prevalentemente ai rilievi (creste rocciose emergenti nella matrice argillosa), alle zone umide (rare), alle formazioni calanchive, che ospitano talvolta specie rare e specializzate, ed alle alberature che in alcuni casi rompono la continuità del paesaggio.

Infine, il territorio è ricco di fabbricati rurali di grande valenza architettonica (masserie, magazzini, stalle, muretti, abbeveratoi, ecc.) che associati alla ricca rete di trazzere e strade statali e provinciali strutturano il mosaico di apprezzamenti coltivati.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Fig.1.6/A: Met. Gagliano - Termini Imerese DN 400 – Km 5,10 – Foto 96 -Comune di Cerami - Vista lungo il tracciato in direzione Nord-Est – Sistema collinare coltivato a seminativi con lembi di riforestazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Fig.1.6/B: Met. Gagliano - Termini Imerese DN 300 – Km 5,10 – Comune di Cerda - Vista lungo il tracciato in dir. Ovest – Sistema collinare coltivato a seminativi interrotti da oliveti. Sulla destra un baglio agricolo.

1.6.2 Individuazione degli ambiti di paesaggio

In esecuzione delle linee guida per l'attuazione della Convenzione Europea sul Paesaggio del 2000 sono state definite le Unità di Paesaggio, esse rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione e permettono di individuare l'originalità del paesaggio e di precisarne gli elementi caratterizzanti.

Nella Regione Sicilia è vigente il Piano Paesaggistico Regionale a cura dell'assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, D.A. 9280/2006, approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio ai sensi dell'art. 3 del D.C.P.M. 12 dicembre 2005. Esso prevede la ripartizione in 17 ambiti territoriali, dei quali sono disponibili solo i seguenti Piani Paesaggistici d'Ambito:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- P.P. dell'Ambito regionale 1 ricadente nella provincia di Trapani, con decreto 2286 del 20.09.2010, pubblicato sulla G.U.R.S. n.46 del 22.10.2010.

I Piani Paesaggistici adottati e in corso di approvazione:

- P.P. degli Ambiti regionali 6-7-10-11-15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta;
- P.P. dell'Abito regionale 9 della provincia di Messina;
- P.P. degli Ambiti regionali 15-16-17 ricadenti nella provincia di Ragusa;
- P.P. degli Ambiti regionali 14-17 ricadenti nella provincia di Siracusa;
- P.P. degli Ambiti regionali 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella provincia di Agrigento;
- P.P. dell' Arcipelago delle Pelagie.

I Piani Paesaggistici non ancora vigenti e in fase istruttoria propedeutica alla loro adozione:

- Piani Paesaggistici d'Ambito delle province di Catania, Enna, Messina, Palermo, Trapani redatti dalle competenti Soprintendenze BB.CC.AA.

I tratti di metanodotto Gagliano -Termini Imerese, in progetto e in dismissione, ricadono nell'Ennese negli ambiti 8 e 12 del piano Paesistico Regionale, rispettivamente denominati *Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)* e *Area delle colline dell'ennese*, e l'altro nel palermitano nell'ambito 6 *Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo.*

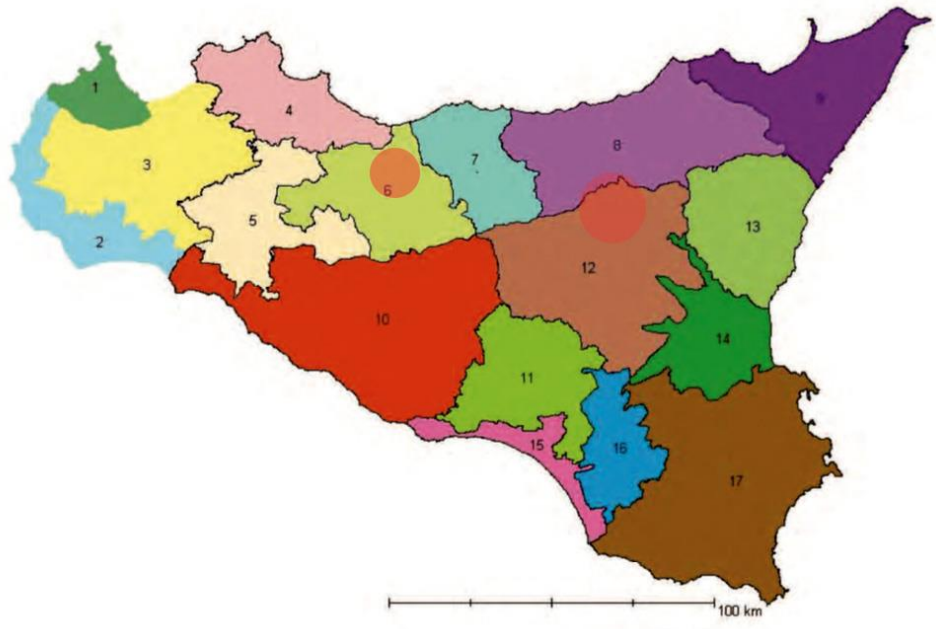


Fig. 1.6/C: Ambiti di paesaggio (PPR Sicilia)

1) Area dei rilievi del trapanese

2) *Area della pianura costiera occidentale*

3) *Area delle colline del trapanese*

4) *Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano*

5) *Area dei rilievi dei monti Sicani*

6) *Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo*

7) *Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)*

8) *Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)*

9) *Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)*

10) *Area delle colline della Sicilia centro-meridionale*

11) *Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina*

12) *Area delle colline dell'ennese*

13) *Area del cono vulcanico etneo*

14) *Area della pianura alluvionale catanese*

15) *Area delle pianure costiere di Licata e Gela*

16) *Area delle colline di Caltagirone e Vittoria*

17) *Area dei rilievi e del tavolato Ibleo*

Tab. 1.6/A - Gli ambiti paesaggistici attraversati dal metanodotto in progetto

Da (km)	A (km)	Comuni	Ambito PPR
Met. Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16"), DP 75 bar			
0	23,38	Gagliano Castelferrato (En), Cerami (En), Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
23,38	24,75	Sperlinga (En)	Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi) – (8)
24,75	Fine tratto	Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
Allacciamento Comune di Nicosia DN 100 (4") DP 75 bar			

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Da (km)	A (km)	Comuni	Ambito PPR
0	Fine tratto	Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
Met. Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12"), DP 75 bar			
0	Fine tratto	Sclafani Bagni (Pa), Cerda (Pa), Sciara (Pa)	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)
Allacciamento Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75			
0	Fine tratto	Sclafani Bagni (Pa), Cerda (Pa), Sciara (Pa)	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)
Allacciamento Comune di Cerda DN 100 (4") DP 75			
0	Fine tratto	Cerda (Pa),	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)

Tab. 1.6/B - Gli ambiti paesaggistici attraversati dal metanodotto in dismissione

Da (km)	A (km)	Comuni	Ambito PPR
Met. Gagliano – Termini Imerese DN 400 (16"), MOP 24 bar			
0	18,68	Gagliano Castelferrato (En), Cerami (En), Nissoria (En), Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
18,68	19,93	Sperlinga (En)	Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi) – (8)
19,93	Fine tratto	Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
Allacciamento Comune di Nicosia DN 80 (3"), MOP 24 bar			
0	Fine tratto	Nicosia (En)	Area delle colline dell'ennese - (12)
Met. Gagliano – Termini Imerese DN 300 (12"), MOP 24 bar			
0	Fine tratto	Sclafani Bagni (Pa), Cerda (Pa), Sciara (Pa), Termini Imerese (Pa)	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)
Allacciamento Comune di Collesano DN 150 (6"), MOP 24 bar			
0	Fine tratto	Sclafani Bagni (Pa), Cerda (Pa),	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)
Allacciamento Comune di Cerda DN 100 (4"), MOP 24 bar			
0	Fine tratto	Cerda (Pa),	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – (6)

1.6.3 Definizione degli ambiti paesistici interessati dal passaggio del metanodotto

Per una maggiore comprensione dei caratteri paesaggistici che definiscono gli ambiti interessati dal passaggio del metanodotto di seguito verranno sinteticamente descritti:

Ambito 8 Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)

Comprende la vasta regione tra la costa settentrionale e il sistema montuoso dei Nebrodi. Il paesaggio dei Nebrodi evidenzia la caratteristica diversità della geologia e del modellamento dei rilievi che, con cime comprese tra i 1400 e 1800 m. circa (Serra Trearie, M. Soro, Pizzo Fau, M. Castelli, M. Sambughetti), sono distribuiti lungo una dorsale che degrada a Nord verso la costa tirrenica.

"Il paesaggio vegetale ripropone la diversità geologica dei suoli: sulle arenarie si è conservato il bosco (faggeti, cerreti, sughereti, più rari i lecceti e i querceti a roverella); mentre sulle argille, spoglie di alberi, si sono diffuse le formazioni erbacee rappresentate da pascoli montani molto particolari o da colture estensive cerealicole specialmente sui versanti meridionali. Di notevole interesse paesaggistico e naturalistico sono le numerose aree umide, rappresentate da piccoli bacini lacustri e paludi, in cui si localizza una interessante e rara flora igrofila. I corsi d'acqua, sul versante settentrionale, hanno i caratteri delle fiumare, brevi e precipiti nel tratto alto e mediano con letto largo e ghiaioso verso la foce. Sul versante meridionale quasi spopolato trovano invece origine due fra i principali fiumi dell'Isola, il Simeto e l'Alcantara. Appare inoltre evidente una diversità nella distribuzione degli insediamenti tra le Caronie poco abitate, ricche di boschi e i Nebrodi orientali molto coltivati e ricchi di insediamenti. Nelle Caronie i centri abitati conservano importanti resti archeologici di insediamenti siculi, greci, romani: Halaesa (Tusa), Amestratum (Mistretta), Kalè-Akté (Caronia), Apollonia (San Fratello), Aluntium (San Marco d'Alunzio). Con l'eccezione di Mistretta, tutte le città sono allineate in alto a ridosso della costa lungo la romana via consolare Valeria. Qui si localizzano le "marine" (tra S. Agata e il porto di Patti) corrispondenti ai centri collinari. Nei Nebrodi orientali il paesaggio agrario dei noccioleti e degli uliveti caratterizza i versanti collinari e montani mentre l'agrumeto si estende lungo la costa e nei fondovalle. Una fitta rete di percorsi di antico tracciato collega la densa trama dei paesi e dei nuclei abitati sparsi nella campagna, nati al seguito di antichi casali bizantini, di complessi monastici basiliani, o di castelli, o in "terre" feudali. Gli abitati sorgono spesso vicino o sopra una rocca o occupano la testata delle valli o le dorsali. La fascia costiera presenta un paesaggio vario caratterizzato da strette e brevi pianure alluvionali che si sollevano verso le falde montane da speroni collinari e versanti scoscesi spesso terrazzati e coltivati, da monti incombenti sul mare e promontori, da spiagge che si alternano a ripe di scoglio. L'intenso processo insediativo ha modificato il paesaggio agrario costiero, che è stato frammentato e trasformato dalla espansione dei centri urbani e da un fitto tessuto di case stagionali che ora invadono anche i versanti collinari più prossimi al mare." Tratto da *Linee Guida del Piano Paesistico Regionale Sicilia.*

Il Metanodotto Gagliano – Termini DN 400 e diramazioni attraversa il suddetto ambito in una piccola porzione dei territori comunali di Cerami e Sperlinga, nelle propaggine più estreme a confine con l'ambito 8 del quale condivide maggiormente la facies e i caratteri paesaggistici. Il paesaggio infatti si presenta rurale, vocato al seminativo asciutto con sporadici lembi di praterie arbustive e pochi oliveti. Interessanti sono le presenze di alberi isolati o in composizione con rocce e arbusti, queste presenze insieme ai numerosi abbeveratoi, casette rurali e la fitta rete di trazzere vi conferiscono un forte valore identitario.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Fig. 1.6/D: Met. Gagliano - Termini Imerese DN 300 – Km 21,10 – Foto 552 - Comune di Sperlinga - Vista lungo il tracciato in dir. Ovest – Formazione rocciosa con vegetazione autoctona.

Ambito 12 Area delle colline dell'ennese

"L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa. Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione. La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo. La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una ridistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile. Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere. Il rischio è l'abbandono e la perdita di identità dei centri urbani." Tratto da *Linee Guida del Piano Paesistico Regionale Sicilia.*

Il Metanodotto Gagliano – Termini DN 400, in progetto e in dismissione, rientra in toto in questo ambito. Il paesaggio mantiene quasi inalterata la struttura agricola tradizionale: un mosaico di apprezzamenti coltivati a seminativo, modulata su una morfologia dolcemente ondulata, solcata da numerosi torrenti e tessuta dalla rete principale di strade provinciali e statali, e secondaria di trazzere. I borghi rurali, isolati sulle loro alture, si ergono solitari ormai quasi spopolati; l'economia

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

agricola in forte discesa infatti non alimenta la permanenza delle giovani generazioni che difficilmente rimangono a investire le proprie capacità in questi luoghi.



Fig. 1.6/E: Met. Gagliano - Termini Imerese DN 400 – Km 21,10 – Foto 454 - Comune di Nicosia (En) – Il sistema collinare, il paesaggio rurale a seminativi.

Ambito 6 Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo

"L'ambito è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito. Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi. L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle. La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente." Tratto da *Linee Guida del Piano Paesistico Regionale Sicilia.*

I tratti dei metanodotti Gagliano – Termini DN 300 e diramazioni, in progetto e in dismissione, rientrano in questo ambito e in particolare nel settore più meridionale, a margine della fascia costiera, proiettato verso l'entroterra. Questo territorio presenta i caratteri tipici del paesaggio rurale a seminativi asciutti, esso intercetta anche un'importante area naturalistica quale la Riserva dei Boschi di Favara e Granza sulla Rocca del Corvo e più a Ovest lembi di praterie arbustate tra i territori del Comune di Cerda e di Sciara. La morfologia è caratterizzata da un susseguirsi di lievi colline solcate a valle da sottili impluvi e abbracciata da sistemi montuosi più importanti che lasciano aperta solo la prospettiva verso Nord e la costa. I borghi rurali che sovrastano questa parte del territorio, Sclafani Bagni Cerda e Aliminusa, sono di antichissima fondazione e mantengono i caratteri tipici dei borghi medioevali arroccati sulle alture a sovrastare e controllare il territorio agricolo sottostante.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.



Fig. 1.6/F: Met. Gagliano - Termini Imerese DN 300 – Km 0,82 – Foto 115 - Comune di Cerda (Pa) – Vista da una trazzera in direzione Nord-Ovest. Sullo sfondo lo skyline dei monti delle Madonie.

Le opere in progetto e in dismissione sono situate ad alcuni chilometri di distanza da parchi regionali. In particolare, i tracciati che si sviluppano in provincia di Enna si pongono a circa 6,7 dal **Parco Regionale dei Nebrodi,** in provincia di Messina.
Il metanodotto in progetto ed in dismissione in Provincia di Palermo si pone a circa 2,5 km dal **Parco Regionale delle Madonie** in provincia di Palermo.

Di seguito si descrivono brevemente i due Parchi Regionali presenti negli ambiti dei metanodotti in progetto ed in dismissione:

- Il parco dei Nebrodi che si affaccia, a nord, direttamente sul Mar Tirreno, e ha il suo limite meridionale sulle pendici dell'Etna, in particolare nel fiume Alcantara e nell'alto corso del Simeto, costituisce assieme alle Madonie ad ovest ed ai Peloritani ad est, l'Appennino siculo. Esso venne definito dagli Arabi “un’isola nell’isola” per la straordinaria varietà delle espressioni di questo. Gli elementi principali che più fortemente caratterizzano il paesaggio

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

naturale dei Nebrodi sono la dissimmetria dei vari versanti, la diversità di modellazione dei rilievi, la ricchissima vegetazione e gli ambienti umidi. Il territorio del parco che, agli uomini del passato si presentava impervio e isolato, ha subito un diffuso e progressivo processo di acculturamento che ha portato, durante i secoli, ad una trasformazione dei Nebrodi da paesaggio naturale in paesaggio culturale meta di un crescente turismo.

- Il Parco delle Madonie, caratterizzato da aspre montagne che si affacciano sul mare, presenta un notevole patrimonio naturalistico, storico e artistico. La presenza antropica sedimentata nei secoli ha lasciato numerose testimonianze fin dalla Preistoria. Il territorio è segnato da edifici religiosi, monasteri, eremi e chiese rupestri, spesso suggestivamente isolate in alto sulle montagne. Lungo le vie d'acqua i mulini, le vecchie masserie frequentemente costruite sui resti di più antichi casali romani, testimoniano un uso antico consapevole e rispettoso della natura del territorio. Di notevole impatto paesaggistico è la combinazione del sistema roccioso calcareo delle vette con i versanti montuosi popolati da una ricca vegetazione endemica, e i dorsi montani e collinosi coltivati a frumento e ad orzo.
  Il sito www.cefalumadoniehimera.it vi individua quattro sentieri principali:

  - 501 sentiero Panoramico;
  - 502 sentiero Cuozzo da Guardia;
  - 503 sentiero Bomes;
  - 504 sentiero Aliminusa.

A proposito della presenza di riserve regionali, invece, i metanodotti "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 in progetto e in dismissione intercettano la "Riserva naturale orientata del bosco di Sperlinga e dell'Alto Salso" in corrispondenza del SIC ITA060006 - Bosco di Sperlinga, Alto Salso, mentre i metanodotti "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 e "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 in progetto e in dismissione intercettano la Riserva N. O. Boschi di Favara e Boschi di Granza in Zona A in corrispondenza della ZSC ITA 020032 "Boschi di Granza", come sintetizzato in tabella. 1.6/C.

Tab. 1.6/C: Percorrenza delle opere in progetto e in dismissione in riserve naturali regionali

Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Riserva Naturale Orientata "Bosco di Sperlinga, Alto Salso"	22+680	24+990	2,310	Sperlinga/Nicosia
Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Riserva Naturale Protetta Bosco di Favara e Bosco Granza	0+595	3,170	2,575	Sclafani Bagni/Cerda
Ricollegamento All.to Comune di Collesano DN 150 (6") DP 75 bar – MOP 24 bar				
Riserva Naturale Protetta Bosco di Favara e Bosco Granza	0+290	0+350	0,060	Sclafani Bagni
	0+640	0+745	0,105	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
	0+890	1+250	0,360	Scl. Bagni/Cerda
Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 400 (16") MOP 24 bar in dismissione				
Riserva Naturale Orientata "Bosco di Sperlinga, Alto Salso"	18+050	20+275	2,225	Sperlinga/Nicosia
Met. "Gagliano – Termini Imerese" DN 300 (12") MOP 24 bar in dismissione				
Riserva Naturale Protetta Bosco di Favara e Bosco Granza	0+820	0+920	0,100	Sclafani Bagni
	1+065	2+935	1,870	Scl. Bagni/Cerda
All.to Comune di Collesano DN 150 (6") MOP 24 bar in dismissione				
Riserva Naturale Protetta Bosco di Favara e Bosco Granza	0+000	0+030	0,030	Cerda

Le percorrenze all'interno delle riserve sono ricomprese in quelle dei relativi SIC per cui le analisi degli impatti sono da ritenersi sviluppate nell'ambito della "Relazione valutazione di incidenza" (v. Annesso 2, RE-AMB-803).
La Riserva Naturale Orientata del Bosco di Sperlinga e dell'Alto Salso è stata riportata nella presente relazione e nei relativi elaborati cartografici (v. Elaborati cartografici 8, Dis. PG-SN-801 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali" e Dis. PG-SN-980 denominato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali-Condotta da dismettere"), in quanto presente nella cartografia ufficiale del Piano teritoriale paesistico regionale (v. Annesso 3, RE-AMB-802 denominata "Relazione Paesaggistica").
Dal punto di vista del regime di tutela non si rilevano prescrizioni o vincoli in quanto la suddetta riserva è stata stralciata dal piano per effetto di una sentenza del TAR. Per la valenza paesaggistica del luogo, l'area in questione è stata inglobata dall'Unione Europea nel Sito di Importanza Comunitaria ITA060006 - SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso (v. par. 1.2.2 e Annesso 2, Relazione valutazione di incidenza – RE-AMB-803), motivo per il quale si è ritenuto di tener conto della presenza della riserva e di descriverne le caratteristiche nell'area attraversata dal metanodotto.
Tale riserva veniva prevista a protezione di un'ampia zona montana posta al confine tra le alture eree e le Madonie, incentrata sul Bosco di Sperlinga, una ampia foresta latifoglie decidua, caratterizzata da roverelle, un tempo di proprietà dei principi di Sperlinga e poi ereditata dal piccolo comune. L'area, grande ben 1.299 ettari con una zona A di 795 ettari ed una zona di preriserva di 504 ettari (è quella interessata dai metanodotti), posta nei comuni di Sperlinga e di Nicosia, comprendeva anche una parte dell'alta valle del fiume Salso Cimarosa, l'antico Kiamosoros, che, formato dall'unione dei fiumetti di Sperlinga e di Nicosia, inizia qui la sua corsa verso il bacino della diga di Pozzillo, sotto Regalbuto e poi verso il Simeto. Le acque, a volte gonfiate dal disgelo delle nevi cadute sulle montagne circostanti, formano delle vallate ancora densamente vegetate da tamerici, cannucce, giunchi, e, incontrando le massicce lenti quarzarenitiche della zona, formano delle lunghe gole che compiono una larga curva a Sud dell'abitato di Nicosia. Le opere in progetto e in dismissione sono compatibili con l'obiettivo di tutela e conservazione dell'area, analogamente al relativo SIC (v. Annesso 2, RE-AMB-803 denominata "Relazione valutazione di incidenza").

La Riserva Naturale Protetta Bosco di Favara e Bosco Granza, intercettata in zona A dal Metanodotto in progetto ed in dismissione in provincia di Palermo (v. tab. 1.6/A), è un'area naturale

protetta della Regione Siciliana Istituita con D.A. 478 del 25/7/97 (Piano Reg. Ente Gestore Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana).
La zona protetta si estende su un territorio agricolo appartenente ai comuni di Aliminusa, Cerda, Montemaggiore Belsito e Sclafani Bagni. I boschi della riserva sono dominati dalle sughere che si associano a roverelle, ornielli e lecci. La vegetazione arbustiva del sottobosco è ricchissima e rispecchia quella delle specie tipicamente diffuse nel bosco siciliano, come il prugnolo, il biancospino, il melo selvatico, l'asparago spinoso, il pungitopo, il pero mandarino o cespugli dalle ricchissime fioriture dorate di citiso trifloro, una pianta simile alla ginestra.

Le attività all'interno della Riserva sono regolamentate all'allegato 2, TITOLO I, del Decreto 25 luglio 1997, n.478 dell'Assessorato Territorio ed Ambiente. Da esso si evincono all'art. 1 comma d, le attività consentite in Zona A *"effettuare sugli impianti a rete esistenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, previo nulla osta dell'ente gestore, con l'obbligo della rimessa in ripristino dei luoghi, utilizzando a tal fine tecniche di rinaturazione;"* e all'art. 2.1 comma a, quelle vietate *"realizzare nuove costruzioni ed esercitare qualsiasi attività comportante trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio, ivi comprese: l'apertura di nuove strade o piste, nonché la modifica planoaltimetrica di quelle esistenti, la costruzione di elettrodotti, acquedotti, linee telefoniche e di impianti tecnologici a rete. La realizzazione di elettrodotti, acquedotti, linee telefoniche e di impianti tecnologici a rete sotto traccia su strade preesistenti, potrà essere autorizzata dall'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, sentito il parere del Consiglio regionale per la protezione del patrimonio naturale (C.R.P.P.N.)."* Pertanto laddove la realizzazione di parti del tracciato contraddicessero le norme del Regolamento, trattandosi di opere di pubblica utilità necessarie all'adeguamento della rete di distribuzione del gas nel territorio, dovrà essere richiesto il nulla osta in deroga.

1.7 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)

L'opera in progetto intercetta due Aree della Rete Natura 2000 interessate direttamente dalla posa delle condotte in progetto ed in dismissione. (v. Annessi 2 allo Studio di impatto ambientale, RE-CIV-804 denominata "Relazione valutazione di incidenza" e allegati cartografici).

Nello specifico, le aree ZSC (Zona Speciale di Conservazione) direttamente interferite dall'opera sono le seguenti:

- ZSC – ITA020032 Boschi di Granza
- ZSC – ITA060009 Bosco di Sperlinga, Alto Salso

La localizzazione delle Aree Natura 2000 è visualizzata nella Fig. 1.7/A.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

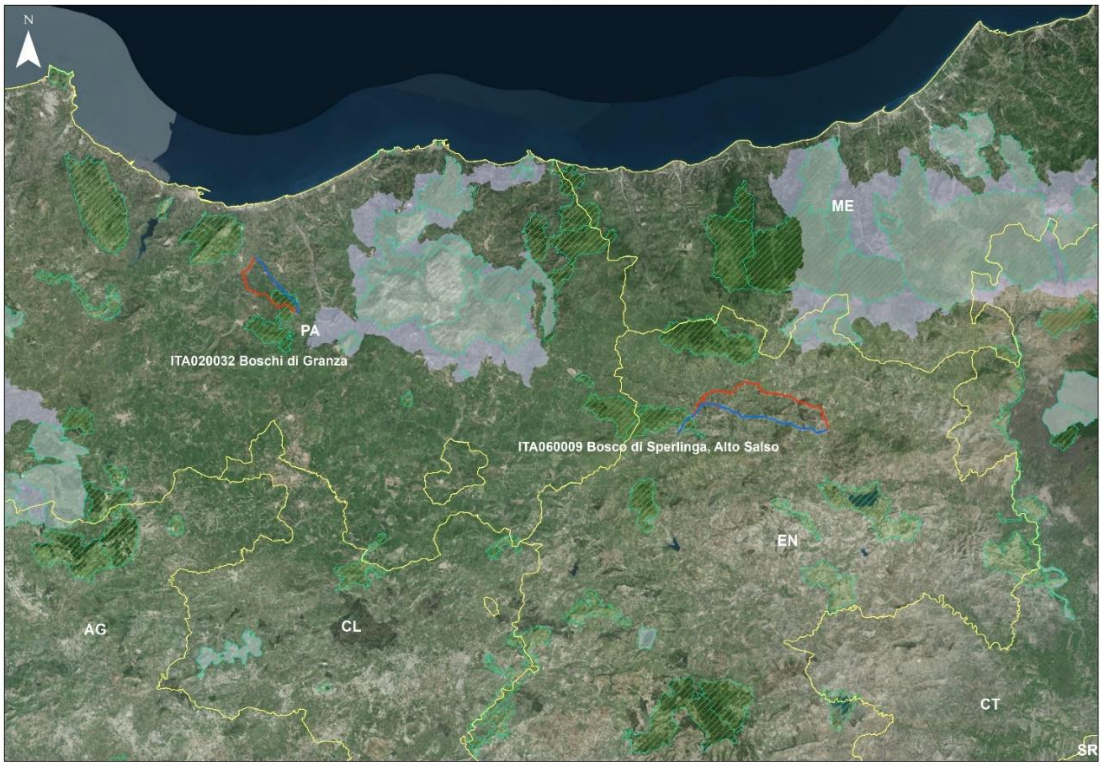


Fig. 1.7/A - Localizzazione delle Aree Rete Natura 2000 (tratteggiate in verde) presenti lungo i tracciati in progetto (in rosso) ed in dismissione (in blu).

Per quanto concerne l'interferenza con i SIC, classificati anche come ZSC, i tracciati in progetto e in dismissione interessano tali aree per un totale di **9,948** km (v. tabelle 1.7/A-B). Non risultano interessate aree ZPS.

Codice	Denominazione	Da (km)	A (km)	Percorso parz. (km)	Comune
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA060009	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	23+255	23+470	0+215	Nicosia
		23+470	24+805	1+335	Sperlinga
		24+805	24+985	0+180	Nicosia
				totale	
Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA020032	Boschi di Granza	8+045	9+135	1+090	Cerda
		9+365	10+855	1+490	
		10+855	12+010	1+155	Sclafani Bagni

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Codice	Denominazione	Da (km)	A (km)	Percorso parz. (km)	Comune
				totale	
Rifacimento "Allacciamento al Comune di Cerda" DN 100 (4") DP 75 - MOP 24 bar					
ITA020032	Boschi di Granza	0+310	0+345	0+035	Sclafani Bagni
		0+655	1+070	0+415	
		1+070	1+270	0+200	Cerda
				totale	

Tab. 1.7/A - Elenco SIC/ZSC attraversati dai tracciati in progetto

Codice	Denominazione	Da (km)	A (km)	Percorso parz. (km)	Comune
Dismissione Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA060009	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	18+555	18+770	0+215	Nicosia
		18+770	19+965	1+195	Sperlinga
		19+965	19+980	0+015	Nicosia
		19+980	20+085	0+105	Sperlinga
		20+085	20+280	0+195	Nicosia
				totale	
Dismissione Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar – MOP 24 bar					
ITA020032	Boschi di Granza	0+830	1+250	0+420	Sclafani Bagni
		1+250	2+900	1+650	Cerda
				totale	
Dismissione "Allacciamento al Comune di Collesano" DN 150 (6") DP 75 - MOP 24 bar					
ITA020032	Boschi di Granza	0+000	0+038	0+038	Cerda

Tab. 1.7/B - Elenco SIC/ZSC attraversati dai tracciati in dismissione

Nello specifico, si riportano le caratteristiche salienti delle aree interferite dalle condotte all'interno delle aree Natura 2000:

ZSCITA020032 "Boschi di Granza"

ZSCITA020032 "Boschi di Granza"

Localizzazione del sito: Regione Sicilia
Longitudine: 13.7969 - Latitudine: 37.8475
Superficie: 1878.0 ha
Regione biogeografica: mediterranea.

Uso del suolo

Bosco di latifoglie, rappresentato prevalentemente da Boschi a *Quercus suber* o boschi misti a *Q. suber* e Q. virgiliana.
Macchie e arbusteti
Incolti erbacei ed arbustivi

Habitat

CODICE	HABITAT	Copertura (ha)
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	0,92
3170*	Stagni tempranei mediterranei	0,1
5330	Arbusteti termomediterranei e predesertici	1,04
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*	9,66
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecuruspratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	141,32
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	413,69
92A0	Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	1
9330	Foreste di *Quercus suber*	546,00

Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Vegetazione e flora

La ZSC ospita diverse specie floristiche di pregio. Nei boschi e nelle radure è possibile trovare *Echinops siculus* e *Trifolium bivonae*, ma anche *Paeonia mascula* e *Thalictrum calabricum*.

Nelle radure più ampie e nei pascoli si rinvengono diverse orchidaceae dei generi *Anacamptis*, *Barlia*, *Ophrys*, *Orchis*, *Serapias*, nonché altre specie di interesse quali *Crocus longiflorus*, *Eryngium bocconei* e *Carlina sicula*.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Fauna

Dall'analisi sia del formulario standard (aggiornamento gennaio 2017) che del Piano di Gestione "Zona Montano Costiera del Palermitano", nella ZSC sono segnalate diverse specie faunistiche di interesse comunitario (Art. 4 Direttiva 2009/147 CE "Direttiva Uccelli" e Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat").

Si tratta prevalentemente di avifauna con 8 specie elencate, di cui 7 nidificanti e una migratrice.

Le aree prative rappresentano un importante sito sia di nidificazione della Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*), della Tottavilla (*Lullula arborea*) e del Calandro (*Anthus campestris*) che di caccia per numerosi rapaci come l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*) e il Falco pellegrino (*Falco peregrinus brookei*). I boschi ospitano il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Inoltre, tra le specie non nidificanti si osserva il Falco cuculo (*Falco vespertinus*).

Tra i rettili sono segnalate la Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*) e la Testuggine comune (*Testudo hermanni*).

Tra le specie indicate come "Altre specie importanti di flora e fauna" sono riportate le seguenti:

Rettili: Ramarro occidentale (*Lacertabilineatachloronota*), Lucertola siciliana (*Podarciswaglerianus*), Coronella (*Coronella austriaca fitzingerii*).

Uccelli: (specie nidificanti) Poiana (*Buteobuteo*), Piccione selvatico (*Columbalivia*), Assiolo (*Otusscops*), Civetta (*Athenenoctua*), Upupa (*Upupa epops*), Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major italiae*), Usignolo (*Lusciniamegarhynchos*), Capinera (*Sylvia atricapillapauluccii*), Sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata*), Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*), Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*),Averla capirossa (*Lanius senatorbadius*), Corvo imperiale (*Corvus corax*).

(specie svernanti e/o migratrici) Beccaccia (*Scolopaxrusticola*), Torcicollo (*Jynxtorquilla*), Pispola (*Anthuspratensis*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), Merlo dal collare (*Turdustorquatus*), Balia nera (*Ficedulahypoleuca*).

Mammiferi: Crocidura siciliana (*Crocidura sicula*),Lepre italica (*Lepuscorsicanus*), Quercino (*Eliomysquercinuspallidus*), Istrice (*Hystrixcristata*), Martora (*Martesmartes*) e Gatto selvatico (*Felissilvestris*).

ZSC ITA060009 Bosco di Sperlinga, Alto Salso

Inquadramento

ZSC ITA060009"Bosco di Sperlinga, Alto Salso"
Localizzazione del sito: Regione Sicilia
Longitudine: 14.326944 - Latitudine: 37.738055
Superficie: 1781.0 ha
Regione biogeografica: mediterranea.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Uso del suolo

Boschi di latifoglie, in cui rientrano principalmente querceti caducifogli a *Quercus virgiliana*.
Vegetazione ripariale (limitatamente ad un singolo attraversamento), con formazioni ripariali a Pioppi e Salici
Prati e Pascoli
Incolti erbacei ed arbustivi
Seminativi semplici
Colture legnose agrarie

Habitat

CODICE	HABITAT	Copertura (ha)
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	0,26
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*	14,09
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*	26,88
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molino-Holoschoenion*	1,09
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecuruspratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	250,48
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	0,98
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	1507,87
92A0	Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	24,56
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegiontinctoriae*)	10,63
9330	Foreste di *Quercussuber*	7,95
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	5,99

Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Vegetazione e flora

La ZSC ospita importanti popolazioni di specie rare a livello nazionale e regionale quali *Polypodium interjectum* e *Teucrium scorodonia* ssp. *crenatifolium*. Nelle aree umide è possibile riscontrare *Alisma lanceolatum*, mentre nelle praterie e nei pascoli sono presenti diverse orchidacee rare.

Fauna

Dall'analisi sia del formulario standard (aggiornamento gennaio 2017) che del Piano di Gestione "Residui Boschivi e Zone Umide dell'Ennese - Palermitano", nella ZSC sono segnalate 8 specie avifaunistiche di interesse comunitario (Art. 4 Direttiva 2009/147 CE "Direttiva Uccelli" e Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat"), tutte nidificanti.

Le aree prative rappresentano un importante sito di nidificazione della Coturnice di Sicilia(*Alectorisgraecawhitakeri*), della Calandra (*Melanocorypha calandra*), della Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e del Calandro (*Anthus campestris*). I boschi ospitano il Nibbio reale (*Milvusmilvus*) e il Succiacapre (Caprimulgus*europaeus*)mentre nelle aree rupicole si osservanol'Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*) e il Lanario (*Falco biarmicusfeldeggii*).

Tra le specie indicate come "Altre specie importanti di flora e fauna" sono riportate le seguenti:

Anfibi: Rospo comune spinoso (*Bufobufospinosus*) e Rospo smeraldino siciliano (*Bufosiculus*), Rana di Berger (*Pelophylaxbergeri*) e Rana di Uzzell (*Pelophylaxkl.hispanicus*).

Rettili: Ramarro occidentale (*Lacertabilineatachloronota*), Lucertola campestre (*Podarcissiculus*), Lucertola siciliana (*Podarciswaglerianus*), Gongilo sardo (*Chalcidesocellatustiligugu*), Coronella (*Coronella austriaca fitzingerii*), Biacco (*Hierophisviridiflavusxanthurus*), Biscia dal collare siciliana (*Natrixnatrix sicula*), Saettone occhirossi (*Zamenislineatus*).

Uccelli: (specie nidificanti) Assiolo (*Otusscops*), Upupa (*Upupa epops*), Rigogolo (*Oriolusoriolus*), Averla capirossa (*Lanius senatorbadius*);

(specie svernanti e/o migratrici) Gufo comune (*Asio otus*).

Mammiferi: Istrice (*Hystrixcristata*), Martora (*Martesmartes*) e Gatto selvatico (*Felissilvestris*).

Invertebrati: *Echinogammarusadipatus, Acentrella sinaica, Baetislutheri, Ecdyonurus belfiorei, Nemoura hesperiae, Protonemura ruffoi, Ectobius kraussianus, Hydropsychespiritoi, Limnephilus bipunctatus, Limnephilus vittatus, Rhyacophilarougemonti, Stenophylaxcrossotus, Anthophorasalviae, Blakeius leopoldinus, Myrmillabison, Myrmilla calva, Myrmilla capitata, Smicromyrme fasciaticollis, Smicromyrme ruficollis, Thoracobombuspascuorumsiciliensis, Xylocopa iris, Acupalpus puncticollis, Agapanthia sicula sicula, Anthaxia (Haplanthaxia) aprutiana, Attalus postremus, Hydraena sicula, Hydraenasubirregularis, Meliboeus(Meliboeoides) amethystinusdestefanii, Ochthebiuseyrei, Ochthebiusgereckei, Tychushennensis, Plutoniumzwierleinii.*

1.7.1 Valutazione di Incidenza

Si fa riferimento alla relazione "Valutazione di incidenza" (Vol. - RE-AMB-803) prodotta ai sensi del DPR 357/97 e della direttiva 79/409 per entrambe le ZSC interessate dai tracciati in progetto e in dismissione.

2 INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE

La stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale comporta una preliminare definizione delle correlazioni intercorrenti fra l'opera in progetto ed il sistema ambientale preesistente all'intervento con particolare riferimento alle interferenze e ai cambiamenti che possono manifestarsi in relazione alle varie fasi di realizzazione, esercizio e manutenzione dell'opera stessa.

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

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

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

- la scarsità della risorsa (rara-comune)
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile)
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica)
- la "ricettività" ambientale.

2.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto

2.1.1 Azioni progettuali

La realizzazione dell'opera in oggetto, considerando la fase di costruzione della condotta e la successiva fase di esercizio risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali, in grado potenzialmente di indurre effetti, sia negativi che positivi, nei confronti dell'ambiente circostante.

In generale, si può affermare che, nella realizzazione di un metanodotto, i disturbi all'ambiente sono quasi esclusivamente concentrati nel periodo di costruzione 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 (morfologico e vegetazionale).

La seguente tabella (vedi tab. 2.1/A), che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, mostra come l'interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino (vedi cap.7, Sez. II "Quadro di riferimento progettuale"), gli impatti residui si verranno a ridurre sensibilmente sino a divenire trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

Tab. 2.1/A: Azioni progettuali

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura area di cantiere	Costruzione Dismissione	taglio piante realizzazione opere provvisorie apertura strade di accesso
Scavo della trincea	Costruzione Dismissione	accantonamento terreno vegetale escavazione deponia del materiale
Posa e rinterro della condotta	Costruzione	accatastamento tubi saldatura di linea controlli non distruttivi posa condotta e cavo telecontrollo rivestimento giunti sottofondo e ricoprimento
Realizzazione impianti	Costruzione	montaggio valvole realizzazione fabbricati e recinzioni
Dismissione impianti	Dismissione	smontaggio valvole smontaggio tubazioni e recinzioni
Intasamento tubazione	Dismissione	getto miscele per intasamento
Collaudo idraulico	Costruzione	pulitura condotta riempimento e pressurizzazione svuotamento
Ripristini	Costruzione Dismissione	ripristini geo-morfologici ripristini vegetazionali
Opere fuori terra	Costruzione/esercizio	messa in opera segnaletica
Manutenzione	Esercizio	verifica dell'opera

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.1.2 Fattori di impatto

L'interferenza tra le azioni progettuali e l'ambiente avviene attraverso un complesso di elementi di diversa natura che, essenzialmente, comprende la presenza fisica di mezzi e personale nel territorio, le modificazioni temporanee o permanenti indotte su alcune caratteristiche dell'ambiente ed il rilascio di sostanze (vedi tab. 2.1/B).

Tab. 2.1/B: Fattori d'impatto ed azioni progettuali

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione / dismissione	
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione / dismissione	
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e rinterro / dismissione	
Produzione di terre e rocce da scavo	scavo della trincea, realizzazione attraversamenti trenchless	
Effluenti liquidi	collaudo idraulico della condotta	la condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali.
Interferenza con falda	scavo della trincea e realizzazione attraversamenti trenchless	
Modificazioni del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni del soprassuolo	apertura delle aree di cantiere, realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni dell'uso del suolo	realizzazione impianti di linea fuori terra	
Alterazioni estetiche e cromatiche	apertura delle aree di cantiere, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	
Presenza fisica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione / dismissione	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 / dismissione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti di linea fuori terra	

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le matrici seguenti illustrano, per ogni significativo fattore di impatto, i reali effetti che l'opera potrà generare, sia in fase di costruzione e dismissione, che in fase di esercizio, tenendo conto delle azioni di ottimizzazione e delle opere di ripristino e mitigazione previste.

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 sia per la rimozione della condotta che degli attraversamenti si produrranno limitate quantità di particelle in sospensione. I tracciati delle nuove condotte intersecano numerosi corsi d'acqua minori e un limitato numero di corsi d'acqua a regime permanente (tra cui: il fiume Cerami ed il torrente Torto) la lunghezza totale dei tratti di interferenza degli alvei è valutabile in circa 0,600 km.

Fattore di impatto	Effluenti liquidi
Attività di progetto	collaudo idraulico
Sorgente	collaudo idraulico della condotta
Descrizione	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. L'acqua verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico o approvvigionata con autobotti. L'attività effettuata per tronchi di collaudo richiederà un prelievo massimo indicativamente pari a 4200 m^3. Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.

Fattore di impatto	Interferenza con falda
Attività di progetto	scavo della trincea per costruzione e dismissione
Sorgente	Scavi
Descrizione	In relazione alle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche del territorio interessato dal progetto, le attività previste per la messa in opera delle nuove condotte potranno intercettare la falda freatica in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua, e delle percorrenze negli ambiti golenali dei principali corsi d'acqua per una lunghezza complessiva valutabile in circa 9.8 km di percorrenza.

Fattore di impatto	Modificazioni del regime idrico superficiale
Attività di progetto	attraversamento di corsi d'acqua
Sorgente	Scavi
Descrizione	I tracciati delle condotte in progetto prevedono l'attraversamento dei seguenti elementi idrici: Fiume Torto, Fiume Cerami e Vallone Ecce e di diversi fossi di minore importanza.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	La rappresentazione schematica delle tipologie di attraversamento è contenuta nei Dis. PG-SAF-801 e PG-SAF-980

Fattore di impatto	**Modificazioni del soprassuolo**
Attività di progetto	apertura dell'area di lavoro
Sorgente	taglio della vegetazione
Descrizione	La realizzazione dell'opera, in ragione delle caratteristiche vegetazionali del territorio attraversato comporta il taglio di limitate superfici boscate, e della esigua vegetazione ripariale.

Fattore di impatto	**Alterazioni estetiche e cromatiche**
Attività di progetto	tutte le fasi di costruzione - dismissione
Sorgente	esecuzione dei lavori
Descrizione	La realizzazione dell'opera indurrà alterazioni estetiche e cromatiche sulla superficie coinvolta dai lavori di installazione dell'opera valutabile in 115 ha

Fattore di impatto	**Presenza fisica**
Attività di progetto	tutte
Sorgente	mezzi operativi lungo il tracciato
Descrizione	L'altezza massima dei mezzi di lavoro non eccede i 10 m. I mezzi saranno dislocati lungo il tracciato ed avanzeranno lungo l'area di lavoro con il procedere del cantiere. I lavori di installazione delle condotte avranno una durata prevista in 21 mesi e, in relazione alla scelta del periodo più favorevole per i ripristini vegetazionali, saranno portati a termine entro un termine massimo di 35 mesi.

Fattore di impatto	**Modificazioni del suolo e del sottosuolo**
Attività di progetto	apertura dell'area di lavoro, realizzazione di infrastrutture provvisorie e scavo della trincea
Sorgente	Scavi
Descrizione	La realizzazione dell'opera comporta l'occupazione temporanea di una superficie complessiva pari a 115 ha. La realizzazione del metanodotto, come tutte le opere lineari interrate, richiede, poi, l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea. I movimenti terra associati alla costruzione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro o la sua distribuzione lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Per ciascuna delle fasi esecutive dell'opera, si riporta una stima di massima dei movimenti terra connessi con la realizzazione dell'opera. Si evidenzia che

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	i valori stimati tengono conto di un incremento di volume del materiale scavato del 20%. Il quadro sintetico dei movimenti terra stimati per la costruzione del metanodotto in oggetto è il seguente: Piazzole stoccaggio tubazioni 3 150m^3 Area di passaggio 279 200 m^3 Allargamenti area di passaggio 37 100 m^3 Scavo della trincea 177 550 m^3 Realizzazione tratti trenchless 475m^3 Il totale del materiale movimentato risulta pari a circa 497 475 m^3. Gli ingenti movimenti terra connessi con la costruzione del metanodotto, sono, in realtà, distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di 21 mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro. Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale della fascia di lavoro e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto, stimabile tra il 5 ed il 10% del materiale movimentato, ed il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea mediamente pari a circa 1,5 m^3/m non si prevede l'eccedenza di materiale di scavo.

Fattore di impatto	Traffico indotto
Attività di progetto	approvvigionamenti logistici di cantiere
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 ed 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 di linea e imposizione servitù non aedificandi
Descrizione	La realizzazione dell'opera comporterà l'occupazione massima di 2450 m^2 per la realizzazione di impianti di linea e l'imposizione di una servitù non aedificandi per una superficie complessiva pari a 124 ha .

Fattore di impatto	Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi
Attività di progetto	ripristini morfologici e vegetazionali
Sorgente	inerbimento e rimboschimento
Descrizione	Complessivamente la realizzazione dell'opera comporterà, a fronte dell'occupazione di una superficie di 115 ha, l'inerbimento ed il rimboschimento di una superficie di circa 10 ha .

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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

2.1.3 Componenti ambientali interessate dall'opera

Le componenti ambientali interessate in misura più rilevante dalla realizzazione dell'opera, identificate nel precedente capitolo, sono:

- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione;
- fauna ed ecosistemi;
- paesaggio

e, in misura minore:

- atmosfera e rumore;
- ambiente socio-economico.

L'impatto dell'opera sulle componenti ambientali sopra elencate è legato quasi esclusivamente alla 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 seguente (vedi tab.2.1/C) 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.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab 2.1/C: Interazione fra azioni di progetto, fattori di impatto, componenti ambientali

	Attività di progetto	Produzione di rumore	Emissioni in atmosfera	Sviluppo di polveri	Produzione di terre e rocce da scavo	Emissioni solide in sospensione	Effluenti liquidi, consumo risorsa idrica	Interferenza temporanea con falda	Modificazioni temporanee del regime idrico superficiale	Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo	Alterazioni estetiche e cromatiche	Presenza fisica	Traffico indotto e mov. mezzi di cantiere	Vincoli alle destinazioni d'uso	Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi
COSTRUZIONE-	Realizzazione infrastrutture provvisorie e apertura fascia di lavoro	x	X	x		x				x	x	x	x	x		
	Sfilamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature	x	X	x								x	x	x		
	Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta	x	X	x	x	x		x		x		x	x	x		
	Posa della condotta	x	X	x									x	x		
	Rinterro della condotta e posa del cavo di telecomando	x	X	x		x						x	x	x		
	Realizzazione impianti e punti di linea	x	X	x						x	x	x	x	x		
	Realizzazione trivellazioni	x	X	x	x	x		x		x			x	x		
	Realizzazione attraversamenti corsi d'acqua	x	X	x		x		x	x			x	x	x		
	Collaudi idraulici	x	X				x						x	x		
	Ripristini morfologici e vegetazionali	x	X	x								x	x	x		x
	Approvvigionamenti logistici di cantiere	x	X	x									x	x		
ESERCIZIO	Segnalazione infrastruttura											x				
	Presenza di impianti e punti di linea										x	x			x	
	Imposizione servitù														x	
	Esecuzione di attività di monitoraggio e manutenzione												x			

Fattori negativi di impatto	Produzione di rumore	Emissioni in atmosfera	Sviluppo di polveri	Produzione di terre e rocce da scavo	Emissioni solide in sospensione	Effluenti liquidi, consumo risorsa idrica	Interferenza temporanea con falda	Modificazioni temporanee del regime idrico superficiale	Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo	Alterazioni estetiche e cromatiche	Presenza fisica	Traffico indotto e mov. mezzi di cantiere	Vincoli alle destinazioni d'uso	Fattori positivi di impatto	Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi	Componenti ambientali
		X	x										x				Atmosfera
	x												x				Rumore
																	Ambiente idrico
					x	x		x								x	• acque superficiali
					x	x	x										• acque sotterranee
																	Suolo e sottosuolo
				x					x							x	• pedologia
				x					x							x	• geomorfologia
				x						x		x				x	Vegetazione e uso del suolo
								x	x	x		x	x			x	Fauna ed ecosistemi
										x	x					x	Paesaggio
													x	x			Ambiente socio-economico

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.1.5 Interazione dell'opera con le componenti ambientali interessate marginalmente

Le componenti interessate marginalmente sono:

- atmofera;
- ambiente socio-economico;
- rumore.

Atmosfera

La valutazione della compatibilità ambientale degli interventi di progetto e dismissione si effettua attraverso le perturbazioni dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteoclimatiche in termini di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili (traffico terrestre).

Si evidenzia che la realizzazione del metanodotto e il successivo esercizio dell'infrastruttura:

- non determineranno emissioni di inquinanti atmosferici, fatta eccezione per i motori dei mezzi terrestri utilizzati per la posa del metanodotto;
- non saranno causa di alcune perturbazioni meteoclimatiche con le condizioni naturali.

Gli impatti potenziali sulla componente presi in esame ascrivibili alla fase di cantiere sono:

- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione;
- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di polveri in atmosfera come conseguenza delle attività di costruzione (movimenti terra, transito mezzi, ecc.).

In riferimento alla Componente Atmosfera, le perturbazioni in fase di realizzazione dell'opera sono di natura reversibile ed essendo associate alla fase di costruzione, risultano limitate nel tempo e nello spazio oltre che di entità contenuta.

Relativamente alla fase di esercizio si evidenzia che il metanodotto non comporta alcuna perturbazione a livello atmosferico. Rilasci in atmosfera di metano a seguito di rotture accidentali della condotta hanno una probabilità di accadimento estremamente bassa anche in considerazione delle misure progettuali adottate e dei controlli effettuati sulla tubazione.

L'impatto ambientale associato non è pertanto ritenuto significativo.

Durante le attività di cantiere saranno impegnati diversi mezzi terrestri il cui funzionamento determinerà l'emissione di inquinanti in atmosfera, contribuendo quindi ad una variazione a livello locale dei livelli di qualità dell'aria preesistenti.

I movimenti di terra e il transito dei mezzi di cantiere nelle aree interessate dai lavori determineranno inoltre la produzione di polveri. A livello generale, il cantiere potrà produrre fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo, le cui ricadute interesseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, le aree più vicine.

Nella seguente tabella sono riepilogati gli elementi utili per la successiva valutazione dell'impatto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2.1/D: Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti e Polveri da Attività di Cantiere a Terra, Elementi Introduttivi

Parametro	Valore
Attività di progetto	Tutte le attività di cantiere per la posa della condotta a terra, nelle quali è previsto il funzionamento di mezzi e macchinari
Fattore casuale di impatto	Emissioni di NOx, Polveri, SO 2 e altri inquinanti, sollevamento di polveri
Impatto potenziale	Variazione delle caratteristiche della qualità dell'aria
Componenti ambientali correlate	Salute pubblica, ecosistemi naturali e antropici
Variabile ambientale	Concentrazioni di NOx, Polveri, SO 2 e altri inquinanti

Sulla base degli elementi analizzati nel Quadro di Riferimento Progettuale, Sezione del SIA, cui si rimanda, e delle caratteristiche del territorio che sarà potenzialmente oggetto dell'impatto in esame (si vedano i paragrafi precedenti), nella seguente tabella sono riportate alcune valutazioni preliminari in merito alle caratteristiche dell'impatto potenziale.

Tab 2.1/E: Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti e Polveri da Attività di Cantiere a Terra, Valutazione Preliminare dell'Impatto Potenziale

Caratterist. Impatto	Stima preliminare	Note
Durata	Qualche mese	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	
Breve/Lungo termine	Breve termine	
Scala spaziale	Locale (max. qualche km)	Gli inquinanti emessi e le polveri sollevate tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente, in particolare quelli caratterizzati da una bassa quantità di moto dei fumi. Le condizioni meteoclimatiche presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta.
Possibilità di Mitigazione	Si	
Presenza aree critiche	No	Il tracciato di progetto è distante da aree urbanizzate e da stabilimenti produttivi, principali responsabili delle emissioni di inquinanti che determinano lo stato di qualità dell'aria.

Le valutazioni sopra riportate hanno consentito di definire la seguente metodologia per la stima dell'impatto potenziale, oggetto dei successivi paragrafi.

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, HC, NOx, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere.

I fattori di emissione presentati da EMEP-CORINAIR (1999) per motori diesel risultano, in funzione della potenza del motore:

Tab. 2.1/F : Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione EMEP-CORINAIR

Inquinante	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560 - 1k	> 1k
CO	8.38	6.43	5.06	3.76	3.00	3.00	3.00	3.00
HC	3.82	2.91	2.28	1.67	1.30	1.30	1.30	1.30
NOx	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
PTS	2.22	1.81	1.51	1.23	1.1	1.1	1.1	1.1

La produzione di polveri imputabile ai movimenti terra viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desumibili da letteratura (US EPA, AP42); tali fattori forniscono una stima dell'emissione di polveri per tonnellata di materiale movimentato. Moltiplicando il fattore di emissione per la quantità dei materiali movimentati in cantiere si ottiene una stima delle emissioni prodotte. In particolare per le movimentazioni si è fatto riferimento ai seguenti fattori, suddivisi per fasi:

Tab. 2.1/G : Stima Emissione di Polveri da Attività di Cantiere, Fattori di Emissione

Fattore di Emissione per Fase		
FASE		Fattore Emissione [kg/1,000 t]
1	Carico/scarico del materiale	19.8
2	Traffico veicolare nell'area attorno al materiale stoccato	66.0
3	Utilizzo del materiale stoccato	24.75
4	Erosione del materiale da parte del vento	54.45
	TOTALE	165.0

Per la posa del metanodotto a terra i mezzi di lavoro e le relative emissioni in atmosfera saranno ubicate lungo il tracciato della condotta.

Si stima cautelativamente che i mezzi utilizzati nel cantiere di linea per la costruzione del metanodotto e le potenze tipiche associate saranno:

- scavatori: No. 4 (350 kW);
- sideboom e trattori: No. 0 (250 kW);
- motosaldatrici: No. 2 (10 kW);

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- generatori, compressori, pompe: 2 (350 kW);
- autocarri, rimorchi, autocisterne: No. 3 (350 kW).

Sulla base delle metodologie descritte in precedenza, ipotizzando cautelativamente che nei cantieri siano in funzione contemporaneamente tutti i mezzi sopra indicati è stato calcolato il quantitativo orario di inquinanti scaricato in atmosfera. Il risultato è riportato nella tabella seguente.

Tab. 2.2/H: Stima delle Emissioni in Atmosfera da Attività di Cantiere a Terra

Mezzi Terrestri – Metanodotto a Terra				
Tipologia	**Inquinanti (Kg/h)**			
	CO	**HC**	**NOx**	**PTS**
Scavatrici	2.10	0.91	10.08	0.77
Autocarri, rimorchi autocisterne	6.30	2.73	30.24	2.31
Trattori-Sideboom	4.50	1.95	21.60	1.65
Motosaldatrici	0.67	0.31	1.15	0.18
Generatori, compressori, pompe	8.40	3.64	40.32	3.08
TOTALE	21.97	9.54	103.39	7.99

La produzione di polveri risulta legata soprattutto ai movimenti di terra per la preparazione della pista di lavoro, per la realizzazione dello scavo di posa della condotta e per il suo successivo riempimento.

In particolare, con riferimento alle sezioni tipiche della trincea, descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale, la quantità di materiale scavato risulta mediamente pari a circa 4-6 m^3 per m di lunghezza della trincea. Ipotizzando un avanzamento massimo giornaliero dello scavo di 500 m al giorno si ottiene una quantità movimentata di terreno pari a circa 3,000 m^3/giorno (pari a circa 5,400 t/giorno).

Per la stima della produzione di polveri imputabile a tale attività si è fatto riferimento ad un fattore di emissione di 165 kg per ogni 1,000 t di inerte movimentato. Le emissioni di polvere possono essere perciò così riassunte:

165 kg/kt·(5,400 t/giorno)·kt = 891 kg/giorno.

Dividendo l'emissione stimata di polveri per l'area di riferimento, ossia la pista di lavoro preparata in un giorno (circa 15,000 m^2), si ottiene una stima di polveri da attività di sbancamento e scavi pari a circa 0.06 kg/m^2/giorno.

Per quanto riguarda la realizzazione del metanodotto, si evidenzia che le emissioni di inquinanti (e le relative immissioni) e il sollevamento di polveri sono concentrate in un periodo e in un'area limitati e con il procedere delle attività di posa della condotta si "spostano"

lungo il tracciato del metanodotto. Questi fattori determinano delle ricadute di bassa entità e comunque confinate nell'area prossima alla pista di lavoro, dove dall'analisi svolta non è stata rilevata la presenza di aree residenziali ma solo di case sparse.

La valutazione sulla dispersione delle polveri in atmosfera e del relativo impatto del progetto in esame sui recettori individuati è stata oggetto di uno specifico studio sulla qualità dell'aria (RE-AMB-806) a cui si rimanda per i dettagli della modellazione effettuata e dei risultati ottenuti.

Sulla base delle analisi svolte, tenuto anche conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione e della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile, si ritiene che l'impatto associato sia di entità trascurabile e del tutto temporaneo. L'impatto di tali emissioni sulla componente in esame, tenuto conto di quanto evidenziato nei paragrafi precedenti e nello studio della qualità dell'aria, può quindi essere considerato trascurabile. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Sintesi dell'Impatto

Nella seguente tabella sono sintetizzate le valutazioni effettuate in merito alla significatività dell'impatto potenziale e sono esplicitate le relative misure di mitigazione.

Tab. 2.1/I: Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissione di Inquinanti e Polveri da Attività di Cantiere a Terra, Sintesi dell'Impatto e Misure di Mitigazione

Caratterist. Impatto	Stima	Note
Durata	Qualche mese	Limitata al periodo dei lavori
Revers./Irrevers.	Completamente reversibile	
Breve/Lungo termine	Breve termine	
Scala spaziale	Locale (max. qualche km)	Gli inquinanti emessi e le polveri sollevate tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente, in particolare quelli caratterizzati da una bassa quantità di moto dei fumi. Le condizioni meteoclimatiche presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta.
Presenza aree critiche	No	
Durata	Qualche mese	Limitata al periodo dei lavori
Entità dell'impatto	Trascurabile / lieve entità	
Misure di Mitigazione		
• Evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi • Tenere i mezzi in buone condizioni di manutenenzione • bagnatura delle gomme degli automezzi;		

- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere;
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- Controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi.
- Adeguata programmazione delle attività (evitare interferenze con attività turistiche)

Ambiente socio-economico

Nell'ambito delle analisi delle componenti socio-economiche sono state individuate le aree urbane più prossime al tracciato. Inoltre attraverso l'analisi dei piani regolatori si evidenzia la presenza di un'area destinata all'ampliamento del carcere in comune di Nicosia e di limitati ambiti di interesse generali situati a meno di 500 m dal tracciato in progetto. E' da evidenziare però che tali contesti si riscontrano in zone già caratterizzate dalla presenza del metanodotto esistente e da dismettere, per cui gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera per tale componenente riveste carattere marginale. Infatti 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.

Rumore

Le emissioni acustiche, essendo strettamente connesse all'utilizzo di mezzi operativi, risultano del tutto temporanee e confinate nelle aree circostanti il cantiere che avanza lungo il tracciato al progredire della realizzazione dell'opera.

Considerata la presenza di recettori residenziali sparsi lungo i tracciati e di aree naturali ad elevata sensibilità ambientale, è stato in ogni caso condotto uno studio previsionale di impatto acustico su tali recettori (vedi Rel. RE-AMB-805) nel quale sono riportati i risultati della modellazione effettuata sulla propagazione del rumore in fase di cantiere. Tali dati hanno rilevato come l'impatto acustico generato dall'attività di cantiere, simulato in condizioni cautelative considerando attive tutte le sorgenti contemporaneamente (condizione poco probabile) provochi un disturbo temporaneo e completamente reversibile su alcuni recettori posti a minore distanza dai tracciati in progetto e dismissione. Per i dettagli si rimanda allo studio citato.

2.2 Sensibilità dell'ambiente

La sensibilità dell'ambiente alla realizzazione dell'opera è espressa, per ogni componente ambientale individuata al precedente capitolo 2, attraverso una serie di enunciazioni qualitative, organizzate in una scala ordinale in cinque livelli, relative alla presenza, o meno, di particolari caratteri ed elementi qualificanti l'appartenenza a sistemi naturali strutturali e/o significativi in riferimento alle attività antropiche connesse alla realizzazione dell'opera.

In considerazione del fatto che l'intervento in oggetto, essendo un'infrastruttura di trasporto, è caratterizzato da un notevole sviluppo lineare, si evidenzia che il grado di sensibilità di ogni singola componente può variare lungo il tracciato dell'opera al mutare delle caratteristiche della stessa.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Per ogni singola componente ambientale, la sensibilità è espressa attraverso una scala ordinale di cinque livelli:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- medio-alta
- alta.

Ambiente idrico

trascurabile	• assenza della rete idrografica superficiale, ovvero limitata alla presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui; • assenza di falda superficiale o presenza di falde a bassa media potenzialità, confinate in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati a scopi agricoli.
bassa	• presenza di corsi d'acqua artificiali a regime temporaneo o perenne; • presenza di falde di media-elevata potenzialità, localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali.
media	• presenza di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche e/o idrauliche di scarso rilievo; • presenza di falde di bassa potenzialità, localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali; • presenza di falde di bassa potenzialità in acquiferi fessurati non sfruttate.
medio-alta	• presenza di corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne o temporaneo con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti; • 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 corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale; con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti; • presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.

La scala di sensibilità tiene conto:

- della presenza della risorsa idrica sia in superficie che nel sottosuolo;
- del regime, delle caratteristiche idrauliche e del grado di naturalità della regione fluviale dei corsi d'acqua;
- delle potenzialità e della tipologia di utilizzo delle acque sotterranee.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Suolo e sottosuolo

trascurabile	• aree pianeggianti con substrato di consistenza lapidea ovvero terreni sciolti alluvionali e non, con assenza di processi morfodinamici in atto; • aree fluviali e golenali con terreni sciolti alluvionali; • suoli giovani, non differenziati in orizzonti ovvero suoli agricoli, suoli alluvionali.
bassa	• aree pianeggianti con substrato di consistenza lapidea ovvero terreni sciolti alluvionali e non, con processi morfodinamici in atto; • aree di versante e di crinale con substrato di consistenza lapidea a sommità appiattita con acclività da leggera a media e assenza o debole attività morfodinamica; • suoli poco differenziati in orizzonti diagnostici ma con presenza di orizzonte organico.
media	• aree di versante debolmente acclive con substrato lapideo stratificato con processi morfodinamici in atto; • aree di versante e di crinale a sommità appiattita con evidenze di attività morfodinamica in atto; • litotipi stratificati o a struttura massiva ovvero terreni sciolti alluvionali e non; • aree di pianura o di crinale a sommità appiattita con terreni strutturati, evoluti, profondi e con presenza di orizzonte organico; • suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore profondo.
medio-alta	• aree di versante variamente acclive (normalmente medio/forte) con substrato lapideo in strati o a struttura massiva ovvero alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea; • suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore superficiale.
alta	• aree di cresta assottigliata, aree di versante ad elevata acclività con suoli differenziati in orizzonti profondi; • substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto; • spessore dell'orizzonte organico scarso, ovvero poco profondo.

La scala di sensibilità è fondamentalmente basata sulle caratteristiche morfologiche del territorio, sulla presenza e tipologia dei suoli, sulla litologia del substrato lapideo e sulla presenza di fenomeni geomorfici.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Vegetazione e uso del suolo

trascurabile	• Aree con vegetazione naturale scarsa; aree agricole con colture erbacee e arboree; vegetazione erbacea dei greti fluviali. Grado di ricostituzione del soprassuolo entro 1 anno dal termine dei lavori.
bassa	• Aree con formazioni vegetali naturali erbacee o arbustive che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi brevi. • Aspetti di vegetazione forestale ripariale rada o poco caratterizzata
media	• Aree con popolamenti arbustivi naturali o arborei, seminaturali o artificiali con struttura non articolata in piani di vegetazione e composizione specifica semplificata che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo in tempi medi. • Boschi naturali governati a ceduo, comprese tutte le forme di transizione conseguenti all'attuale gestione, con capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi medio-lunghi. • Formazioni ripariali complesse. • Boschi naturali dislocati su versanti debolmente inclinati o aree pianeggianti, in prossimità di aree agricole, con estensione limitata.
medio-alta	• Aree con vegetazione naturale o semi naturale, arborea, struttura articolata in piani di vegetazione; ricchezza di specie nella composizione specifica; • Cenosi di particolare valore naturalistico, con specie rare o endemismi. • Formazioni che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi lunghi.
alta	• Boschi naturali dislocati su versanti fortemente acclivi o crinali. • Cenosi di particolare valore naturalistico, con specie rare o endemismi. • Vegetazione rupestre, aspetti lacustri caratterizzati dalla presenza di specie rare e a rischio. • Formazioni che hanno una capacità di ricostituzione del soprassuolo stimabile in tempi molto lunghi.

La scala di sensibilità tiene conto degli aspetti di gestione del territorio (uso del suolo) e del livello di naturalità e complessità delle fitocenosi interessate (vegetazione). Un peso elevato ha comunque la risposta dell'ambiente all'alterazione, qualificata con "Capacità di ricostituzione del soprassuolo". Il progetto prevede, infatti, il ripristino vegetazionale delle aree naturali e delle condizioni di coltivabilità delle aree agricole.

Le condizioni microclimatiche, soprattutto il grado di umidità, e pedologiche giocano comunque un peso elevato, insieme alla manutenzione delle aree ripiantumate, nel grado di affermazione del soprassuolo originario. Tanto più questa è difficile e lunga tanto maggiore sarà la sensibilità della componente.

Sulla base di questo principio, per esempio, cenosi forestali che insistono su versanti collinari, hanno un valore di sensibilità inferiore delle stesse cenosi insediate in ambienti di cresta, su substrati facilmente soggetti a fenomeni di erosione.

Un fattore importante, che va attentamente valutato per l'attribuzione del grado di Sensibilità di questa componente, è la capacità di risposta dell'ambiente (Resilienza o Capacità di adattamento) all'alterazione indotta, definita come "la quantità di anomalie che un ecosistema può tollerare senza

cambiare i processi di autorganizzazione e le sue strutture di base" o anche come "il tempo di ritorno a uno stato stabile in seguito a una perturbazione subita" (Crawford Stanley Holling 1973).

La resilienza naturale degli ambiti attraversati può essere stimolata e supportata dall'esecuzione di ripristini che hanno, come finalità ultima, quella di velocizzare il processo di recupero della funzionalità ecologica delle aree naturali e delle condizioni di coltivabilità delle aree agricole.

Il concetto di Resilienza è applicabile anche alla componente "Fauna ed Ecosistemi".

Paesaggio

trascurabile	• Ambiti pianeggianti o collinari fortemente antropizzati con presenza di colture erbacee, scarsa presenza di vegetazione naturale e assenza di siti di interesse storico-culturale. Grado di visibilità dell'opera molto basso e poco persistente nel tempo.
bassa	• Ambiti pianeggianti o collinari con presenza di formazioni vegetali naturali erbacee o arbustive. Versanti con vegetazione forestale ripariale rada o poco caratterizzata. Assenza di siti di interesse storico-culturale. Grado di visibilità dell'opera da basso ad alto, ma poco persistente nel tempo.
media	• Ambiti pianeggianti o collinari con popolamenti arbustivi naturali o arborei, seminaturali o artificiali, con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio come siepi, filari e lembi boscati e scarsa o nulla presenza di siti di interesse storico-culturale. Versanti e creste con boschi naturali. Grado di visibilità dell'opera da medio ad alto;
medio-alta	• Ambiti di versante con vegetazione naturale o semi naturale, arborea, struttura articolata in piani di vegetazione; ricchezza di specie nella composizione specifica e elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio anche di valore storico culturale. Grado di visibilità dell'opera medio, con possibilità di protrarsi nel tempo.
alta	• Ambiti naturali con elevata diffusione di boschi dislocati su versanti fortemente acclivi o crinali; con presenza di specie rare e a rischio. • Aree nelle quali sono presenti particolari emergenze paesaggistiche, siti di interesse storico-culturale con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo.

Per sensibilità paesistica si intende la suscettività del paesaggio a mantenere/perdere i propri caratteri identitari, a fronte di interferenze naturali e/o antropiche. Quando un sistema è prossimo ad un equilibrio più o meno stabile, oscillazioni casuali o alcune alterazioni possono non essere importanti. Un'attenzione alla suscettibilità propria di ogni paesaggio alle interferenze è vitale per una buona gestione dell'ambiente. La sensibilità paesistica è collegata con la stabilità dei caratteri con il livello di resistenza e di resilienza di quel carattere. Un paesaggio dotato di alta sensibilità, una volta persi i propri caratteri, difficilmente li recupererà, inoltre va trattato con grande attenzione perché possa sopravvivere.

La sensibilità del paesaggio in questione è legata alla ricchezza di elementi naturali e antropici, di valore storico culturale e sociale, intercettati dalla costruzione del metanodotto, nonché al grado di connessione degli stessi. Infatti l'interferenza per la realizzazione di un gasdotto è legata soprattutto alla sottrazione del soprassuolo per l'apertura della pista di lavoro, e alle alterazioni delle relazioni fisiche, visive e concettuali tra gli elementi caratterizzanti del territorio in esame.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La scala di sensibilità del paesaggio tiene conto sia degli aspetti di gestione del territorio (uso del suolo), del livello di naturalità e complessità delle fitocenosi interessate (vegetazione), sia della presenza di siti di interesse storico-culturale, della trama della rete di strade e trazzere, delle relazioni economiche e sociali instaurate nel sistema paesaggistico in questione; nonché del grado di visibilità dell'opera dalle strade di percorrenza principali (strade statali e provinciali, presenza di eventuali strade panoramiche, etc) e dai centri urbani che rientrano nell'ambito in esame e che sovrastano il territorio interessato.

Un peso rilevante nella determinazione della sensibilità è dato inoltre dal grado di persistenza dell'interferenza in relazione alla capacità di resilienza dei sistemi paesaggistici da valutare.

Fauna ed ecosistemi

trascurabile	• Ecosistemi fortemente antropizzati con aree urbane e industriali, sistemi agricoli con colture erbacee a carattere intensivo (orti) ed estensivo (seminativi) e colture arboree.
medio-bassa	• Rimboschimenti con specie non autoctone (bosco di conifere e misto di conifere e latifoglie); • Ecosistemi acquatici con presenza di vegetazione riparia arborea ed arbustiva a carattere frammentario e con una scarsa differenziazione in microhabitat; • Ecosistemi naturali aperti con prevalenza di specie erbacee e sporadiche specie arbustive (prati e pascoli, incolti erbacei e arbustivi); • Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua.
media	• Ecosistemi forestali naturali, caratterizzati da specie autoctone (latifoglie), tendenti ai massimi livelli della serie dinamica; • Macchie ed arbusteti; • Ecosistemi naturali aperti, con prevalenza di specie erbacee e sporadiche specie arbustive (prati e pascoli, incolti erbacei e arbustivi), presenti all'interno dei siti Natura 2000 e aree naturali protette.
medio-alta	• Ecosistemi naturali non ancora ben strutturati ma con presenza di ambienti diversificati (boschi, arbusteti, radure, zone umide e aree rocciose), in grado di ospitare una ricca componente faunistica.
alta	• Ecosistemi acquatici e terrestri strutturati, con elevata presenza di microhabitat interconnessi, in grado di ospitare specie faunistiche e vegetali di particolare valore naturalistico.

La valutazione della sensibilità della fauna è legata a quella dell'ecosistema in quanto le due componenti sono intimamente legate. Il livello di sensibilità è proporzionale alla complessità dell'ecosistema. Un sistema ecologico si definisce complesso quando è costituito da un insieme di habitat fra di loro interconnessi. Tale struttura permette la sopravvivenza di una fauna molto più varia e la presenza anche di specie ecologicamente più esigenti.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.3 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 positivamente sull'ambiente, determinando con il loro affermarsi nel tempo una progressiva riduzione del grado di incidenza dell'opera.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.

2.4 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. 2.4/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:

- trascurabile
- basso
- medio
- elevato

Tab. 2.4/A: Determinazione del livello di impatto

sensibilità della componente	grado di incidenza del progetto				
	1	2	3	4	5
1 molto bassa	1	2	3	4	5
2 bassa	2	4	6	8	10
3 media	3	6	9	12	15
4 alta	4	8	12	16	20
5 molto alta	5	10	15	20	25

impatto trascurabile

impatto basso

impatto medio

impatto alto

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, dove viene considerato nullo l'impatto transitorio durante la fase di costruzione sulle componenti:

- Vegetazione ed uso del suolo;
- Paesaggio.
- Suolo e sottosuolo;
- Fauna ed ecosistemi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.

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 (vedi Dis. PG-IOU-801 "Impatto ad opera ultimata").

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 sulle componenti ambientali sotto elencate:

- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione ed uso del suolo;
- Paesaggio;
- Fauna ed ecosistemi.

Ambiente idrico

Le perturbazioni dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo si registrano in fase di esecuzione del metanodotto ed in virtù della breve durata, hanno carattere transitorio.

Il tracciato in progetto attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) con dimensioni e portate modeste e da qualche corso d'acqua che sottende bacini idrografici maggiori dotati stagionalmente di buona attività idraulica.

Per fissare gli indici della scala di Sensibilità si è tenuto conto:

- della presenza della risorsa idrica sia in superficie che nel sottosuolo;
- del regime, delle caratteristiche idrauliche e del grado di naturalità della regione fluviale dei corsi d'acqua;
- delle potenzialità e della tipologia di utilizzo delle acque sotterranee.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

E' stata quindi estrapolata la matrice di sensibilità secondo il criterio di seguito descritto ed in virtù delle caratteristiche dei corsi d'acqua e/o delle falde rilevati, per cui si indica con sensibilità:

- trascurabile: nei tratti distanti dalla rete idrografica e in assenza di falda superficiale;
- bassa: nei tratti di attraversamento di fossi e di falde non sfruttate o localmente sfruttate a scopi agricoli;
- media: nei tratti di attraversamento di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche e/o idrauliche di scarso rilievo o nei tratti con presenza di falde localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali;
- alta: nei tratti di attraversamento di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti.

Dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Siciliana si è desunto che i terreni interessati dalla posa dei metanodotti e dalla dismissione di quelli esistenti non rientrano tra quelli appartenenti a nessuno dei bacini idrogeologici significativi.

In base alle informazioni contenute nel Piano d'Ambito della provincia di Palermo, nel Piano Paesaggiestico della provincia di Enna, nela Carta Tecnica Regionale e nel Piano di Tutela della Acque della Regione Siciliana si sono individuati i pozzi e le sorgenti. Nessun pozzo rilevato è utilizzato per usi idropotabili e pertanto son stati considerati per uso irriguo. Dalla densità de pozzi e dalle caratteristiche geologiche si è valutata la presenza e la potenzialità di una eventuale falda assegnando un corrispondente indice di sensibilità.

La definizione della matrice di incidenza ha l'obiettivo di accertare se, e in che misura, la realizzazione e la gestione dell'opera inducono modificazioni significative alle caratteristiche dell'ambiente idrico su cui la stessa si contestualizza.

Essa è stata stimata sulla base della profondità della trincea di scavo della tubazione assegnando una incidenza molto alta (classe 5) alle fasce in cui la posa avverrà mediante tecnologia tipo trenchless.

Per la maggior parte del tracciato l'incidenza è stimata di grado medio in virtù della considerazione che la profondità della trincea non è superiore generalmente a 3 m e di grado alto in corrispondenza dei tratti con approfondimento della trincea fino a 5 m

La valutazione degli impatti che scaturisce dall'incrocio della matrice di sensibilità e di incidenza, restituisce per tale componente un impatto principalmente trascurabile e basso, oltre che medio in tratti limitati. In nessun caso si ha impatto alto.

Suolo e sottosuolo

Lungo i tracciati in progetto e da dismettere, la sensibilità della componente **suolo** risulta da molto bassa a bassa in virtù del fatto che sono presenti pedotipi da debolmente o moderatamente evoluti. Le principali differenze sono da ricercare nei principali fattori pedogenetici: materiale parentale, uso del suolo e posizione morfologica. Tali differenze incidono principalmente sulla capacità d'uso e di

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

conseguenza sulla loro potenzialità agronomica. L'incidenza del progetto è legata essenzialmente all'apertura della pista.

In riferimento alla componente suolo, è stata attribuita una **sensibilità molto bassa**, ai pedotipi che presentano una scarsa differenziazione in orizzonti, sono infatti suoli giovani, alle prime fasi di evoluzione pedogenetica che si rinvengono principalmente lungo le principali aste fluviali e in corrispondenza di versanti da debolmente a moderatamente acclivi interessati da movimenti gravitativi ed erosivi.

Un livello di **sensibilità basso**, è stato attribuito ai suoli da poco a mediamente evoluti da superficiali a profondi, con orizzonti limitanti all'approfondimento radicale ad una profondità maggiore di 100 cm.

Per quanto riguarda la componente **sottosuolo**, un livello di **sensibilità molto bassa** è stato attribuito ai tratti di pianura ed ai tratti di crinale o di versante a bassa acclività, con pendenze inferiori al 5%, in assenza di processi morfodinamici in atto.

Una **sensibilità bassa** è stata attribuita ai tratti di crinale a sommità appiattita e di versante ad acclività medio – bassa (con pendenze comprese tra 5% e 20%) in cui non sono rilevabili processi morfodinamici attivi. Una sensibilità bassa è stata ugualmente stimata per quanto riguarda i tratti di percorrenza trenchless (microtunnel), in considerazione del fatto che per le caratteristiche realizzative della perforazione, ad eccezione della sezione del cavo, non ci sono modificazioni nell'assetto litostratigrafico dell'area.

Una **sensibilità media** è stata assegnata ai tratti di versante ad acclività medio – alta (pendenze nell'intervallo 20% - 50%), in cui le condizioni di stabilità del substrato sono favorevoli, anche con debole attività morfodinamica (fenomeni erosivi, soliflusso).

Sensibilità alta compete alle aree di cresta assottigliata o alle aree di versante ad elevata acclività (pendenze superiori a 50%), alle aree con dissesti attivi o quiescenti legati ai fenomeni di crollo delle scarpate rocciose interessate seppur marginalmente dalle linee in progetto.

Per tali componenti si registrano i seguenti livelli di impatto, in fase di costruzione:

- **Impatto trascurabile**:
  - in riferimento alla componente pedologica, questa classe d'impatto è la meno rappresentata in virtù del fatto che la direttrice dei tracciati in progetto e i metanodotti da dismettere intercettano, solo in alcuni tratti, versanti dissestati. Laddove è stato impossibile trovare un corridoio con assenza di fenomeni morfodinamici in atto, si è optato per una soluzione di passaggio in trenchless, in corrispondenza delle quali l'impatto per la componente analizzata risulta nullo. In tali zone in cui la dinamica di versante è particolarmente evidente si rinvengono suoli alle prime fasi di evoluzione, poco differenziati in orizzonti, continuamente "ringiovaniti" dalle particolari condizioni morfodinamiche dei rilievi collinari. Sono caratterizzati da una sequenza costituita da un orizzonte Ap che poggia direttamente o su un orizzonte con evidenti concrezioni soffici di carbonato di calcio, talvolta interessato da fenomeni di ristagno idrico o direttamente sulla roccia o sedimento massivo sottostante. Si tratta di suoli con basse potenzialità agronomiche, in cui l'approfondimento radicale è limitato ai primi centimetri del suolo. Anche in corrispondenza delle principali aste fluviali

(fiume di Cerami, Torrente Fumetto, Fiume di Sperlinga, Fiume Torto), nelle immediate vicinanze del corso d'acqua, si rinvengono suoli alle prime fasi di evoluzione, caratterizzati da una bassa capacità di ritenzione idrica a causa della presenza di frammenti scheletrici e di tessitura mediamente grossolana. E' ancora possibile riconoscere nei livelli più profondi le varie mandate deposizionali legate all'azione dei corsi d'acqua e alla dinamica di versante, tali caratteristiche fluventiche sono avvalorate dal decremento irregolare con la profondità del carbonio organico. Il tracciato del metanodotto Rifacimento Allacciamento al Comune di Nicosia DN 100 (4") ricade in una classe di impatto trascurabile in quanto i pochi tratti non attraversati in trenchless risultano dissestati e i suoli risultano con basse potenzialità agronomiche. Anche il metanodotto Stacco Allacciamento al Comune di Cerda, in progetto, ricade in una classe d'impatto trascurabile per quanto riguarda la componente pedologica, cosi come il metanodotto Stacco Allacciamento Comune di Collesano ricade per i primi 650 m circa in questa classe d'impatto.

- In riferimento alla componente sottosuolo tale classe d'impatto si riscontra solo per una parte esigua del tracciato, in quanto le linee attraversano prevalentemente aree caratterizzate da elevate pendenze, su terreni argillosi instabili. Tale classe rappresenta, pertanto, il tracciato in corrispondenza di attraversamenti fluviali, caratterizzati dalla presenza di terreni alluvionali o coltri eluvio colluviali, pari a circa il 15% del totale.

- **Impatto basso**:
  - per la componente pedologica, gran parte dei tracciati in progetto Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") e Metanodotto Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") e gran parte dei tracciati della dismissione, rientrano in questa classe d'impatto. Anche il metanodotto Stacco Allacciamento Comune di Collesano, nella parte terminale rientra in questa classe d'impatto. I pedotipi si evolvono su versanti regolari caratterizzati da un gradiente clivometrico da basso a moderato con assenza di fenomeni morfodinamici in atto o in corrispondenza dei fondivalle alluvionale, allontanandoci dall'asta fluviale. In quest'ultimo caso si osservano suoli generalmente molto profondi, con tessitura franco argillosa per tutto il profilo, moderatamente ben drenati. Sono suoli moderatamente evoluti, con orizzonti cambici di alterazione spesso accompagnati da concrezioni secondarie di carbonato di calcio, infatti i processi di lisciviazione dei carbonati ad opera delle acque di infiltrazione sono abbastanza attivi. Sono pedotipi con buone capacità agronomiche. In corrispondenza dei rilievi collinari i tracciati dei metanodotti attraversano superfici utilizzate prevalentemente a seminativo e, in piccoli tratti sono presenti formazioni boschive discontinue. Il substrato è costituito da formazioni torbiditiche prevalentemente argillose ed in subordine arenacee e rocce argillitiche e calcareo marnose. Sono suoli con moderate capacità agronomiche legate alla profondità del suolo, all'areazione del pedon, laddove la tessitura non è particolarmente fine e allo sviluppo di una struttura da moderatamente a ben sviluppata. Inoltre gli apparati radicali riescono a penetrare in profondità, in alcuni casi anche fino oltre 100 cm. Nei tratti boscati rinvenuti nei territori comunali di Gagliano C., Cerami, Nicosia,

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Scalfani Bagni e Cerda a tali caratteristiche si unisce l'ingressione di sostanza organica nell'orizzonte superficiale, garantito dalla presenza del bosco.

- Per quanto concerne la componente sottosuolo, tale classe d'impatto si riscontra su una parte rilevante dello sviluppo dei tracciati in progetto, per un totale di circa il 40%. In particolare questo livello d'impatto si ha in corrispondenza di buona parte del tracciato "Gagliano – Termini Imerese DN 300" e agli Allacciamenti Collesano e Cerda.

- **Impatto medio**:
  - In riferimento alla componente sottosuolo, tale classe d'impatto si riscontra su una parte rilevante dello sviluppo dei tracciati in progetto, infatti circa il 40% degli stessi è caratterizzato da versanti ad elevata pendenza, dominati da orizzonti argillosi che presentano evidenti fenomeni di instabilità superficiale. In particolare tali fenomeni si riscontrano nella parte iniziale del tracciato "Gagliano – Termini Imerese DN 400" fino alla progressiva Km 13,200, in un tratto dell'Allacciamento al Comune di Nicosia ed per un tratto del rifacimento dell'Allacciamento al Comune di Cerda.

    Gli interventi di mitigazione previsti in tali casi sono soprattutto opere di contenimento quali paratie di micropali o pali trivellati, mentre al fine di evitare l'interferenza con i dissesti più superficiali si è preferito utilizzare la tecnica di scavo trenchless. Tale tecnica verrà utilizzata alla progressiva Km 8,870 del tracciato "Gagliano – Termini Imerese DN 400", a partire dalla progressiva Km 0,920 dell'Allacciamento al Comune di Nicosia ed alla progressiva Km 1,200 del rifacimento dell'Allacciamento al Comune di Cerda.

- **Impatto alto**:
  - In riferimento alla componente sottosuolo, il tracciato lungo il crinale che porta al Bosco Tamburello a quota 782 m.s.l.m. è caratterizzato da tale classe d'impatto. Il tracciato, per una lunghezza di circa 2 Km presenta pendenze dell'ordine del 22% e numerosi dissesti in atto.

Vegetazione ed uso del suolo

Sui terreni agricoli a seminativo l'impatto transitorio sarà trascurabile e comunque contenuto, in quanto si tratterà della perdita di non più di una annata agraria. Lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale da riutilizzare in fase di ripristino, faciliterà la successiva ricostruzione dello strato colturale. Al termine dei ripristini morfologici sarà possibile effettuare sopra la condotta interrata le medesime coltivazioni svolte in ante operam.

L'impatto basso si avrà in corrispondenza di incolti e praterie, lungo i corsi d'acqua con scarsa vegetazione igrofila di tipo erbaceo e arbustivo. Queste formazioni subiranno una temporanea modificazione in fase di cantiere. Su di essi, il taglio della vegetazione determinerà un impatto in fase di realizzazione delle opere, gli interventi di idrosemina in ambiti di prateria e pascoli, e le opere di ripristino lungo gli alvei fluviali, consentiranno una ripresa abbastanza veloce del grado di copertura. Un impatto basso si avrà anche in aree agricole con vegetazione arborea, quali gli uliveti

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

e i frutteti. In questo caso sarà necessario un breve lasso di tempo affinché il sistema frutteto o uliveto riacquisti la completa funzionalità.

La sensibilità media si ha incontrando gli ambienti naturali o seminaturali meno antropizzati, cioè di fronte a formazioni di gariga, macchia, e ripariale maggiormente strutturata (Saliceti e pioppeti), che spesso rappresentano maggiori livelli di biodiversità vegetazionale. In questi particolari casi l'impatto temporaneo dovuto all'apertura della pista di lavoro sarà più alto, che per le zone agricole. Un impatto medio è previsto anche per le cenosi forestali artificiali semplificate, come gli eucalipteti e i boschi a conifere, o per quei lembi forestali naturali di ridotte dimensioni (spesso inclusi in vaste aree agricole, che vengono spesso interessati solo marginalmente. In questi casi, i tempi di recupero sono più lunghi, ma si considera un livello di impatto medio, trattandosi di formazioni meno ricche floristicamente.

Le aree di maggior pregio ambientale nel territorio studiato s'incontrano in presenza di boschi di vaste dimensioni, come il Bosco di Granza, dove si reputa vi possa essere un livello di impatto medio-alto. Non vi è invece intercettazione di aspetti di vegetazione che potrebbero subire alti livelli di impatto, come le fitocenosi lacustri con specie rare dei *Potametea* (presenti nei Boschi di Granza) o formazioni rupestri. In corrispondenza di alcune aree con presenza di aspetti di vegetazione rupestre, il passaggio delle condotte avviene mediante microtunnel, motivo per il quale l'impatto è da considerarsi nullo.

A seguire viene fornita una descrizione degli impatti lungo i tracciati esaminati.

Lungo la tratta in progetto Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 300 (12") DP 75 bar, il tracciato si sviluppa inizialmente all'interno di una vasta area boscata con prevalenza di Boschi a *Quercus suber*, che si alternano con boschi misti a *Quercus suber* e *Quercus virgiliana*, arbusteti a *Calicotome*, garighe e radure più o meno ampie caratterizzate dalla presenza di specie prative e tipiche dei pascoli. Sono inoltre presenti nell'area alcune modeste aree lacustri che non vengono però intercettate dalla tratta in progetto. Sulle base delle caratteristiche della vegetazione presente in questa area (denominata Bosco di Granza), la sensibilità varia dai valori bassi a quelli medio-alti. Si hanno valori bassi nelle aree prative, spesso caratterizzate già da un certo disturbo dovuto al pascolo. La sensibilità diviene via via crescente sulla base dei tempi di recupero della vegetazione che sono medi per le formazioni arbustive a *Calicotome* e medio-lunghi per le formazioni forestali. Al di fuori di questa area boscata, procedendo verso ovest, si attraversano ampie aree agricole dove il valore di sensibilità può essere considerato trascurabile. Solamente a sud di Sciara è possibile individuare una seconda area con caratteristiche di naturalità, dove sono presenti pascoli (a bassa vulnerabilità), arbusteti (con vulnerabilità da bassa a media a seconda della composizione specifica e del grado di complessità), e da lembi di sughereta. Nel tratto finale e lungo l'allacciamento per Cerda la vulnerabilità è prevalentemente trascurabile, laddove si escludano alcuni lembi di prateria con bassa vulnerabilità. Per quanto concerne la tratta in dismissione che insiste nella stessa area, sviluppandosi a sud del centro abitato di Cerda, è possibile fare le seguenti considerazioni sul grado di vulnerabilità. Nel primo tratto, dopo una breve percorrenza in aree agricole, gli scavi interesseranno il lembo più esterno e settentrionale dell'area dei Boschi di Granza. Qui sono presenti cespuglieti e parti di sughereta con livelli di vulnerabilità medi o medio-alti, ma sono presenti anche estesi eucalipteti, popolamenti forestali semplificati, dove la vulnerabilità può essere considerata media. Esternamente ai confini del Bosco, vengono attraversate aree prevalentemente agricole con grado di vulnerabilità trascurabile o bassa in presenza di colture agricole arboree.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Lungo il Metanodotto "Gagliano-Termini Imerese" DN 400 (16") DP 75 bar", tutto il primo tratto, procedendo dal margine orientale verso nord, presenta un impatto trascurabile o basso. Anche nell'area percorsa internamente ai rimboschimenti l'impatto è da considerare basso, in quanto il tracciato interessa una fascia priva di vegetazione arborea. Dopo una seconda area agricola a prevalenza di seminativi (impatto trascurabile) e un secondo rimboschimento, procedendo verso ovest nelle campagne a nord di Nicosia, gli impatti continuano ad essere trascurabili o bassi in corrispondenza di piccoli uliveti. Fanno eccezione alcuni lembi di pascolo e prateria e lembi di formazioni forestali mesofile a Quercus virgiliana o a Quercus congesta. In corrispondenza di queste ultime formazioni forestali, il livello di impatto può essere considerato medio.

Nello stesso ambito, vengono intercettati anche alcuni alvei, con vegetazione erbacea o arbustiva rada (prevalentemente tamariceti), ma anche in questi casi i livelli di impatto sono da considerarsi bassi (in presenza di vegetazione arbustiva o arborea rada) o trascurabili (in presenza di vegetazione erbacea).

Nel tratto di territorio interposto fra Nicosia e Sperlinga, il paesaggio vegetale diviene più movimentato, con una presenza di alvei fluviali di maggiori dimensioni e rilievi con vegetazione naturale. Nei torrenti si riscontrano anche aspetti di vegetazione ripariale più stratificata con presenza di *Salix* sp. pl e *Populus*, arbusti e liane degli ambienti fluviali. In questi casi il livello di impatto viene considerato medio. Si tratta infatti di formazioni forestali più complesse, ma comunque con un buon grado di resilienza, in grado di ripristinarsi in tempi mediamente brevi. In questa zona, inoltre, diversi passaggi in micro tunnel consentono di evitare impatti in presenza di rilievi con vegetazione forestale o rupestre di pregio. Procedendo verso Sud, attraverso un alternarsi di aree agricole, incolti, e aree a vegetazione naturale (praterie e formazioni a *Quercus virgiliana*) si giunge alla fine del tracciato.

La tratta in dismissione interessa aree prevalentemente agricole (impatto trascurabile o basso), intercettando di rado lembi di vegetazione ripariale (impatto basso). Sono presenti anche arbusteti, prevalentemente a dominanza di *Rubus ulmifolius* e *Rosa canina*, che si sviluppano in terreni in abbandono colturale. Anche in questi casi si ritiene vi sia un grado di impatto basso, trattandosi in genere di arbusteti molto semplificati.

In riferimento alle classi di incidenza del progetto (nulla in corrispondenza dei tratti in sotterraneo), il livello di impatto indotto dalla fase di costruzione è stato pertanto stimato:

- **Impatto trascurabile:** è la classe di impatto più rappresentata lungo tutti i tracciati del Progetto. Interessa la quasi totalità delle aree esterne alle due ZSC, e in particolare è molto rappresentata lungo le due tratte in dismissione. Interessa prevalentemente coltivi (seminativi semplici e colture legnose agrarie), vegetazione ruderale;
- **Impatto basso:** Rientrano in questa classe di impatto le aree agricole con colture arboree (Uliveti e frutteti), i pascoli, i greti fluviali con vegetazione erbacea igrofila o con vegetazione arbustiva rada (prevalentemente formazioni arbustive rade a *Tamarix*, presenti a nord di Nicosia), gli arbusteti poco strutturati insediati su ex coltivi (in genere a dominanza di *Rubusulmifolius*, *Spartiumjunceum* e *Rosa canina*). Lungo i tracciati in esame le aree incolte non sono frequenti. Alcuni pascoli sono presenti internamente ai Boschi di Granza e nel tratto in costruzione nei territori di Sperlinga e Nicosia. Per quanto concerne le colture agricole di tipo arboreo, alcuni frutteti sono presenti e prevalenti nei pressi di Cerda, mentre nel territorio di Nicosia si rivengono degli Uliveti;

- **Impatto medio:** tale impatto si ha nelle aree in cui i tracciati in progetto si sviluppano in zone che ospitano formazioni vegetali naturaliformi, in cui è necessario un tempo relativamente lungo per annullare gli effetti innescati dall'attività di posa del metanodotto e recuperare completamente la funzionalità ecologica. In particolare, un impatto medio è stimato in presenza di rimboschimenti ad *Eucalyptus* e *Cupressus*, solo nei tratti di tracciato privi della pista con vegetazione erbacea derivante dal parallelismo con altra condotta (con pista esistente l'impatto è stato considerato basso), in tutte le formazioni arbustive più complesse (formazioni a *Calicotome* presenti nell'area dei Boschi di Granza e a sud di Sciara), in presenza di formazioni ripariali più complesse a *Salix* e *Populus* (nel tratto in progetto fra Sperlinga e Nicosia). Viene stimato un impatto medio anche in presenza di lembi boscati caratterizzati da specie autoctone, ma di modesta estensione, interposti in genere fra colture agrarie e con livelli di diversità floristica e strutturale inferiore;
- **Impatto medio-alto:** In questa classe di impatto rientrano la quasi totalità delle aree boscate a *Quercus suber* presenti nell'area dei Boschi di Granza.

Non sono state riscontrate aree ad impatto alto, dal momento che negli unici tratti dove vi era presenza di aspetti peculiari di vegetazione, come quelli di tipo rupestre, è previsto il passaggio in microtunnel che rende di fatto l'impatto sulla componente vegetazione nullo.

Paesaggio

Gli ambiti coinvolti dalla costruzione del metanodotto in progetto sono parte di sistemi paesaggistici più ampi con i quali hanno in comune alcuni caratteri ambientali, geomorfologici, agrari e paesaggistici, oppure rappresentano elementi di mediazione o relazione tra le varie componenti.

L'impatto transitorio sul paesaggio, legato essenzialmente alle caratteristiche del cantiere, risulta essere trascurabile in corrispondenza di paesaggi agricoli che non registrano particolari caratteristiche specifiche. Il livello d'interferenza con la componente paesaggistica può essere definito basso in aree a scarsa valenza, come le zone a prevalenza di destinazione d'uso agricola con presenza di colture erbacee, in corrispondenza di aree collinari con popolamenti arbustivi naturali o arborei, semi naturali o artificiali, in versanti e creste con lembi di boschi naturali.

La sensibilità media viene registrata in aree pianeggianti o collinari con popolamenti arbustivi naturali o arborei, semi naturali o artificiali, con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio e la connettività tra le reti naturali come siepi, filari e lembi boscati, e ad alto valore naturalistico come SIC, ZPS, Riserve.

Nei casi di sensibilità trascurabile, bassa e media non si registra la presenza di siti di interesse storico-culturale.

Un livello di sensibilità medio-alto è riscontrabile in presenza di ambiti di versante con vegetazione naturale o semi naturale, arborea, con struttura articolata in piani di vegetazione, ricchezza di specie nella composizione specifica e elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio anche di valore storico culturale o a forte valenza ambientale. Un livello di sensibilità alta, invece, presupporrebbe l'attraversamento di ambiti naturali con elevata diffusione di boschi dislocati su versanti fortemente acclivi o crinali; con presenza di specie rare e a rischio, di emergenze

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

paesaggistiche, di siti di interesse storico-culturale e con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo.

In corrispondenza delle principali infrastrutture che verranno ad essere intercettate con tecnologia trenchless l'impatto risulta nullo poiché non vi è alcuno scavo superficiale e nessuna alterazione del paesaggio, neppure temporanea.

Fattore determinante nella valutazione è il grado di visibilità dell'opera e la sua permanenza, pertanto si sono considerati le principali posizioni da cui le opere sono avvistabili lungo i percorsi principali, le strade panoramiche o i belvederi.

La linea principale del metanodotto Gagliano –Termini DN 400, attraversa per lo più paesaggi agrari fortemente antropizzati con prevalenza di seminativi asciutti, pochi lembi di formazioni forestali, spesso rimboschimenti; le aree di cantiere risulteranno poco visibili dalle principali strade di attraversamento del territorio lungo i versanti o all'interno delle formazioni boschive, più visibile dalle aree vallive, pertanto l'impatto si prospetta diffusamente trascurabile o basso. Percorrendo il tracciato verso Est il paesaggio vegetale diviene più movimentato, con una presenza di alvei fluviali di maggiori dimensioni e rilievi con vegetazione naturale. Nei torrenti si riscontrano anche aspetti di vegetazione ripariale più stratificata con presenza di arbusti e liane degli ambienti fluviali. In questi casi il livello di impatto viene considerato medio. Si tratta infatti di formazioni forestali più complesse, ma comunque con un buon grado di resilienza, in grado di ripristinarsi in tempi mediamente brevi. Infine i passaggi in microtunnel consentono di evitare impatti in presenza di rilievi con vegetazione forestale o rupestre di pregio.

La seconda linea principale del metanodotto "Gagliano –Termini" DN 300 ha inizio lungo il versante nord orientale della Riserva del Bosco di Granza, attraversa formazioni boschive a prevalenza di querce con tempi di recupero medi. La fascia di cantiere sarà poco visibile, pertanto la valutazione è bassa o media. Proseguendo verso Nord-Ovest, il tracciato percorre lievi colline caratterizzate da un paesaggio agrario con seminativi asciutti, fortemente antropizzato e segnato dalla rete di sentieri e trazzere su cui si costruisce la fitta trama del sistema dei lotti coltivati. Il metanodotto attraversa anche la Strada Provinciale 7, sia nel tratto in progetto che in quello in dismissione, in entrambi i casi non intercetta tratti alberati o siepi pertanto, nonostante l'ampia visibilità dell'area di cantiere, la valutazione si conferma trascurabile o bassa.

Fauna ed ecosistemi

La componente 'Fauna ed Ecosistemi' è strettamente legata all'ambiente in cui si sviluppa e quindi alla componente "Vegetazione ed uso del suolo". Di conseguenza, tutte le modifiche che vengono apportate alla vegetazione vanno a incidere sulle comunità faunistiche, mutandone la funzionalità e i dinamismi.

Da quanto detto sopra, è evidente che gli impatti sulla fauna presso le percorrenze prive di habitat di pregio naturalistico o depauperate nella componente vegetazionale o completamente alterate dalle attività antropiche saranno da considerare minimi e quindi o trascurabili o bassi. Il primo caso riguarda ambienti sia urbanizzati che agricoli, entrambi ecosistemi molto semplici e banalizzati, in cui la componente faunistica risulta già all'attualità estremamente rarefatta; il secondo caso è relativo ad ambienti seminaturali, di origine artificiale o fortemente degradati, in cui la fauna è caratterizzata da specie comuni, ad ampia valenza ecologica e di scarso o nullo interesse conservazionistico.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Questi ambienti sono presenti nella stragrande maggioranza delle due linee (in costruzione e in dismissione) e quasi sempre si trovano esterni ai due siti Natura 2000 oggetto di studio.

Per quanto riguarda invece gli ambienti presenti all'interno delle due aree ZSC intercettate dal progetto, quella maggiormente interessata dal progetto e al cui interno si hanno ambienti naturali sia terrestri che acquatici, sia aperti che chiusi, di una certa importanza è il Bosco di Granza, dove si reputa vi possa essere un livello di impatto per lo più medio e solo in due aree anche medio-alto. Il primo caso è relativo a singoli ambienti naturali (come il bosco o la prateria o le aree umide) mentre il secondo è relativo ad ecosistemi caratterizzati da ambienti diversificati, dove si riscontra una certa abbondanza e varietà faunistica. Nelle aree esterne ai due siti in questione solo in alcuni limitati casi si può avere un impatto medio, come in presenza di boschi naturali residui o ambienti fluviali e fasce ripariali non degradate.

I livelli di impatto si riferiscono sia agli impatti diretti, prodotti dalle lavorazioni di linea (con sottrazione temporanea e frammentazione di habitat), che a quelli indiretti, prodotti da emissioni di rumori e polveri che possono disturbare le specie nella stagione riproduttiva.

Nell'ambito della componente faunistica, quello ornitico rappresenta il gruppo che richiede maggiori cautele in corso d'opera.

Per ridurre al minimo i disturbi sarà quindi necessario pianificare gli interventi nel rispetto dei cicli biologici delle specie a maggior rischio e più vulnerabili. Tutte quelle documentate nidificano in un intervallo di tempo compreso tra la primavera e l'estate, per cui saranno previste interruzioni e lavorazioni frazionate in corrispondenza dei tratti a maggior sensibilità.

Anche per quanto riguarda la mammalofauna tutelata del genere dei Miniotteri e dei Rinolofi, il periodo delicato da osservare inizia a marzo e finisce a settembre, in quanto escono dal letargo durante la primavera per poi tornarci ad ottobre.

Invece per quanto concerne la componente rettiliana e anfibia osservata, si valuta un impatto minore visto (tra l'altro) la minor sensibilità di questo gruppo nei confronti del rumore. Si ricorda che il cantiere prevede livelli di pressione acustica che risultano sempre irrilevanti oltre i 100 m di distanza dalla sorgente mentre quanto a livelli di emissioni non oltrepassano mai i valori limite imposti per legge ai fini della tutela della salute dell'ambiente.

Da quanto esposto, la classificazione dell'impatto in corso d'opera sulla componente 'Fauna ed ecosistemi' risulta essere:

- **Impatto trascurabile**: nelle aree fortemente antropizzate (urbane e industriali) e in quelle agricole (orti, seminativi e colture arboree);
- **Impatto basso**: nei rimboschimenti con specie alloctone (pini mediterranei, cipressi ed eucalitti), negli ambienti umidi degradati e negli ambienti aperti (praterie, pascoli, incolti, cave, greti fluviali, affioramenti rocciosi e specchi d'acqua) di minor pregio naturalistico ed esterni alle aree protette (siti Natura 2000, parchi e riserve);
- **Impatto medio**: negli ecosistemi forestali più naturalizzati (boschi caratterizzati da specie arbustivo-arboree autoctone), negli arbusteti e negli ambienti aperti (praterie, pascoli e incolti) presenti all'interno delle aree protette (siti Natura 2000, parchi e riserve);

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- **Impatto medio-alto:** negli ecosistemi naturali non ancora ben strutturati ma con presenza di ambienti diversificati (boschi, arbusteti, radure, zone umide e aree rocciose), in grado di ospitare una ricca componente faunistica.

3.1.2 Impatto sulle componenti ambientali interessate marginalmente

Come già indicato nel capitolo 1 della presente sezione, solamente alcune componenti ambientali risultano essere in qualche misura interessate dalla realizzazione dell'opera in progetto.

L'impatto su altre componenti, di contro, risulta del tutto transitorio in termini temporali e di estensione areale, legato all'avanzare del cantiere nel territorio, o trascurabile sia per la tipologia dell'opera da realizzare, sia per le modalità di costruzione e le relative tecnologie e scelte progettuali utilizzate.

Le componenti che, nel caso specifico, vengono considerate minori, sono:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Ambiente socio-economico.

Per quanto riguarda l'atmosfera, l'opera in progetto non comporta scarichi gassosi in fase di esercizio, mentre in fase di costruzione, le uniche interferenze riguardano le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici e il sollevamento di polvere, soprattutto durante le operazioni di scavo e di rinterro della trincea.

I gas provenienti dal funzionamento dei mezzi di costruzione sono costituiti essenzialmente da NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti, aldeidi, particolato.

Le emissioni prodotte saranno comunque conformi ai valori limite fissati dalla normativa nazionale e CEE.

La quantità di polveri sollevata durante i lavori di movimentazione del terreno è legata alle condizioni meteorologiche; nel caso del progetto in esame verrà valutata l'opportunità di bagnare artificialmente la fascia di lavoro durante i periodi più secchi e in presenza di terreni particolarmente fini, onde evitare il sollevamento di grossi quantitativi di polvere.

Le interferenze dell'opera sulla componente rumore sono, come nel caso della componente atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali mezzi saranno dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente. In fase di esercizio, infine, il rumore prodotto dall'opera è nullo.

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, il progetto non determina significativi mutamenti poiché l'opera non sottrae in maniera permanente, ad esclusione delle superfici per gli impianti e dei punti di linea, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali, né interessa, infine, opere di valore storico e artistico.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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-801 "Planimetria impatto a opera ultimata"). Per questo motivo, rispetto all'impatto relativo alla fase di costruzione, si differenzia per il minore grado di incidenza.

La rappresentazione dell'impatto dopo la realizzazione dei ripristini prende in considerazione le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione ed uso del suolo
- Paesaggio
- Fauna ed ecosistemi

Ambiente idrico

Come già sottolineato in precedenza in corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi.

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 l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto.

Suolo e sottosuolo

La ricostituzione dell'originario scenario morfologico e topografico in corrispondenza delle aree utilizzate per la messa in opera delle tubazioni (area di passaggio e relativi allargamenti), congiuntamente alla realizzazione di opere di ingegneria naturalistica per il ripristino dei luoghi e della morfologia preesistente, produce una generale e complessiva riduzione del livello di incidenza dell'opera su questa componente ambientale. Fanno eccezione unicamente le aree in cui si prevede la realizzazione degli impianti e punti di linea; questa considerazione è valida anche per le altre componenti ambientali ad eccezione dell'ambiente idrico e del sottosuolo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Nella identificazione degli impatti delle componenti suolo e sottosuolo del territorio attraversato dai metanodotti in progetto è stata evidenziata, volta per volta, quella delle due per la quale si ha un impatto di maggiore rilevanza (per la componente suolo, l'impatto è nullo nei tratti di percorrenza in sotterraneo) e conseguentemente, l'impatto al termine dei lavori di costruzione del metanodotto si stima:

- **Impatto trascurabile**:
  - Per quanto riguarda la componente pedologica, a ripristini ultimati, con il riporto dello strato pedogenetico, inizialmente accantonato per l'apertura della pista, occorrerà un certo lasso di tempo affinché il suolo riacquisti le iniziali capacità produttive. Pertanto, per la gran parte dei tracciati in progetto e da dismettere, l'impatto rimarrà trascurabile nel tempo, ovvero fino a quando la pedogenesi non avrà ricostituito la precedente organizzazione.
  - Tale livello d'impatto si registra sulla componente sottosuolo per la quasi totalità dello sviluppo delle linee in progetto.
- **Impatto basso**:
  - A proposito della componente pedologica, nelle aree boscate, l'impatto risulterà basso anche ad opera ultimata per la mancanza di un'adeguata vegetazione arborea: la ricostituzione dell'orizzonte organico risulterà infatti più difficile ed i tempi per riacquistare le caratteristiche di fertilità risulteranno più lunghi.
  - Per la componente sottosuolo tale livello d'impatto si riscontra in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti caratterizzati spesso da brevi versanti e sponde acclivi, sui versanti ad acclività medio-elevata ed in corrispondenza delle brevi scarpate rocciose: sul Metanodotto "Gagliano – Termini Imerese DN 400" nell'attraversamento del Fiume di Cerami, del Torrente Spirini e nei numerosi attraversamenti del Torrente Fumetto e sul metanodotto "Gagliano – Termini Imerese DN 300" in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Torto.

Vegetazione ed uso del suolo

Su tutta la fascia lavorata, a seguito del completamento dell'opera, verranno effettuati gli interventi di ripristino, prima morfologico, poi vegetazionale. Soprattutto quest'ultimo sarà volto a ricostituire e migliorare tutti quegli ambiti di pregio paesaggistico-ambientale in cui era stata rilevata una copertura di vegetazione spontanea, per cui a distanza di alcuni anni dall'ultimazione dei lavori, a seguito dell'affrancamento del materiale vegetale utilizzato per gli impianti, l'impatto risulterà estremamente contenuto fino ad annullarsi completamente a raggiunta maturità.

Per quanto premesso l'impatto post opera è da considerarsi **trascurabile** per i coltivi a seminativo, pascoli, incolti, che sono la situazione largamente prevalente lungo il tracciato.

Per gli incolti erbacei e i pascoli il ripristino avverrà attraverso inerbimenti, con l'utilizzo di miscugli di sementi per l'idrosemina in cui siano presenti specie già presenti nel territorio.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Considerando una buona riuscita dei ripristini, un analogo livello di impatto è, inoltre, stimato per luoghi con colture legnose, permanenti (frutteti, vigneti, uliveti, eucalipteti) e frangivento che saranno ripristinati con la messa a dimora delle piante originarie. Per quanto riguarda i fossi e corsi d'acqua con le rive artificiali, il ripristino morfologico degli argini sarà realizzato subito dopo l'ultimazione della posa della condotta, mentre il ripristino della vegetazione avverrà sulla base di progetti specifici basati sull'uso e ricollocazione della vegetazione originaria.

Si avrà un impatto **basso** negli attraversamenti di formazioni vegetali autoctone e spontanee caratterizzate da un basso livello di strutturazione, come nel caso di vegetazione ripariale di tipo erbaceo o arbustivo rado, formazioni a gariga e formazioni a macchia. In particolare, i pochi segmenti di vegetazione ripariale igrofila dei corsi d'acqua con presenza di un piano erbaceo, arbustivo e un piano arboreo a *Salix* e *Populus*, manterranno per alcuni anni visibili segni di passaggio. In questi tratti il ripristino avverrà attraverso la messa a dimora di polloni radicati di alberi e arbusti di origine autoctona recuperati dalle aree non danneggiate ai lati della pista. Non di meno in questi casi si parlerà di impatto post opera **medio**, sia per dimensione, che per i tempi di completo recupero, che nel caso della vegetazione ripariale sono in genere relativamente veloci. L'impatto è altresì considerato **medio** nel caso del recupero di lembi boscati presenti marginalmente ad aree agricole.

Si parlerà di impatto **medio-alto** in presenza di formazioni forestali naturali (Sughereti e formazioni a querce caducifoglie). In questo caso i segni degli interventi resteranno visibili per un tempo più prolungato. Saranno necessari degli interventi di ripristino che prevedano l'inserimento di specie arbustive pioniere e di specie forestali, in modo da rendere più rapida la ricolonizzazione dell'area. Va comunque evidenziato come, già dopo pochi anni dall'esecuzione dei ripristini e in assenza di azioni di disturbo (incedio, pascolo), si tende in genere ad una chiusura da parte del manto arbustivo con un conseguente recupero delle funzioni ecologiche, mentre i tempi sono più lunghi affinché avvenga il completo recupero della struttura forestale originaria.

Gli impianti e i punti di linea, saranno stati realizzati in modo da apportare un'interferenza minima rispetto allo scenario esistente e comunque mitigati con la realizzazione di siepi.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente "Vegetazione ed uso del suolo" risulta essere:

- **Impatto trascurabile**: in corrispondenza di frutteti, vigneti, uliveti e altre colture arboree (frangivento), lungo i fossi e corsi d'acqua con le rive artificiali attraversati a cielo aperto; e di superfici incolte.
- **Impatto basso**: in corrispondenza di attraversamenti di corsi d'acqua con rive naturali o naturaliformi con vegetazione igrofila erbacea o arbustiva rada; vegetazione di gariga e macchia;
- **Impatto medio**: in corrispondenza delle zone caratterizzate dalla presenza di vegetazione igrofila sviluppata, come nei pochi tratti di vegetazione ripariale presenti fra Nicosia e Sperlinga.
- **Impatto medio-alto**: in corrispondenza di formazioni forestali naturali ben strutturate, come nel caso delle sugherete dei Boschi di Granza.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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 sul paesaggio ad opera ultimata sarà trascurabile nelle aree agricole, nelle aree caratterizzate da colture erbacee (prati e pascoli) e in quelle urbanizzate in quanto il tempo di ripristino sarà immediato, mentre si prevede un tempo maggiormente lungo per le aree agricole con colture arboree, poco rappresentate nell'ambito di progetto (impatto basso).

L'impatto dell'opera sui sistemi naturali e seminaturali in corrispondenza dei sistemi a predominanza di specie erbacee, si stima basso, in quanto il rispristino con inerbimento artificiale agevolerà il ritorno alle condizioni di ante-operam.

Laddove il ripristino dei sistemi naturali necessiterà di tempo per il recupero delle condizioni ante-operam (arbusteti, aree boscate), l'impatto sul paesaggio potrà risultare maggiore (impatto medio) in considerazione dei tempi più lunghi per il ritorno alle condizioni preesistenti. L'interferenza potrà variare anche in considerazione del risultato degli interventi di ripristino arbustivo ed arboreo che si realizzeranno ad opera ultimata.

Il fattore "visibilità" da e verso i centri urbani, le interazioni con la rete della viabilità e con la tessitura delle coltivazioni, le interferenze con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio è strettamente legato alla fase di cantiere pertanto si può considerare nulla in quella post-operam.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Paesaggio' risulta essere:

- **Impatto trascurabile**: in corrispondenza dei punti d'interferenza in aree agricole destinate alla coltivazione di colture arboree per le produzioni specializzate la vite, l'olivo, le legnose e gli alberi da frutto. Si osserva un impatto trascurabile anche in corrispondenza degli attraversamenti di canali e corsi d'acqua e di infrastrutture viarie.
- **Impatto basso**: si determina in corrispondenza delle aree naturali e seminaturali erbacee e colture agrarie arboree e nelle aree in cui sono localizzate strutture relative agli impianti e ai punti di intercettazione di linea.
- **Impatto medio**: in corrispondenza delle aree boscate in sistemi naturali ed in relazione al risultato degli interventi di ripristino ambientale.

Fauna ed ecosistemi

L'impatto a termine lungo il percorso del metanodotto, da un punto di vista faunistico ed ecosistemico, è temporaneo e limitato al solo periodo di ricostituzione della vegetazione; quest'ultima verrà favorita da progetti di rinaturalizzazione degli ambienti preesistenti che saranno realizzati tramite interventi di ripristino vegetazionale. Successivamente, dopo che le aree interessate dai lavori saranno state riportate ad una situazione precedente, si potrà considerare nel complesso nullo. Dunque una volta che l'ecosistema sarà ristabilito si troverà nuovamente la stessa ricchezza di biodiversità che era stata momentaneamente disturbata per quanto riguarda l'habitat o la riduzione dei siti di alimentazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Ad opera ultimata il metanodotto non interferirà in alcun modo con la migrazione o nidificazione dell'avifauna e la vita delle altre specie considerate in pericolo o vulnerabili o minacciate precedentemente trattate nel capitolo relativo, in quanto tutti gli ambienti saranno ripristinati secondo la vegetazione e l'uso del suolo di riferimento.

Questa teoria si basa sul concetto che la vegetazione ha la tendenza ad evolvere secondo un preciso dinamismo naturale, insito nella specie stessa, seguendo le relazioni con l'ambiente circostante, quindi è logico pensare che la tendenza del sistema sarà quella di raggiungere l'equilibrio che è stato modificato a livello vegetazionale, ecosistemico e faunistico.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente fauna ed ecosistema risulta essere:

- **Impatto trascurabile** in corrispondenza di tutti i tracciati

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 le linee 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 l'affermarsi degli interventi sulle varie componenti.

È quindi ragionevole ipotizzare che, anche in base all'esperienza pregressa su altre opere analoghe, con il trascorrere del tempo, la presenza delle nuove condotte sarà sempre meno percepibile.

Al termine di un lasso di tempo di circa 10 anni si avrà un completo attenuamento 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE NEI TRATTI INTERESSATI DALLA DISMISSIONE

Poiché in ampi tratti il tracciato dei metanodotti in dismissione non è in parallelismo con quello dei metanodotti in progetto si determina, solo in tali tratti, un corridoio di impatto differente per le opere in dismissione rispetto a quello già stimato per le opere in progetto. La seguente tabella sintetizza le caratteristiche delle opere in dismissione per effettuare una stima degli impatti che l'intervento di dismissione determina sulle componenti ambientali nei tratti in cui essa si discosta dai metanodotti in progetto. Come si evince dalla tabella 4/A, solo nel caso delle linee principali si determinano dei corridoi di impatto differenti da quelli stimati per le opere in progetto. Ciò non accade per le condotte derivate, essendo queste in stretto parallelismo con i metanodotti in progetto.

Con riferimento all'elaborato "PG-IOU-801 Planimetria Impatto ad Opera Ultimata – Tracciato in dismissione", è stato valutato l'impatto sul tracciato in dismissione.
Con analoga matrice della sensibilità è stato valutata l'incidenza delle opere in dismissioni per le componenti ambientali principali esaminate.

L'approccio prevede una valutazione espressa in termini percentuali derivati dal rapporto fra la lunghezza per cui una determinata componente assume un certo livello di impatto (da trascurabile ad alto) e la lunghezza totale del tracciato del metanodotto in dismissione, il cui andamento si discosta in modo considerevole al tracciato di progetto, andando quindi ad inserirsi in un diverso contesto ambientale.

Tab. 4/A: Sintesi delle caratteristiche delle opere in dismissione

Denominazione dell'opera:	**Met, Gagliano-Termini Imerese DN 400 (16") – MOP 24 bar**		
Lunghezza (km):	**21,065**		
Interferenze con aree vincolate:	**Tipo di vincolo**	**Percorrenza (Km)**	**% su lunghezza Totale**
	Vincolo Idrogeologico	**18,080**	**85,00**
	D,Lgs 42/04 - Art,c	**2,105**	**0,91**
	D,Lgs 42/04 - Art,g	**1,905**	**0,90**
	Beni sparsi	**1,005**	**0,40**
	S,I,C,	**1,730**	**0,80**
	Riserve naturali regionali	**2,225**	**1,05**
Comuni interessati:	**Gagliano Castelferrato – L= 3,470 km Nissoria – L=4,710 km Nicosia – L=11,625 km Sperlinga – L= 1,260 km**		
Larghezza pista di lavoro:	**Area di passaggio 12 m**		
Tratti di non rimozione	**-**		
Punti di linea da rimuovere:	**P.I.L. 45670/3 P.I.L. 45670/4 P.I.L. 45670/5**		

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	IMPIANTI 45670/5.1 - 13337/1					
Criticità geologiche:	**Aree a pericolosità e rischio frane – L=205 m**					
Criticità ambientali:	**ITA060006 SIC Bosco di Sperlinga, Alto Salso – L=1,730 km**					
Uso del suolo e vegetazione:	**Uso del suolo**	**Percorrenza (km)**	**% su lunghezza totale**			
	Aree urbanizzate e ind.	**1,495**	**7,10**			
	Seminativi semplici	**14,295**	**67,92**			
	Seminativi arborati	**0,670**	**3,18**			
	Prati e pascoli	**0,575**	**2,75**			
	Colt. legnose agrarie	**2,140**	**10,17**			
	Bosco di latifoglie	**0,440**	**2,08**			
	Macchie ed arbusteti	**0,165**	**0,77**			
	Incolti erbacei ed arb.	**1,050**	**4,99**			
	Vegetazione ripariale	**0,225**	**1,06**			
Impatti (in fase di rimozione):	**Percentuale impatti stimati per ogni componente ambientale (%)**					
	Nullo	**Trascurabile**	**Basso**	**Medio**	**Medio alto**	**alto**
Suolo e sottosuolo	**0,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Ambiente idrico	**0,00**	**99,60**	**0,40**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Vegetazione ed uso del suolo	**0,00**	**89,80**	**10,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Paesaggio	**0,00**	**84,10**	**15,10**	**0,80**	**0,00**	**0,00**
Fauna ed ecosistemi	**0,00**	**98,90**	**1,10**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Impatti (a ripristini eseguiti):	**Nullo**	**Trascurabile**	**Basso**	**Medio**	**Medio alto**	**alto**
Suolo e sottosuolo	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Ambiente idrico	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Vegetazione ed uso del suolo	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Paesaggio	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Fauna ed ecosistemi	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Denominazione dell'opera:	**All,to al Comune di Nicosia DN 80 (3") MOP 24 bar**		
Lunghezza (km):	**0,340**		
Interferenze con aree vincolate:	**Tipo di vincolo**	**Percorrenza (Km)**	**% su lunghezza Totale**
	Vincolo Idrogeologico	**0,270**	**79,00**
	D,Lgs 42/04 - Art,c	**0,240**	**71,00**
	Beni sparsi	**0,095**	**28,00**
Comuni interessati:	**Nicosia – L=0,340 km**		
Larghezza pista di lavoro:	**Area di passaggio 10 m**		
Tratti di non rimozione	**-**		
Punti di linea da rimuovere:	**IMPIANTO 4104177/1** **IMPIANTO 4104177/2**		
Criticità geologiche:	**-**		
Criticità ambientali:	**-**		

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Uso del suolo e vegetazione:	**Uso del suolo**	**Percorrenza (km)**	**% su lunghezza totale**
	Aree urbanizzate e ind.	**0,020**	**6,04**
	Seminativi semplici	**0,090**	**26,55**
	Macchie ed arbusteti	**0,110**	**32,02**
	Incolti erbacei ed arb.	**0,120**	**35,39**

Denominazione dell'opera:	**Met, Gagliano-Termini Imerese DN 300 (12") – MOP 24 bar**		
Lunghezza (km):	**8,775**		
Interferenze con aree vincolate:	**Tipo di vincolo**	**Percorrenza (Km)**	**% su lunghezza Totale**
	Vincolo Idrogeologico	**8,415**	**95,00**
	D,Lgs 42/04 - Art,c	**1,055**	**12,02**
	D,Lgs 42/04 - Art,g	**0**	**0,00**
	Beni sparsi	**0**	**0,00**
	S,I,C,	**2,07**	**23,60**
	Riserve naturali regionali	**1,97**	**22,45**
	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"	**4,28**	**48,72**
Comuni interessati:	**Sclafani Bagni – L=1,410 km** **Cerda – L= 5,235 km** **Sciara – L= 1,735km** **Termini-Imerese – L=0,590 km**		
Larghezza pista di lavoro:	**Area di passaggio 12 m**		
Tratti di non rimozione			
Punti di linea da rimuovere:	**IMPIANTO 45670/13.1** **P.I.L. 45680/14** **P.I.L. 45670/15**		
Criticità geologiche:	**Aree a pericolosità e rischio frane – L=0, 240 km**		
Criticità ambientali:	**ITA020032 SIC Boschi di Granza – L=2,07 km**		

Uso del suolo e vegetazione:	**Uso del suolo**	**Percorrenza (km)**	**% su lunghezza totale**
	Seminativi semplici	**4,920**	**56,08**
	Prati e pascoli	**0,060**	**2,75**
	Colt. legnose agrarie	**0,325**	**3,71**
	Bosco conif. e latif.	**0,715**	**8,12**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	Bosco di latifoglie	0,485	5,53			
	Macchie ed arbusteti	0,720	8,21			
	Incolti erbacei ed arb.	1,545	17,60			
	Vegetazione ripariale	0,005	0,06			
Impatti (in fase di rimozione):	**Percentuale impatti stimati per ogni componente ambientale (%)**					
	Nullo	**Trascurabile**	**Basso**	**Medio**	**Medio alto**	**alto**
Suolo e sottosuolo	**0,00**	**47,95**	**11,15**	**40,85**	**0,00**	**0,00**
Ambiente idrico	**0,00**	**100**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Vegetazione ed uso del suolo	**0,00**	**80,60**	**18,10**	**1,30**	**0,00**	**0,00**
Paesaggio	**0,00**	**13,30**	**86,70**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Fauna ed ecosistemi	**0,00**	**68,77**	**15,58**	**15,65**	**0,00**	**0,00**
Impatti (a ripristini eseguiti):	**Nullo**	**Trascurabile**	**Basso**	**Medio**	**Medio alto**	**alto**
Suolo e sottosuolo	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Ambiente idrico	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Vegetazione ed uso del suolo	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Paesaggio	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Fauna ed ecosistemi	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Denominazione dell'opera:	**All,to al Comune di Collesano DN 150 (6")**		
Lunghezza (km):	**0,040**		
Interferenze con aree vincolate:	**Tipo di vincolo**	**Percorrenza (Km)**	**% su lunghezza Totale**
	Vincolo Idrogeologico	**0,040**	**100**
	S,I,C,	**0,040**	**100,00**
	Riserve naturali regionali	**0,030**	**75,00**
	Legge 1497/39 - "Comprensorio delle Madonie ricco di emergenze architettoniche archeologiche e ambientali"	**0,040**	**100,00**
Comuni interessati:	**Sclafani Bagni – L= 0,040 km**		
Larghezza pista di lavoro:	**Area di passaggio 10 m**		
Tratti di non rimozione	**-**		
Punti di linea da rimuovere:	**-**		
Criticità geologiche:	**-**		
Criticità ambientali:	**ITA020032 SIC Boschi di Granza– L=0,040 km**		
Uso del suolo e vegetazione:	**Uso del suolo**	**Percorrenza (km)**	**% su lunghezza totale**
	Incolti erbacei ed arb.	**0,040**	**100,00**

Denominazione dell'opera:	**All,to al Comune di Cerda DN 100 (4")**		
Lunghezza (km):	**0,120**		
Interferenze con aree vincolate:	**Tipo di vincolo**	**Percorrenza (Km)**	**% su lunghezza Totale**
	Vincolo Idrogeologico	**0,120**	**100,00**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Comuni interessati:	**Cerda – L= 0,120 km**		
Larghezza pista di lavoro:	**Area di passaggio 10 m**		
Tratti di non rimozione	**-**		
Punti di linea da rimuovere:	**IMPIANTO 4180427/1**		
Criticità geologiche:	**-**		
Criticità ambientali:	**-**		
Uso del suolo e vegetazione:	**Uso del suolo**	**Percorrenza (km)**	**% su lunghezza totale**
	Seminativi semplici	**0,120**	**100,00**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio di impatto ambientale ha permesso di stimare gli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in oggetto, sulle diverse componenti ambientali interessate dal progetto e dalla dismissione. Tale stima è stata effettuata prendendo in considerazione le singole componenti ambientali ed analizzandone il livello di disturbo durante ed al termine della fase di costruzione dell'opera, secondo una scala qualitativa di valori.

I risultati della stima dell'impatto ad opera ultimata, al fine di poter visualizzare le aree più critiche, sono stati riportati sull'allegato cartografico "Impatti ad opera ultimata" (vedi Elaborati cartografici 21 - Dis. PG-IOU-801).

In generale, la tipologia dell'opera e le caratteristiche del territorio interessato, fanno sì che l'impatto risulti basso o trascurabile e raramente medio, per ogni componente ambientale, lungo l'intero sviluppo delle direttrici di progetto che percorrono aree caratterizzate da una morfologia e da una copertura vegetale variabile, in cui gli elementi di rilievo risultano afferenti alla presenza di boschi già interessati dal passaggio di metanodotti realizzati in precedenza

È comunque indubbio che la tipologia dell'opera in progetto determina, nel complesso, un impatto sull'ambiente piuttosto limitato, sia per il fatto che la condotta viene completamente interrata, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione solida, liquida o gassosa. Le fughe di gas sono rare e comunque controllate mediante i sistemi di controllo e sicurezza installati.

L'impatto stimato è quindi in massima parte del tutto temporaneo, reversibile e limitato alle sole fasi di costruzione e dismissione; nella fase di esercizio la realizzazione delle previste opere di mitigazione tende a far scomparire, nell'arco di tempo necessario alla crescita della vegetazione naturale, ogni segno del passaggio della condotta costruita o di rimozione del metanodotto esistente in dismissione.

Oltre alle opere di mitigazione consistenti, in generale, in interventi di ripristino delle condizioni antecedenti i lavori, di rinaturalizzazione e di inserimento paesaggistico, sono state adottate alcune scelte progettuali che di fatto permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato delle condotte secondo un percorso che permette di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio, o nel caso di interessamento, sfruttare ambiti già interessati da pose di condotte esistenti;
- interramento totale della condotta;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua ridistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta o rimossa;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso all'area di passaggio;
- realizzazione di metodologie "trenchless" per il superamento in sotterraneo di tratti particolari;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- intasamento di tratti di tubo di protezione e di condotta in presenza di infrastrutture stradali ad elevato traffico veicolare, in prossimità di opere di ripristino legate ad attraversamenti importanti, in presenza di aree cortilizie e/o pavimentate.
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista climatico.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione ambientale, questi avranno come scopo principale quello di riportare, per quanto possibile, gli ecosistemi nella situazione precedente i lavori. In particolare, nei tratti ove si riscontra la presenza di vegetazione erbacea naturale e seminaturale, la finalità sarà quella di ricreare cenosi vegetali il più possibile vicine, per composizione specifica, a quelle potenziali.

In conclusione, dall'esame dello studio di impatto, è possibile trarre le seguenti considerazioni, in grado di sintetizzare il tipo e il livello di interferenza esistente tra l'opera in progetto e l'ambiente su cui la stessa viene ad insistere:

1. Le interazioni sono limitate alla fase di costruzione, mentre risultano del tutto marginali quelle relative all'esercizio del metanodotto;
2. Il tracciato prescelto per le condotte in oggetto è, per quanto possibile, tale da evitare e/o ridurre al minimo possibile l'interferenza dello stesso con i vincoli urbanistico-ambientali che gravano sui territori attraversati;
3. Sulla componente sottosuolo, ad opera ultimata, l'impatto è trascurabile grazie alla ricostituzione dell'originario scenario morfologico e topografico in corrispondenza delle aree utilizzate per la messa in opera delle tubazioni (area di passaggio e relativi allargamenti), congiuntamente alla realizzazione di opere di ingegneria naturalistica per il ripristino dei luoghi e della morfologia preesistente. Per le aree in cui sono presenti dissesti sono stati previsti interventi di mitigazione rappresentati soprattutto da opere di contenimento quali paratie di micropali o pali trivellati, mentre al fine di evitare l'interferenza con i dissesti più superficiali si è preferito utilizzare la tecnica di scavo trenchless.
4. Anche con riferimento specifico al suolo si conferma un impatto trascurabile per tutta la lunghezza del tracciato delle condotte, corrispondente in modo preminente alla percorrenza nelle aree agricole con seminativi semplici, prati e pascoli e impianti di legnose agrarie che, in ragione anche delle locali caratteristiche morfologiche, saranno facilmente recuperate in tempi brevi.
5. Sull'ambiente idrico, l'impatto ad opera ultimata può considerarsi generalmente trascurabile lungo l'intero tracciato delle condotte in progetto, in ragione del regime dei corsi d'acqua superficiali e della profondità del livello freatico.
6. Sulla componente vegetazione e uso del suolo, l'impatto attribuito per l'intera lunghezza delle condotte in progetto e in dismissione, in funzione della buona esecuzione degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, è da ritenersi in gran parte trascurabile. A termine dei lavori, la ridistribuzione dello strato fertile garantirà, la normale e immediata ripresa delle pratiche agricole in corrispondenza delle superfici a seminativo e, unitamente al reimpianto degli

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

individui arborei, negli uliveti. In questa classe di impatti sono ricompresi i tratti in corrispondenza di frutteti, vigneti, uliveti e altre colture arboree (frangivento), lungo i fossi e corsi d'acqua con le rive artificiali attraversati a cielo aperto; e di superfici incolte.

7. Tratti di attenzione con livelli di impatto maggiori (basso e medio) sono associati in corrispondenza di attraversamenti di corsi d'acqua con rive naturali o naturaliformi con vegetazione igrofila erbacea o arbustiva rada; vegetazione di gariga e macchia e in corrispondenza delle zone caratterizzate dalla presenza di vegetazione igrofila sviluppata, come nei pochi tratti di vegetazione ripariale presenti fra Nicosia e Sperlinga, e per le formazioni forestali naturali ben strutturate come nel caso delle sugherete dei Boschi di Granza.
8. Sul paesaggio si stima un impatto trascurabile in corrispondenza dei punti d'interferenza in aree agricole destinate alla coltivazione di colture arboree per le produzioni specializzate la vite, l'olivo, le legnose e gli alberi da frutto. Si osserva un impatto trascurabile anche in corrispondenza degli attraversamenti di canali e corsi d'acqua e di infrastrutture viarie. Un livello di impatto con grado basso e medio si determina in corrispondenza delle aree naturali e seminaturali erbacee e colture agrarie arboree e nelle aree in cui sono localizzate strutture relative agli impianti e ai punti di intercettazione di linea ed in corrispondenza delle aree boscate in sistemi naturali ed in relazione al risultato degli interventi di ripristino ambientale.
9. In virtù del processo di dinamismo naturale per cui l'ambiente tende al riassetto e al riequilibrio del livello vegetazionale, ecosistemico e faunistico, i livelli di impatto ad opera ultimata risultano trascurabili. Dopo che l'ecosistema sarà ristabilito si troverà nuovamente la stessa ricchezza di biodiversità che era stata momentaneamente disturbata per quanto riguarda l'habitat o la riduzione dei siti di alimentazione. Il metanodotto non interferirà in alcun modo con la migrazione o nidificazione dell'avifauna e la vita delle altre specie considerate in pericolo o vulnerabili o minacciate, in quanto tutti gli ambienti saranno ripristinati secondo la vegetazione e l'uso del suolo di riferimento.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.