

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

**Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle
DN 300 (12"), DP 24 bar
ed opere connesse**

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

0	Emissione per permessi	Pettinari	Valentini	Mattei	Lug. 22
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
2.1	Considerazioni generali	9
2.2	Normativa di Riferimento	9
2.3	Commento alla Normativa di Riferimento	11
2.4	La procedura della Valutazione di Incidenza Ambientale	14
3	QUADRO PROGETTUALE	17
3.1	Inquadramento dell'opera	17
3.1.1	Opere in progetto	18
3.1.2	Opere in dismissione	27
3.1.3	Caratteristiche fisiche del progetto	34
3.1.4	Impianti e punti di linea	37
3.1.5	Opere complementari e lavori di demolizione	38
3.1.6	Dismissioni	40
3.1.7	Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate	40
3.1.8	Residui, emissioni previsti e produzione di rifiuti	41
3.2	Fasi operative	45
3.2.1	Realizzazione della nuova condotta	46
3.2.2	Opere trenchless	78
3.2.3	Realizzazione dei punti e impianti di linea	87
3.2.4	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	88
3.2.5	Interventi di ottimizzazione, mitigazione e Ripristino	88
3.2.6	Cantierizzazione della rimozione	106
3.2.7	Smantellamento degli impianti e punti di linea	121
3.2.8	Esecuzione dei ripristini	121
4	VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE – FASE 1 – SCREENING	124
4.1	Identificazione dei siti della Rete Natura 2000 interessati dai tracciati del Metanodotto	124
4.2	ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca"	128

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.2.1	Inquadramento territoriale	128
4.2.2	Habitat di interesse comunitario	129
4.2.3	Specie vegetali e animali di interesse comunitario	131
4.2.4	Altre specie di interesse comunitario	133
4.2.5	Caratterizzazione faunistica	135
4.2.6	Specie animali di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 (sez. 3.2 del Formulario Standard)	138
4.2.7	Misure di Conservazione e Piani di Gestione	143
4.3	ZSC ITA040008 Macalube di Aragona	144
4.3.1	Inquadramento territoriale	144
4.3.2	Habitat di interesse comunitario	145
4.3.3	Specie vegetali e animali di interesse comunitario	146
4.3.4	Altre specie di interesse comunitario	149
4.3.5	Misure di Conservazione e Piani di Gestione	150
4.4	SIC ITA040015 SCALA DEI TURCHI	152
4.4.1	Inquadramento territoriale	152
4.4.2	Habitat di interesse comunitario	153
4.4.3	Specie vegetali e animali di interesse comunitario	154
4.4.4	Altre specie di interesse comunitario	155
4.4.5	Misure di Conservazione e Piani di Gestione	156
4.5	Il sistema Regionale delle aree naturali protette	156
4.6	La Rete Ecologica	158
5	VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE – FASE 2 – VALUTAZIONE APPROPRIATA	164
5.1	Inferenze potenziali del progetto con il sistema ambientale delle aree tutelate	164
5.2	Incidenza del progetto con le componenti abiotiche	164
5.3	Interferenze del progetto con le componenti biotiche	170
5.4	Interferenze con la rete ecologica	180
5.5	Impatti cumulativi	181
5.6	Verifica del rispetto delle Misure di Conservazione o del Piano di Gestione	181
5.7	Analisi delle soluzioni alternative	182

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

5.8	Misure di ripristino vegetazionale	183
5.9	Misure di mitigazione per la fauna	184
6	CONCLUSIONI	186
7	DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ	187
	FORMULARI STANDARD DEI SITI ANALIZZATI	188

ALLEGATI CARTOGRAFICI

- PG-TP-D-03201 – Tracciato di progetto
- PG-AFSZ-D-03202 - Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000
- DIS-COR-A-03217 – Corografia di progetto con Siti Natura 2000
- PG-VEG-D-03211 - Carta della Vegetazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

1 INTRODUZIONE

Lo Studio di Incidenza Ambientale, allegato allo Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-03010), al quale si rimanda per tutti gli approfondimenti, è volto ad individuare e valutare i principali effetti che i lavori per la realizzazione del Metanodotto *Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse*, possono avere sulle aree della Rete Natura 2000 eventualmente interessate dalla realizzazione delle opere in Progetto e dismissione. Il tracciato di progetto è stato studiato al fine di evitare al massimo qualsiasi tipo di interferenza diretta tra le aree di lavoro delle opere previste e gli ambiti tutelati. Ad ogni modo, un breve tratto del metanodotto in progetto intercetta marginalmente, per una lunghezza complessiva di 0,265 km, la ZSC/ZPS ITA050006 "Monte Conca" e Riserva Naturale e Integrale (R.N.I) (zona B). Questo tratto sarà però attraversato con l'utilizzo di tecnologia trenchless, che consente di evitare ogni interferenza diretta sul sito tutelato. Lo stesso sito ITA050006 "Monte Conca" è interessato marginalmente dalla dismissione della linea esistente, per un tratto di circa 0,550 km di lunghezza. Non si registrano interferenze con le linee secondarie in progetto e dismissione e nemmeno con i punti di linea.

Lo studio considera, inoltre, tutti i siti della Rete Natura 2000 non interessati direttamente dalle condotte in progetto, ma posti ad una distanza entro i 5 km in linea d'aria dal tracciato in progetto e che possono risultare quindi in continuità territoriale o ecologica con le aree da questo interessate (vedi Tab. 1/A e Fig. 1/A).

Tab. 1/A Elenco delle Aree Natura 2000 poste ad una distanza inferiore ai 5 km dai tracciati

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Rif. Met. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,670
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,500
Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar, in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,180
Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,750
Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,360
Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,530
Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar, in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,020
Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,660
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,500

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 1/A Elenco delle Aree Natura 2000 poste ad una distanza inferiore ai 5 km dai tracciati (seguito)

All Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,170
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	1,220
All. Com. di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,750
All. Com. di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,350
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,540
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,013

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000 posti ad una distanza superiore ai 5 km dalle aree di cantiere, in funzione della distanza e per la tipologia di intervento, non si prefigura alcuna interferenza indiretta che possa essere considerata nel presente studio.

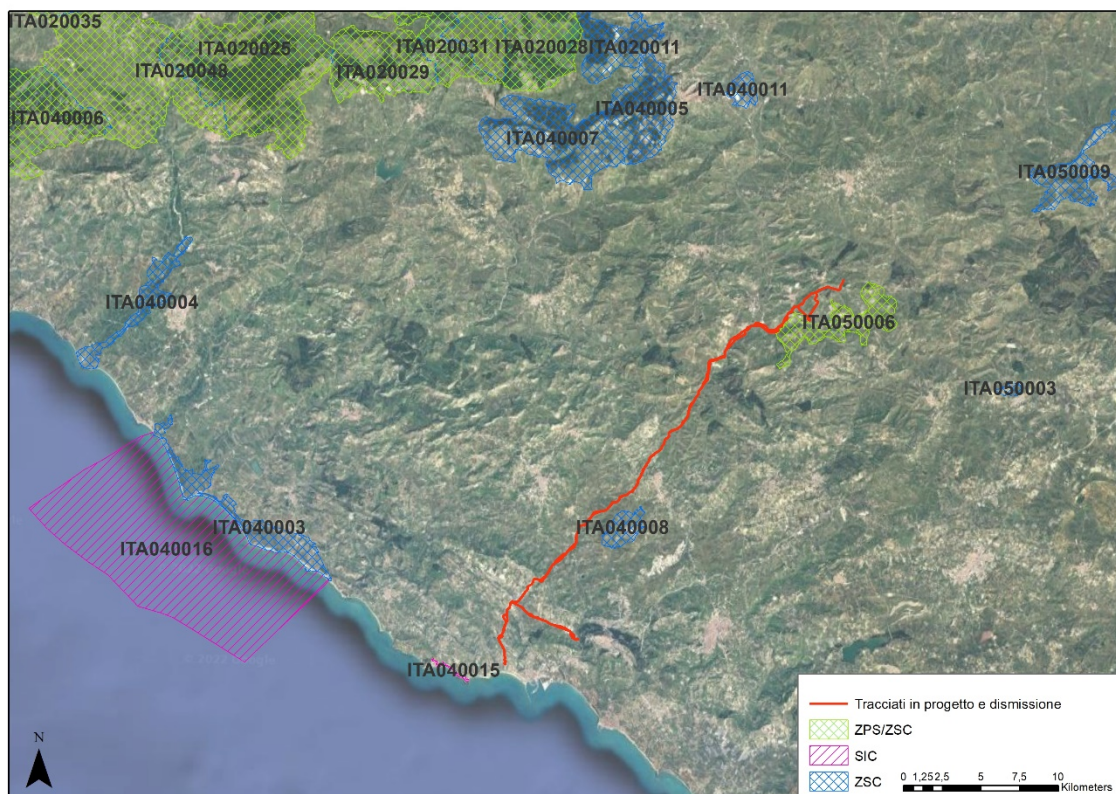


Fig. 1/A Inquadramento generale della rete Natura 2000 nell'area attraversata dall'opera in progetto (linea continua rossa)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Inoltre, sono prese in esame le eventuali interferenze con la Rete Ecologica della Sicilia, per il fatto che questi elementi possono rappresentare dei siti di frequentazione e di spostamento per le specie faunistiche presenti nell'area configurati come corridoi ecologici (vedi Fig. 1/B).

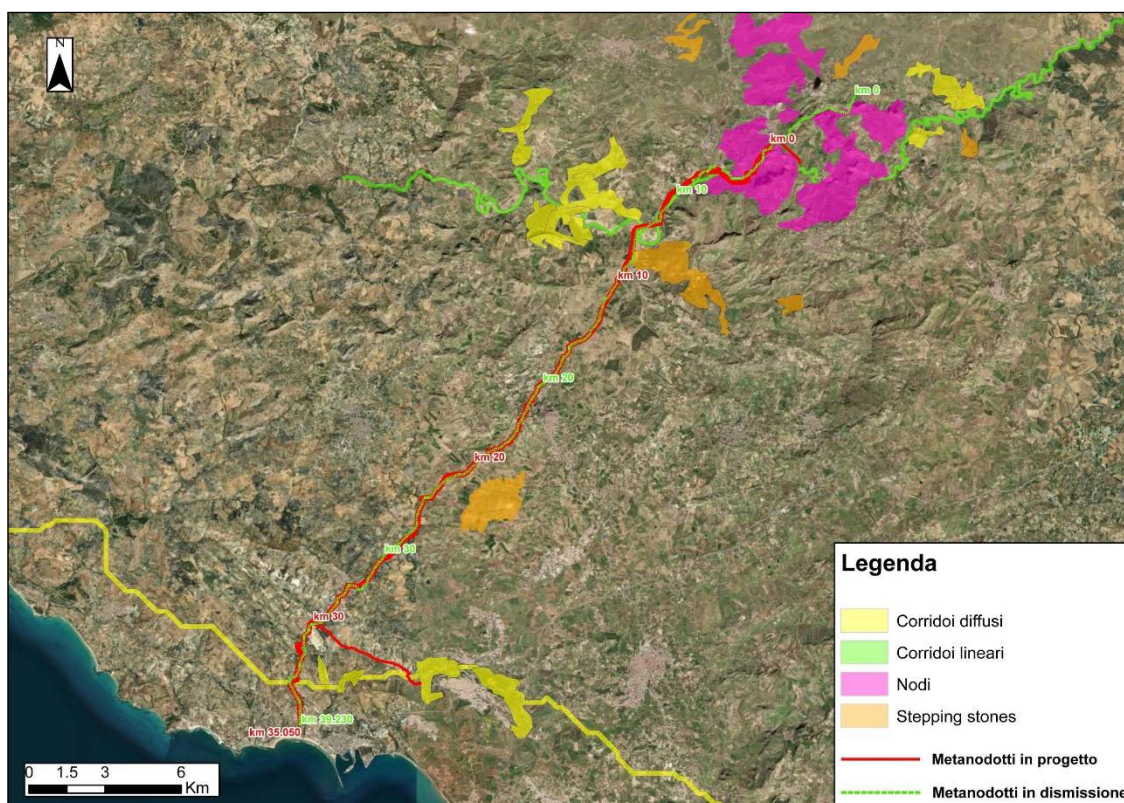


Fig. 1/B Relazioni spaziali tra gli ambiti della Rete Natura 2000, rete ecologica e opere in progetto e dismissione

Si considerano anche le eventuali interferenze con il sistema delle aree protette regionali.

La Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) rappresenta il procedimento a carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su uno o più siti della rete Natura 2000.

Lo Studio di Incidenza Ambientale è stato redatto secondo quanto disposto dal DPR n. 120/2003, Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357/1997, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE (*Direttiva Habitat*) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e secondo gli indirizzi dell'Allegato G al DPR n. 357/97, non modificato dal successivo DPR n. 120/2003.

Lo Studio considera, le indicazioni fornite dalla "Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, par. 3 e 4 della Dir. Habitat 92/43/CEE "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000", pubblicato dalla Commissione Europea¹.

¹ Lussemburgo: ufficio per le pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2002 ISBN 92-828-1818-7

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 8 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Si richiama anche quanto indicato per i contenuti dello Studio di incidenza Ambientale per la Regione Siciliana nei seguenti atti:

- D.A. ARTA Regione Sicilia 21 febbraio 2005, "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE".
- D.A. ARTA Regione Sicilia 05 maggio 2006 (G.U.R.S. n. 35 del 21.07.2006), "Approvazione delle cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS e delle schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della Regione".
- L.R. 8 maggio 2007, n. 13 (G.U.R.S. 11 maggio 2007, n. 22) Disposizioni in favore dell'esercizio di attività economiche in siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale.
- D.A. ARTA Regione Sicilia 36/GAB del 14 febbraio 2022, "Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida Nazionali sulla Valutazione d'incidenza (VIncA), approvate in conferenza Stato-Regioni in data 28 novembre 2019 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dello Stato Italiano del 28 dicembre 2019, n. 303".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Considerazioni generali

In Italia il recepimento della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" è avvenuto nel 1997 attraverso il regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357; successivamente modificato e integrato con DPR 12 marzo 2003, n. 120.

La Direttiva Uccelli è stata abrogata e sostituita integralmente dalla nuova Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009.

Il recepimento delle Direttive da parte dell'Italia ha introdotto l'obbligatorietà della procedura per la Valutazione di Incidenza per ogni piano, progetto o attività, con incidenza significativa, indipendentemente dalla tipologia e dal limite dimensionale, e ha specificato il ruolo e le competenze di Regioni e Province Autonome nella costruzione e gestione della rete Natura 2000.

Nello specifico la procedura stabilisce che ogni piano o progetto che interessa un sito Natura 2000, debba essere accompagnato da uno **Studio di Incidenza Ambientale**, per valutare gli effetti che il piano, progetto o attività può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dello stesso.

2.2 Normativa di Riferimento

La redazione dello studio di Valutazione di Incidenza Ambientale segue le indicazioni contenute nella normativa comunitaria, nazionale e regionale di riferimento riportata di seguito.

Normativa Comunitaria

- **Direttiva 2009/147/CE** "Conservazione degli uccelli selvatici", che sostituisce la Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli";
- **Direttiva 92/43/CEE**, del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat"), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche;
- **Decisione di Esecuzione (UE) 2022/234** della Commissione, del 21 febbraio 2022 che adotta il quindicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la Regione Biogeografica Mediterranea.

Normativa Nazionale

- **DPR n. 357/97**: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche" che, all'Art. 1, comma 1 recita: "...disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'Allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli Allegati B, D ed E";

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 10 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- **DM 20 gennaio 1999** "Modificazioni degli allegati A e B del DPR n. 357/97, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE";
- **DPR 445/2000 del 28 dicembre 2000** "Disposizioni legislative in materia di documentazione amministrativa";
- **DM 3 settembre 2002** "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000". Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione";
- **DPR n. 120/2003 del 12 marzo 2003** "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357/97, concernente l'attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- **DM 11 giugno 2007** "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" (Supplemento ordinario n. 150 alla GU n. 152 del 3.7.07);
- **DM 17 ottobre 2007** "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".
- **DM 8 agosto 2014** "Pubblicazione dell'elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare";
- Numerosi DM recepiscono le misure di conservazione o i piani di gestione dei siti Natura 2000 e li trasformano quindi in ZSC
- **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInca) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4**, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019)

Normativa Regionale

- **DA ARTA Regione Sicilia** 21 febbraio 2005, "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE".
- **DA ARTA Regione Sicilia** 05 maggio 2006 (G.U.R.S. n. 35 del 21.07.2006), "Approvazione delle cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS e delle schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della Regione".
- **LR 8 maggio 2007, n. 13** (G.U.R.S. 11 maggio 2007, n. 22) Disposizioni in favore dell'esercizio di attività economiche in siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- **DA ARTA Regione Sicilia 22 ottobre 2007** (G.U.R.S. n. 58 del 14/12/2007) Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'articolo 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n. 13.
- **DDG ARTA Regione Sicilia 15 novembre 2010, n. 858** "Approvazione in via definitiva del Piano di Gestione "Complessi gessosi (Monte Conca)". Il Piano di Gestione di un Sito Rete Natura 2000, previsto dall'Art. 6 della Direttiva Habitat e dall'art. 4 del DPR di recepimento n. 120/2003, è uno strumento di pianificazione che ha l'obiettivo di garantire il mantenimento del delicato equilibrio ecologico alla base della tutela di habitat e specie e di individuare modelli innovativi di gestione. Esso deve determinare le più idonee strategie di tutela e gestione che consentano la conservazione e la valorizzazione di tali aree. L'articolo 6 della Direttiva Habitat stabilisce, infatti, che gli Stati membri definiscano le misure di conservazione da adottare per preservare i siti della Rete Natura 2000. Il PdG costituisce, dunque, il principale strumento strategico di indirizzo, gestione e pianificazione di SIC, ZSC e ZPS.
- **DA ARTA Regione Sicilia 36/GAB del 14 febbraio 2022**, "Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida Nazionali sulla Valutazione d'incidenza (VInCA), approvate in conferenza Stato-Regioni in data 28 novembre 2019 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dello Stato Italiano del 28 dicembre 2019, n. 303".

2.3 Commento alla Normativa di Riferimento

La Direttiva "Habitat" elenca nell'Allegato I "i tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione". Questi ultimi sono definiti Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Al termine del procedimento istitutivo, i SIC individuati allo scopo di proteggere gli habitat di cui all'Allegato I e le specie di cui all'Allegato II, riceveranno la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

La Direttiva "Habitat" è stata preceduta da un altro atto legislativo di notevole importanza ai fini della tutela della natura europea. Si tratta della Direttiva europea n. 79/409/CEE del 2 aprile 1979 relativa alla "conservazione degli uccelli selvatici", per semplicità definita Direttiva "Uccelli", oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE "Conservazione degli uccelli selvatici".

La Direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni tese alla conservazione delle specie di uccelli europei che versano in cattivo stato di conservazione e prevede, inoltre, l'obbligo per gli Stati membri dell'Unione di individuare alcune aree da destinare alla conservazione dell'avifauna, aree denominate appunto Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Interpretazione dell'articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE

(Fonte: "La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'Art. 6 della Dir. Habitat 92/43/CEE")

La valutazione d'incidenza introdotta dall'Art. 6 della Direttiva Habitat rappresenta il punto chiave della "Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie" in quanto stabilisce il quadro generale per la conservazione e la protezione dei siti d'interesse comunitario e per le zone di protezione speciale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 12 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

A sottolineare l'importanza di questo articolo nel 2000 la Direzione Generale per l'Ambiente della CE ha redatto il documento "La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'Art. 6 della Dir. Habitat 92/43/CEE" al fine di fornire una comprensione chiara e accessibile di queste disposizioni chiave della direttiva in modo che essa possa essere applicata in maniera omogenea in tutta la Comunità. Il documento mira a facilitare l'interpretazione dell'articolo 6 da parte delle autorità competenti degli Stati membri.

All'interno dell'articolo 6 i paragrafi relativi alla valutazione d'incidenza che vanno a determinare le circostanze nelle quali i piani ed i progetti con incidenze negative possono o meno essere autorizzati, sono il 3 ed il 4. Di seguito si riporta il testo consolidato:

Paragrafo 3: *Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una valutazione appropriata dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.*

Paragrafo 4: *Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.*

Nel paragrafo 3, quando si parla di "incidenza significativa" si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito protetto, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito, e degli eventuali interventi al di fuori di questo.

Per quanto riguarda il paragrafo 4, le sue disposizioni vengono applicate quando i risultati della valutazione preliminare (Art. 6, paragrafo 3) sono negativi o incerti. Qui, quando si parla di "motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi i motivi di natura sociale o economica" si fa riferimento a situazioni dove i piani o i progetti previsti risultano essere indispensabili:

- nel quadro di azioni o politiche volte a tutelare valori fondamentali per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente);
- nel quadro di politiche fondamentali per lo Stato e la società;
- nel quadro della realizzazione di attività di natura economica o sociale rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico.

Relativamente invece alle "misure compensative" esse costituiscono misure specifiche per un progetto o piano in aggiunta alla prassi normale di attuazione delle direttive "Natura". Queste mirano a controbilanciare l'impatto negativo di un progetto ed a fornire una compensazione che corrisponde esattamente agli effetti negativi sull'habitat di cui si tratta. Le misure compensative costituiscono "l'ultima risorsa", sono utilizzate solo quando le altre salvaguardie fornite dalla direttiva non sono efficaci ed è stata comunque presa la decisione di esaminare un progetto/piano con un effetto negativo su un sito Natura 2000.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 13 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Le misure compensative possono comprendere:

- ripristino dell'habitat nel rispetto degli obiettivi di conservazione del sito;
- creazione di un nuovo habitat, in proporzione a quello che sarà perso, su un sito nuovo o ampliando quello esistente;
- miglioramento dell'habitat rimanente in misura proporzionale alla perdita dovuta al piano/progetto;
- individuazione e proposta di un nuovo sito (caso limite).

La compensazione dovrà, di norma, essere messa in atto nel momento in cui il danno dovuto al progetto è effettivo sul sito in esame, tranne nei casi in cui si possa dimostrare che questa simultaneità non è necessaria per garantire il contributo di questo sito alla rete Natura 2000. Queste misure proposte per un progetto dovrebbero, pertanto:

- trattare, in proporzioni comparabili, gli habitat e le specie colpiti negativamente;
- riguardare la stessa regione biogeografica nello stesso Stato membro;
- fornire funzioni comparabili a quelle che hanno giustificato i criteri di selezione del sito originario.

La Repubblica Italiana ha provveduto a recepire nel proprio ordinamento legislativo la Direttiva "Habitat" con il DPR n. 357/97 successivamente modificato ed integrato dal DPR n. 120/2003, come di seguito richiamato.

Per quanto riguarda invece la Direttiva "Uccelli", la Repubblica Italiana ha provveduto a recepirla nel proprio ordinamento legislativo con la Legge n. 157/92 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e il prelievo venatorio".

Il DPR n. 357/97 e smi impone obbligatoriamente di sottoporre a preventiva Valutazione d'Incidenza Ambientale qualsiasi piano o programma che possa avere una significativa incidenza sullo stato e sugli obiettivi di conservazione dei SIC secondo gli indirizzi di cui all'allegato G, obbligo esteso dal DPR n. 120/2003 anche alle zone di protezione speciale (ZPS) previste in osservanza della Direttiva 79/409/CEE.

In particolare, la Valutazione d'Incidenza Ambientale è disciplinata dall'art. 6 del DPR n. 120/2003, che ha sostituito l'Art. 5 del DPR n. 357/97 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat".

L'art. 6, comma 1, recita: "nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione". Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

L'articolo 5 del DPR n. 357/97, limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'art. 6, paragrafo 3 della direttiva "Habitat".

Ai fini della valutazione di incidenza (art. 6 comma 3 del DPR n. 120/2003), i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito o

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12”), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

proposto sito della rete Natura 2000, presentano uno "studio" (ex relazione) volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

Come prima richiamato, lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR n. 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal DPR n.120/2003, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

La Valutazione di Incidenza Ambientale si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o nei siti proposti), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito. Lo studio costituisce quindi lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. Per quanto riguarda l'individuazione delle eventuali misure di mitigazione e compensazione, nell'ambito dello studio di incidenza preliminare, si forniscono i criteri generali in relazione con le tipologie ambientali presenti in regione e a cui i successivi atti pianificatori e progettuali dovranno fare riferimento.

2.4 La procedura della Valutazione di Incidenza Ambientale

La Valutazione di Incidenza Ambientale è finalizzata ad individuare e valutare i principali effetti (incidenze significative) che qualsiasi piano, progetto o intervento, può avere su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito medesimo.

Il percorso logico della Valutazione di Incidenza Ambientale, delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC", redatta dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente e dalle Linee guida nazionali per la Valutazione di incidenza - Direttiva 92/43/CEE «Habitat» art. 6, paragrafi 3 e 4 (allegato 1) - del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 ottobre 2019, si compone di 3 livelli principali:

Livello I: screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 15 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

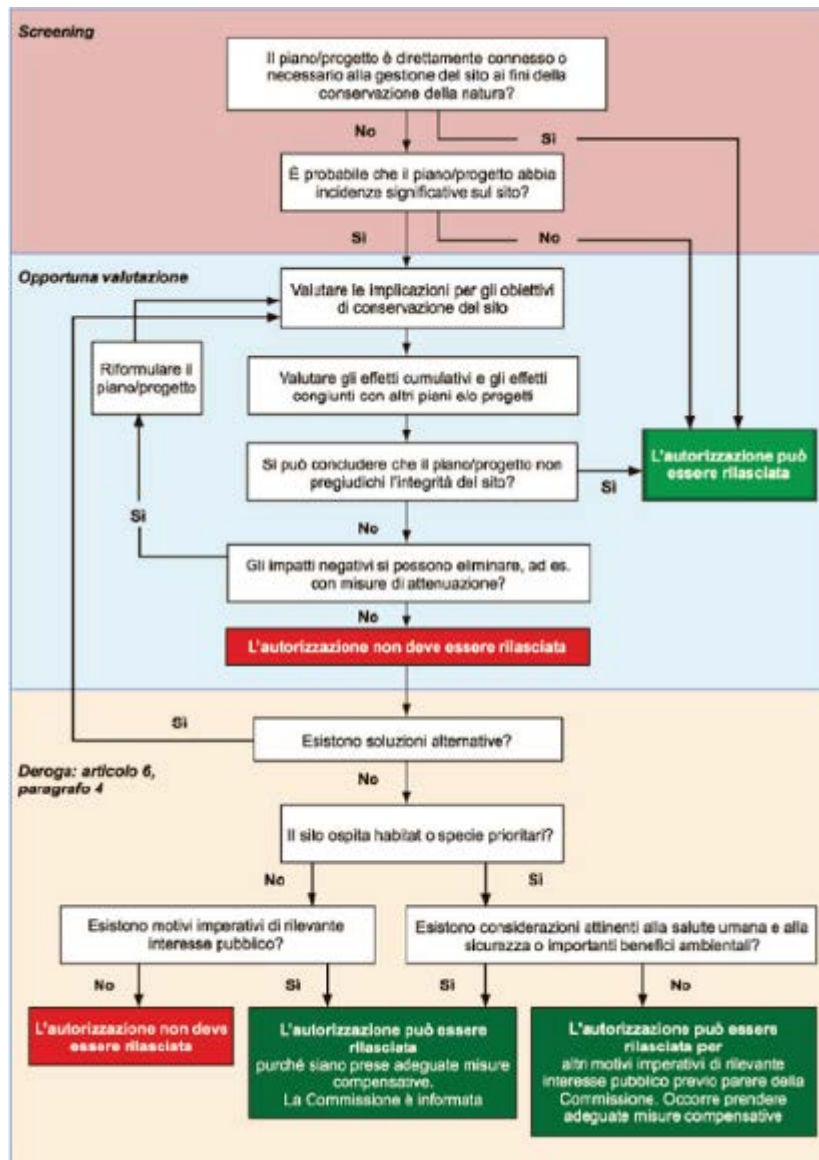
Livello II: valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

In **Fig. 2.4/A** è riportato lo schema riassuntivo della procedura della Valutazione di Incidenza Ambientale tratto dal sito del Ministero della Transizione Ecologica (MITE).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 16 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



PP/I = Piani Progetti/Interventi Sito = Sito Natura 2000

Fonte: "La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'Art. 6 della Dir. Habitat 92/43/CEE";
Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the
provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC", EC, 11/2001.

Fig. 2.4/A La procedura della valutazione di incidenza: schema riassuntivo

(Fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/la-valutazione-di-incidenza-vinca>)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 17 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3 QUADRO PROGETTUALE

3.1 Inquadramento dell'opera

Nel presente capitolo si illustra l'opera in progetto e dismissione, schematizzata nella "Corografia di progetto con Siti Natura 2000" (vedi Dis. DIS-COR-A-03217) e rappresentata in scala 1:10.000 negli allegati "Tracciato di progetto" (vedi Dis. PG-TP-D-03201) e "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000, Habitat Natura 2000" (vedi Dis. PG-AFSZ-D-03202); le tavole relative alla messa in opera della nuova linea principale sono ordinate da 1 a 9, quelle dedicate alle linee secondarie in progetto da 10 a 14, con alcuni tracciati riportati anche nelle tavole 1, 4, 5; quelle relative alla messa in opera della linea principale in dismissione da 1A a 10A, quelle dedicate alle linee secondarie in dismissione da 11A a 14A, con alcuni tracciati riportati anche nelle tavole 2A, 5A, 6A.

I due elaborati in scala 1:10.000 definiscono, nel loro insieme, tutti gli elementi dell'opera descritti nel presente quadro di riferimento progettuale. In particolare:

- l'elaborato "Tracciato di progetto" riporta, oltre all'andamento della nuova condotta e delle tubazioni esistenti, gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera (opere complementari, allargamenti della fascia di lavoro, piste provvisorie di passaggio, ecc) che risultano utili alla definizione dell'impatto ambientale indotto;
- l'elaborato "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000" rappresenta il tracciato dell'opera sulle immagini aeree, individua le intersezioni con i principali corsi d'acqua e con le maggiori infrastrutture viarie importanti e riporta la posizione dei punti in cui sono state scattate le fotografie illustrative l'ubicazione del tracciato. Le immagini aeree rimandano alle immagini fotografiche riprese a terra (vedi DF-D-03038 "Documentazione fotografica") secondo la numerazione progressiva dei punti di ripresa fotografica simboleggiati da coni.

Di seguito si riportano in sintesi gli interventi in progetto e in dismissione (vedi tabb. 3.1/A - 3.1/B).

Tab. 3.1/A Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN	DP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Rif. Der. per Porto Empedocle	300	24	35,050
Linee secondarie			
Rif. All. Com. di Campofranco	100	24	0,070
Rif. All. M&A Rinnovabili	100	24	0,245
Ric. All. Com. di Comitini	100	24	0,030
Rif. All. Com. di Aragona	150	24	0,050
Rif. Col. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle	300	24	0,280
Ric. All. Com. Bompensiere	150	24	1,770
Rif. Dir. per Agrigento	150	24	4,045
Rif. All. Laterizi Akragas	100	24	0,110
Rif. All. Com. di Agrigento	100	24	1,240

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1/B Linea principale e linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Der. per Porto Empedocle	250	24	39,230
Linee secondarie			
All. Com. di Campofranco	100	24	0,080
All. M&A Rinnovabili	100	24	0,010
All. Com. di Comitini	100	24	0,010
All. Com. di Aragona	150	24	0,030
Coll. Imp. Rid. Di Joppolo	200	24	0,275
Der. per Bompensiere	150	24	2,510
Dir. per Agrigento	150	24	4,140
All. Laterizi Akragas	100	24	0,030
All. Com. di Agrigento	100	24	1,115

3.1.1 Opere in progetto

Di seguito si descrivono i tracciati della linea principale e delle linee secondarie in progetto più significative per estensione, presentando i principali elementi che caratterizzano i territori attraversati.

Linea principale: Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")

Il tracciato della condotta in progetto DN 300 (12") si svilupperà per una lunghezza di 35,050 km tra le province di Agrigento e Caltanissetta, localizzandosi nella parte sud-ovest della Regione Sicilia, interessata da una morfologia collinare a debole pendenza e da ampi fondivalle.

Il nuovo metanodotto partirà dal nuovo punto di linea previsto per il "Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4")" nel comune di Campofranco e terminerà nell'area impiantistica Snam Rete Gas esistente nel comune di Porto Empedocle (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

Le percorrenze della nuova condotta, relative ai singoli territori comunali, sono riportate nelle seguenti tabelle (vedi tabb. 3.1.1/A – 3.1.1/B).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 19 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/A Percorrenza in sequenza progressiva lungo la direttrice di progetto della linea principale

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)	Provincia
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
1	Campofranco	0,000	3,540	3,540	Caltanissetta
2	Casteltermini	3,540	5,740	2,200	Agrigento
1	Campofranco	5,740	6,845	1,105	Caltanissetta
2	Casteltermini	6,845	7,300	0,455	Agrigento
1	Campofranco	7,300	7,545	0,245	Caltanissetta
3	Aragona	7,545	20,755	13,210	Agrigento
4	Joppolo Giancaxio	20,755	23,080	2,325	Agrigento
5	Raffadali	23,080	23,625	0,545	Agrigento
4	Joppolo Giancaxio	23,625	23,740	0,115	Agrigento
5	Raffadali	23,740	24,400	0,660	Agrigento
6	Agrigento	24,400	30,600	6,200	Agrigento
7	Porto Empedocle	30,600	35,050	4,450	Agrigento

Tab. 3.1.1/B Lunghezza di percorrenza della linea principale in progetto nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percor. tot. (km)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
1	Campofranco	0,000	3,540	4,890
		5,740	6,845	
		7,300	7,545	
2	Casteltermini	3,540	5,740	2,655
		6,845	7,300	
3	Aragona	7,545	20,755	13,210
4	Joppolo Giancaxio	20,755	23,080	2,440
		23,625	23,740	
5	Raffadali	23,080	23,625	1,205
		23,740	24,400	
6	Agrigento	24,400	30,600	6,200
7	Porto Empedocle	30,600	35,050	4,450

Con l'intervento in oggetto, che fiancheggia l'attuale metanodotto "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" in esercizio, che verrà completamente dismesso, si esclude la possibilità che si possa percorrere una direttrice alternativa di tracciato che si discosti sensibilmente dalla tubazione esistente, ad eccezione di alcuni tratti definiti "scostamenti", con i quali la nuova condotta diverge da quella esistente allontanandosi dal corridoio percorso dalla tubazione in esercizio.

I principali scostamenti tra il nuovo tracciato e la condotta esistente, si registrano nei casi riportati in tabella (vedi tab. 3.1.1/C).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 20 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/C Scostamenti tra la nuova condotta in progetto e la tubazione esistente da porre fuori esercizio

Da km	A km	Percor. tot. (km)	Comune	Motivazione
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,540	1,070	0,530	Campofranco	Lo scostamento sul lato ovest si è reso necessario per il superamento di aree morfologicamente instabili.
1,725	3,690	1,965	Campofranco/ Casteltermini	Lo scostamento sul lato sud si è reso necessario per il superamento di aree morfologicamente instabili.
4,420	6,225	1,805	Casteltermini	Lo scostamento verso nord si è reso necessario per il superamento di un corridoio ristretto delimitato dal F. Platani e dalla SS n. 189.
7,015	9,300	2,285	Casteltermini/ Campofranco/ Aragona	Lo scostamento verso nord permette di rimanere marginali alle proprietà coltivate e di percorrere il corridoio tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria.
24,000	24,610	0,610	Raffadali/ Agrigento	Lo scostamento sul lato est permette di evitare il passaggio in una zona urbanizzata
24,900	26,000	1,100	Agrigento	Lo scostamento sul lato est si è reso necessario per il superamento di aree morfologicamente instabili, riducendo così anche le interferenze con le abitazioni sparse.
26,895	27,450	0,555		Lo scostamento sul lato nord permette la realizzazione del microtunnel "Monte Mavaro" necessario per il superamento di aree instabili.
31,080	31,820	0,740	Porto Empedocle	Lo scostamento verso ovest si è reso necessario per il superamento di un tratto a mezza costa al km 36 della linea principale in dismissione DN 250 (10"), localizzandosi in aree pianeggianti.
32,730	33,185	0,455		Lo scostamento sul lato est permette di evitare aree a controllo geologico.

In sintesi, la nuova condotta DN 300 (12") sarà posta in stretto parallelismo alla tubazione esistente DN 250 (10") da porre fuori esercizio per circa 25,005 km (vedi tab. 3.1.1/D).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 21 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/D Parallelismo tra la nuova condotta in progetto e la tubazione esistente in esercizio da porre fuori esercizio

Condotta	Percorrenza (km)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto	
Scostamenti	10,045
Tratti in stretto parallelismo	25,005

Le principali infrastrutture viarie ed i maggiori corsi d'acqua intersecati dall'opera nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 3.2.1/E).

Tab. 3.1.1/E Linea principale in progetto: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0,050	Caltanissetta	Campofranco		Strada sterrata	
0,570				Regia Trazzera Campofranco Grotte	
0,760				Fosso	
0,780					Str. com.
1,030				Fosso	
1,080					Str. com. inizio percor. 130 m
1,205					Str. com. fine percor. 130 m
1,410					Str. com.
1,540					Str. com. inizio percor. 130 m
1,545					Str. com.
1,665					Str. com. fine percor. 130 m
2,905					Colleg. SP n. 24-SP n. 130
3,540					Fiume Platani (1° attr.)
3,585			Agrigento	Casteltermini	
3,960		SS n. 189			
6,145	Caltanissetta	Campofranco	Fiume Platani (2° attr.)		
6,260				SP n. 21	
6,855	Agrigento	Casteltermini	Fiume Platani (3° attr.)		
7,350	Caltanissetta	Campofranco	Fiume Platani (4° attr.)		
7,495				Vallone Cantarella	
8,600	Agrigento	Aragona		FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle	
8,685				Vallone del Salto	
8,720					SPC n. 41
9,540					Strada sterrata
9,600				Fosso	
10,340				Fosso	
10,920				Vallone Portavò	
11,020				Vallone Portavò Aragona	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 22 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/E Linea principale in progetto: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
11,070	Agrigento	Aragona	Vallone Portavò Aragona	
11,645			Vallone Portavò Aragona	
12,240			Vallone Aragona	
13,225			Vallone Ferrera	
14,105			Vallone Campanella	
14,960				
15,360				Str. vic.
15,800				Str. vic.
16,270				Str. vic.
16,560				SP n. 17-C
17,005				Str. vic.
17,210				Str. vic.
18,125				Str. com.
18,270				Str. com.
18,440				Str. vic.
18,700		SPNC n. 22		
19,100		SPNC n. 22		
19,290		SPNC n. 22		
19,655		SPNC n. 22		
20,045		Str. com.		
20,435		SPNC n. 22		
21,715		Joppolo Giancaxio	Fosso Cipollazzi	
21,875			Fosso Cipollazzi	
22,255			Fosso Cipollazzi	
22,555			Vallone Vocali	
22,755			Str. com.	
23,100		Raffadali	Vallone Cacici (1° attr.)	
23,620			Vallone Cacici (2° attr.)	
23,745			Vallone Cacici (3° attr.)	
24,305			Regia Trazzera Raffadali Girgenti	
24,375		Vallone Mendolazza		
25,010	Agrigento		Svincolo SS n. 118-SP n. 18	
25,040			SS n. 118	
25,285		Vallone San Lorenzo		
26,005			SP n. 77	
26,920			Str. vic.	
27,705			SP n. 02-B	
28,215			Str. vic.	
29,185			Str. vic.	
29,725		Vallone Sinatra		
29,850		Torrente Salsetto		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 23 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab.3.1.1/E Linea principale in progetto: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
30,070	Agrigento	Agrigento		SPR n. 24
30,090				Str. com.
30,645		Porto Empedocle	Fosso	
30,890			Fosso	
31,200				Str. com.
31,810				Str. com.
31,965			Vallone Napatitano	
33,100				Str. com.
33,770				Str. com.
34,580			Torrente Re (o Vallone di Giro)	
34,600				Str. com.
34,685				Str. vic.
34,750				Str. vic.
34,895				Str. vic.
35,015				Str. com.

Con riferimento agli elaborati "Tracciato di progetto" (vedi Dis. PG-TP-D-03201) e "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000, Habitat Natura 2000" (vedi Dis. PG-AFSZ-D-03202), si riporta di seguito una descrizione dettagliata della linea principale in progetto.

Il tracciato del nuovo metanodotto "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")", si sviluppa a partire dall'impianto per il ricollegamento al comune di Campofranco, posto sulla sommità di un rilievo collinare a sud dell'abitato e prosegue in direzione sud, verso il Cozzo Don Michele, seguendo lo stesso andamento del metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10)".

Il rilievo di Cozzo Don Michele, costituito da versanti caratterizzati da pareti molto acclivi e frequenti fenomeni di crollo, verrà attraversato utilizzando metodologie trenchless (microtunnel).

Superato il rilievo di Cozzo Don Michele, il tracciato prosegue in località Casa Randazzo, ubicata al km 1, e percorre poi un tratto di versante a mezzacosta, verso C. Falletta, mantenendosi lungo la strada che collega le due località. In questa sezione i terreni sono a morfologia ondulata e il versante è interessato da alcune aree instabili che coinvolgono parte della strada e dei terreni agricoli presenti.

Raggiunto il fondovalle del Torrente Gallo d'Oro, la linea in progetto ne percorre i terrazzi alluvionali in destra idrografica, fino alla confluenza con il Fiume Platani, che è attraversato per la prima volta al km 3,500 circa.

Nel tratto successivo, per circa 5 chilometri, la condotta è ubicata nel fondovalle del Fiume Platani che è caratterizzato da restringimenti e allargamenti in funzione della configurazione litologica dei versanti. La mancanza di spazi disponibili e la presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, rendono necessari altri tre attraversamenti, da eseguire con metodologie trenchless.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 24 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Dal km 8,600, il tracciato risale il fondovalle del Vallone Aragona, affluente di sinistra del Platani, fino alla zona in prossimità della strada vicinale zolfare, in località Contrada Giardino e Contrada Cappalunga, nel comune di Aragona (km 14,900). La morfologia è caratterizzata dalla presenza di un fondovalle piuttosto ampio con versanti poco acclivi.

Anche nel settore successivo, dal km 14,900 al km 17,000 circa, si mantiene il parallelismo tra la linea di progetto e la condotta esistente, percorrendo le zone sommitali dei rilievi collinari ad ovest dell'abitato di Aragona.

In Contrada Belvedere (km 17,500), il metanodotto in progetto discende un versante a morfologia ondulata mantenendosi tra una strada vicinale e il metanodotto in esercizio, fino alla Strada Regia Trezzeria Joppolo che è attraversata tre volte.

Proseguendo in direzione sud-ovest, in prossimità di Contrada Barruggeri, al km 19,500, si raggiunge il corridoio nel quale, oltre al metanodotto derivazione per Porto Empedocle, sono presenti anche il Game A, il Game B e il Game C (in progetto). Questa zona è caratterizzata da una morfologia collinare, con versanti piuttosto acclivi e zone sommitali generalmente ampie che, in alcuni tratti, si restringono limitando gli spazi disponibili. Lungo i versanti a morfologia ondulata si evidenziano ampie aree instabili.

Raggiunto il Vallone Joppolo (km 22,400), il tracciato del metanodotto in progetto abbandona il corridoio percorso dai Game e prosegue in parallelo al metanodotto Derivazione per Porto Empedocle e al tracciato del GNL in progetto nel fondovalle del Fiume Akragas per circa 1,5 chilometri, fino al km 24,100.

Lasciato il fondovalle del Fiume Akragas, il tracciato prosegue in direzione sud-ovest e, attraversata la Strada Statale SS 118 e il Vallone S. Lorenzo (km 25,100), risale poi il versante verso Contrada Giuranella e Contrada Calafatello. Il rilievo verrà attraversato tramite un microtunnel.

Superato il Vallone Salsetto al km 29,600, il tracciato si dirige più marcatamente in direzione sud, attraversa una zona pianeggiante nella quale sono presenti alcune serre ormai dismesse e, in località Masseria Ceraulo, risale un rilievo fino a raggiungere, a valle di Contrada Montante, il fondovalle del Vallone di Giro, al km 32,950 circa.

Il fondovalle del Vallone di Giro è percorso per circa 1 km e 350 metri, rimanendo sempre in parallelo con il metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle", in esercizio. Nel tratto finale del tracciato, si lascia la zona di fondovalle e si raggiunge il punto di consegna per una lunghezza totale di circa 35,050 chilometri.

Linea secondaria: Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6")

È previsto nel comune di Campofranco il collegamento tra la linea principale in progetto e il metanodotto esistente "Derivazione per Bompensiere DN 150 (6")", mediante il tratto denominato "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6")". Esso partirà dallo stesso impianto dal quale ha origine la linea principale, che consente anche il "Ricollegamento All. Comune di Campofranco DN 100 (4")" previsto dal progetto, e proseguirà per i primi 450 m circa in parallelo al metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10")" in dismissione per poi distaccarsi da quest'ultimo sviluppandosi in direzione sud-est per una lunghezza complessiva di 1,770 km.

Linea secondaria: Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6")

È previsto nel comune di Agrigento il rifacimento del metanodotto "Dir. per Agrigento DN 150 (6")" in dismissione, mediante un nuovo tratto denominato "Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6")", che staccandosi dalla linea principale in progetto, affiancherà in parallelismo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

l'esistente, salvo alcuni scostamenti, per una lunghezza complessiva di 4,045 km, fino a raggiungere il punto di linea in progetto denominato PIL n. 1B.

Linea secondaria: Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4")

È previsto nel comune di Agrigento il rifacimento del metanodotto "All. Comune di Agrigento DN 100 (4") in dismissione, mediante un nuovo tratto denominato "Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4")", che staccandosi dal punto di linea in progetto denominato PIL n. 1B, si svilupperà per una lunghezza complessiva di 1,240 km, rimanendo in parallelismo all'esistente solo per un breve tratto iniziale, fino a raggiungere il punto di linea in progetto denominato PIDA n. 2B.

Linee secondarie: Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4")

Sono previsti ulteriori rifacimenti e ricollegamenti di linee secondarie di estensione più ridotta rispetto a quelle sopra descritte, che permettendo l'adeguamento alla nuova linea principale in progetto, garantiscono la fornitura del servizio al bacino di utenze dell'area.

Le percorrenze delle nuove condotte secondarie, relative ai singoli territori comunali, sono riportate nelle seguenti tabelle (vedi tabb. 3.1.1/F – 3.1.1/G)

Tab. 3.1.1/F Percorrenza in sequenza progressiva lungo le direttrici di progetto delle linee secondarie

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)	Provincia
Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in progetto					
1	Campofranco	0,000	0,070	0,070	Caltanissetta
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
1	Campofranco	0,000	1,770	1,770	Caltanissetta
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto					
1	Campofranco	0,000	0,245	0,245	Caltanissetta
Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in progetto					
1	Aragona	0,000	0,030	0,030	Agrigento
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto					
1	Aragona	0,000	0,050	0,050	Agrigento
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
1	Joppolo Giancaxio	0,000	0,280	0,280	Agrigento
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
1	Agrigento	0,000	1,090	1,090	Agrigento
2	Porto Empedocle	1,090	1,270	0,180	Agrigento
1	Agrigento	1,270	1,280	0,010	Agrigento
2	Porto Empedocle	1,280	1,785	0,505	Agrigento

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/F Percorrenza in sequenza progressiva lungo le direttrici di progetto delle linee secondarie (seguito)

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)	Provincia
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
1	Agrigento	1,785	4,045	2,260	Agrigento
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
1	Agrigento	0,000	0,110	0,110	Agrigento
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
1	Agrigento	0,000	1,240	1,240	Agrigento

Tab. 3.1.1/G Lunghezza di percorrenza delle linee secondarie in progetto nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percor. tot. (km)
Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in progetto				
1	Campofranco	0,000	0,070	0,070
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
1	Campofranco	0,000	1,770	1,770
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto				
1	Campofranco	0,000	0,245	0,245
Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in progetto				
1	Aragona	0,000	0,030	0,030
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto				
1	Aragona	0,000	0,050	0,050
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
1	Joppolo Giancaxio	0,000	0,280	0,280
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
1	Agrigento	0,000	1,090	3,360
		1,270	1,280	
		1,785	4,045	
2	Porto Empedocle	1,090	1,270	0,685
		1,280	1,785	
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto				
1	Agrigento	0,000	0,110	0,110
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto				
1	Agrigento	0,000	1,240	1,240

Le principali infrastrutture viarie ed i maggiori corsi d'acqua intersecati dalle opere nei territori comunali attraversati dalle nuove condotte secondarie, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 3.1.1/H).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 27 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.1/H Linee secondarie in progetto: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0,085	Agrigento	Joppolo Giancaxio		SP n. 18	
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
0,245	Caltanissetta	Campofranco		Str. com.	
0,460			Torrente San Giuseppe		
0,675				Strada sterrata	
1,045			Fosso		
1,170			Fosso		
1,355			Fosso		
1,405			Fosso		
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
0,180	Agrigento	Agrigento	Torrente Salsetto		
0,785				SPR n. 24	
0,970			Fosso		
1,075		Fosso			
1,120		Porto Empedocle	Fosso		
1,380			Fosso		
1,800				SPR n. 24	
1,840		Agrigento	Fosso		
2,225			Fosso		
2,820			Fosso		
3,230			Fosso		
3,360				SP n. 02-A	
3,785		Fosso			
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
0,095		Agrigento	Agrigento		SP n. 02-A
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
0,275	Agrigento	Agrigento		SP n. 02-A	
0,850			Fiume Drago (Fiume Akragas)		
1,135				SP n. 01-B	

3.1.2 Opere in dismissione

Di seguito si descrivono i tracciati della linea principale in dismissione e delle linee secondarie in dismissione più significative per estensione.

Linea principale: Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10")

È prevista la dismissione del metanodotto "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10")", che ha origine dal comune di Sutera e, sviluppandosi per una lunghezza complessiva di 39,230 km, raggiunge l'area impiantistica Snam esistente nel comune di Porto Empedocle.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 28 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Linea secondaria: Derivazione per Bompensiere DN 150 (6")

È prevista la dismissione del metanodotto "Derivazione per Bompensiere DN 150 (6")" localizzato nel comune di Campofranco. La linea ha origine dal punto di linea denominato PIDS n. 4180303/1 in dismissione, localizzato sulla linea principale da porre fuori esercizio, e si sviluppa per una lunghezza complessiva di 2,510 km.

Linea secondaria: Dir. per Agrigento DN 150 (6")

È prevista la dismissione del metanodotto "Dir. per Agrigento DN 150 (6")" localizzato nel comune di Agrigento. La linea ha origine dal punto di linea denominato PIDI n. 4104003/1 in dismissione, localizzato sulla linea principale da porre fuori esercizio, e si sviluppa per una lunghezza complessiva di 4,140 km fino ad arrivare al punto di linea denominato PIDI n. 4104224/1 anch'esso in dismissione, posto sul metanodotto "All. Com. di Agrigento DN 100 (4")".

Linea secondaria: All. Com. di Agrigento DN 100 (4")

È prevista la dismissione del metanodotto "All. Com. di Agrigento DN 100 (4")" localizzato nel comune di Agrigento. La linea ha origine dal punto di linea denominato PIDI n.4104224/1 in dismissione e si sviluppa per una lunghezza complessiva di 1,115 km fino ad arrivare al punto di linea denominato PIDA n.4104224/2 anch'esso in dismissione.

Linee secondarie: All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), All. Comune di Comitini DN 100 (4"), All. Comune di Aragona DN 150 (6"), Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), All. Laterizi Akragas DN 100 (4")

Sono previste ulteriori dismissioni di linee secondarie di estensione più ridotta rispetto a quelle sopra descritte, che hanno origine dai punti di linea anch'essi da dismettere in seguito alla messa fuori esercizio della linea secondaria principale.

Le percorrenze delle condotte in dismissione, relative ai singoli territori comunali, sono riportate nelle seguenti tabelle (vedi tab. 3.1.2/A – 3.1.2/B).

Tab. 3.1.2/A Percorrenza in sequenza progressiva lungo le direttrici della linea principale e delle linee secondarie in dismissione

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)	Provincia
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
1	Sutera	0,000	2,545	2,545	Caltanissetta
2	Campofranco	2,545	7,885	5,340	Caltanissetta
3	Casteltermini	7,885	9,055	1,170	Agrigento
2	Campofranco	9,055	11,470	2,415	Caltanissetta
3	Casteltermini	11,470	11,915	0,445	Agrigento
2	Campofranco	11,915	12,235	0,320	Caltanissetta
4	Aragona	12,235	13,510	1,275	Agrigento
2	Campofranco	13,510	13,560	0,050	Caltanissetta
4	Aragona	13,560	25,230	11,670	Agrigento
5	Joppolo Giancaxio	25,230	27,480	2,250	Agrigento

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.2/A Percorrenza in sequenza progressiva lungo le direttrici della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)	Provincia
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
6	Raffadali	27,480	28,055	0,575	Agrigento
5	Joppolo Giancaxio	28,055	28,170	0,115	Agrigento
6	Raffadali	28,170	28,740	0,570	Agrigento
7	Agrigento	28,740	35,115	6,375	Agrigento
8	Porto Empedocle	35,115	39,230	4,115	Agrigento
All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in dismissione					
1	Campofranco	0,000	0,080	0,080	Caltanissetta
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in dismissione					
1	Campofranco	0,000	0,010	0,010	Caltanissetta
All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in dismissione					
1	Aragona	0,000	0,010	0,010	Agrigento
All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in dismissione					
1	Aragona	0,000	0,030	0,030	Agrigento
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione					
1	Joppolo Giancaxio	0,000	0,275	0,275	Agrigento
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione					
1	Sutera	0,000	0,380	0,380	Caltanissetta
2	Campofranco	0,380	2,510	2,130	Caltanissetta
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
1	Agrigento	0,000	1,795	1,795	Agrigento
2	Porto Empedocle	1,795	1,835	0,040	Agrigento
1	Agrigento	1,835	1,880	0,045	Agrigento
2	Porto Empedocle	1,880	2,040	0,160	Agrigento
1	Agrigento	2,040	4,140	2,100	Agrigento
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione					
1	Agrigento	0,000	0,030	0,030	Agrigento
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione					
1	Agrigento	0,000	1,115	1,115	Agrigento

Tab. 3.1.2/B Lunghezza di percorrenza della linea principale e delle linee secondarie in dismissione nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percor. tot. (km)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
1	Sutera	0,000	2,545	2,545
2	Campofranco	2,545	7,885	8,125
		9,055	11,470	
		11,915	12,235	
		13,510	13,560	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 30 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.2/B Lunghezza di percorrenza della linea principale e delle linee secondarie in dismissione nei territori comunali (seguito)

n.	Comune	Da km	A km	Percor. tot. (km)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
3	Casteltermini	7,885	9,055	1,615
		11,470	11,915	
4	Aragona	12,235	13,510	12,945
		13,560	25,230	
5	Joppolo Giancaxio	25,230	27,480	2,365
		28,055	28,170	
6	Raffadali	27,480	28,055	1,145
		28,170	28,740	
7	Agrigento	28,740	35,115	6,375
8	Porto Empedocle	35,115	39,230	4,115
All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in dismissione				
1	Campofranco	0,000	0,080	0,080
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in dismissione				
1	Campofranco	0,000	0,010	0,010
All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in dismissione				
1	Aragona	0,000	0,010	0,010
All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in dismissione				
1	Aragona	0,000	0,030	0,030
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione				
1	Joppolo Giancaxio	0,000	0,275	0,275
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione				
1	Sutera	0,000	0,380	0,380
2	Campofranco	0,380	2,510	2,130
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
1	Agrigento	0,000	1,795	3,940
		1,835	1,880	
		2,040	4,140	
2	Porto Empedocle	1,795	1,835	0,200
		1,880	2,040	
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione				
1	Agrigento	0,000	0,030	0,030
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione				
1	Agrigento	0,000	1,115	1,115

Le principali infrastrutture viarie ed i maggiori corsi d'acqua intersecati dalle opere nei territori comunali attraversati dalle condotte secondarie in dismissione sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 3.1.2/C).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 31 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.2/C Linea principale e linee secondarie in dismissione: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
0,200	Caltanissetta	Sutera		SP n. 132	
0,750				SP n. 132	
0,920				Str. com.	
1,500				SP n. 132	
1,745				Str. com.	
2,275				Str. com.	
2,430				Str. com.	
2,525				Str. com.	
2,915				Str. com.	
4,155			Campofranco	Torrente San Giuseppe	
4,315				Str. com.	
4,630				Strada sterrata	
5,475				Regia Trazzera Campofranco Grotte	
5,620				Str. com.	
5,630				Fosso	
5,675				Fosso	
5,725					Str. com.
5,875					Str. com.
6,140					Str. com.
7,080				SP n. 130	
7,220			Str. com.		
7,885		Fiume Platani			
7,930	Agrigento	Casteltermini		Strada sterrata	
8,495				SS n. 189	
9,055	Caltanissetta	Campofranco	Fiume Platani		
10,610			Fiume Platani		
10,695			Fiume Platani		
10,920				SP n. 21	
11,480	Agrigento	Casteltermini	Fiume Platani		
12,120	Caltanissetta	Campofranco	Fiume Platani - Vallone Cantarella		
13,190	Agrigento	Aragona	Vallone del Salto		
13,310				SPC n. 41	
13,940				FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle	
14,265				Strada sterrata	
15,005				Fosso	
15,595				Vallone Portavò	
16,330				Vallone Portavò Aragona	
16,835				Vallone Aragona	
17,810				Vallone Ferrera	
18,770				Vallone Campanella	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.2/C Linea principale e linee secondarie in dismissione: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
19,620	Agrigento	Aragona		SPNC n. 11	
20,025				Str. vic.	
20,465				Str. vic.	
20,860				Str. vic.	
21,185				SP n. 17-C	
21,615				Str. vic.	
21,790				Str. vic.	
22,970				Str. vic.	
23,190				SPNC n. 22	
23,670				SPNC n. 22	
23,850				SPNC n. 22	
24,215				SPNC n. 22	
24,500				Str. com.	
24,920				SPNC n. 22	
26,160		Joppolo Giancaxio		Fosso Cipollazzi	
26,245				Fosso Cipollazzi	
26,710				Fosso Cipollazzi	
26,940				Vallone Vocali	
27,170					Str. com.
27,500		Raffadali		Vallone Cacici (1° attr.)	
28,050				Vallone Cacici (2° attr.)	
28,175				Vallone Cacici (3° attr.)	
28,630					Regia Trazzera Raffadali Girgenti
28,720				Vallone Mendolazza	
29,285			Agrigento		
29,465					SS n. 118
29,730				Vallone San Lorenzo	
30,350					SP n. 77
31,320					Str. vic.
32,345					SP n. 02-B
32,815					Str. vic.
33,775					Str. vic.
34,320				Vallone Sinatra	
34,440				Torrente Salsetto	
34,570					SPR n. 24
34,585				Str. com.	
35,160		Porto Empedocle		Fosso	
35,420				Fosso	
36,265			Vallone Napatitano		
37,325				Str. com.	
38,055				Str. com.	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.2/C Linea principale e linee secondarie in dismissione: limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
38,785	Agrigento	Porto Empedocle	Torrente Re (o Vallone di Giro)		
38,810			Str. com.		
38,890			Str. vic.		
39,165			Str. com.		
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione					
0,055	Agrigento	Joppolo Giancaxio		SP n. 18	
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione					
0,040	Caltanissetta	Sutera		Str. com.	
0,505		Campofranco		Str. com.	
0,845				Str. com.	
1,100				Str. com.	
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
0,175	Agrigento	Agrigento	Torrente Salsetto		
0,710				SPR n. 24	
0,965			Fosso		
1,070			Fosso		
1,120			Fosso		
1,345				SPR n. 24	
1,410			Fosso		
1,740				SPR n. 24	
1,915			Porto Empedocle	Fosso	
2,060					SPR n. 24
2,280		Agrigento	Fosso		
2,865			Fosso		
3,270			Fosso		
3,790			Fosso		
3,825				SP n. 02-A	
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione					
0,015	Agrigento	Agrigento		SP n. 02-A	
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione					
0,205	Agrigento	Agrigento		SP n. 02-A	
0,565			Fiume Drago (Fiume Akragas)		
1,055				SP n. 01-B	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3.1.3 Caratteristiche fisiche del progetto

3.1.3.1 Linea

La linea principale e le linee secondarie sono state progettate e saranno costruite in conformità al DM 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico ed al relativo allegato "Allegato A - Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".

I metanodotti sono stati progettati per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m³ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 24 bar e ad una pressione di progetto di 24 bar; pertanto, sono da classificarsi tra le condotte di 2° specie.

Le opere in progetto saranno formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

3.1.3.2 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 di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche:

Tab. 3.1.3.2/A Caratteristiche tecniche delle tubazioni della linea principale

Diametro nominale (DN)	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm ²)	Spessore (mm)		Materiale (acciaio di qualità)
		Normale	Maggiorato e per impianti	
300 (12")	360	7,1	9,5	EN L360 NB/MB

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 3 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.3.2/B Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione della linea principale

Diametro nominale (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
300 (12")	450 (18")	11,1	EN L 360 NB/MB

3.1.3.3 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione del metanodotto principale e delle linee secondarie è stato scelto un grado di utilizzazione "f" rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito che non deve superare 0,30.

3.1.3.4 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale (o resina termoindurente);
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.). La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

3.1.3.5 Protezione meccanica della condotta

Al fine di perseguire il continuo miglioramento degli standard di sicurezza della rete nasce la necessità di intervenire sulle cause di danneggiamento delle tubazioni dovute ad interferenze esterne mediante l'installazione di dispositivi di protezione quali Piastre in HDPE.

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

- Opere Trenchless (TOC, DP, MT, Trivellazioni);
- Attraversamenti a cielo aperto;
- Aree boschive e protette;
- Candele e versanti che potrebbero in futuro determinare situazioni di instabilità globale e locale;
- Terreni rocciosi e ghiaiosi.

Le piastre avranno le seguenti caratteristiche:

- Superficie antiscivolo con bordi arrotondati;
- Fori di drenaggio uniformemente distribuiti, percentuale di vuoto compresa tra 0,2% e 2% della superficie totale della lastra;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- Fori per il collegamento tra lastre, il sistema di collegamento deve permettere il fissaggio con sovrapposizione delle lastre di almeno 100 mm in senso longitudinale e trasversale (quando previsto);
- Sistema di fissaggio da inserire nei fori di collegamento, deve essere fornito con le lastre;
- Messaggio di avviso della presenza del gasdotto;
- Life cycle ≥ 50 anni;
- Colore: Giallo RAL 1016.

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

- Modulo di elasticità $E \geq 800$ Mpa;
- Allungamento a rottura $A\% \geq 300$ %;
- Resilienza: $Kcv \geq 1.2$ J/cm²;
- Crash test effettuato con escavatore, taglia ≥ 14 T.

Per le tubazioni previste dal progetto, le piastre avranno una larghezza pari a 1,5 m e saranno posate ad un metro di profondità dal p.c. (copertura della tubazione pari a 1,5 m).

I vantaggi di installare Piastre in HDPE sono i seguenti:

- riduce tempi e costi di cantiere ed installazione;
- aumenta la sicurezza del cantiere (non si scopre il gasdotto in esercizio);
- permette alla protezione catodica di continuare a proteggere il gasdotto dalla corrosione;
- non cambia la categoria di posa (non ha implicazioni in termini di decreto circa le distanze dai fabbricati).

3.1.3.6 Telecontrollo

Lungo la condotta principale verrà posato un cavo di telecontrollo per la trasmissione di dati a tutti gli operatori del sistema. Il cavo sarà inserito all'interno di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50.

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

- Diametro nominale 100 (4")
- Spessore 4 mm

3.1.3.7 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).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

La società Snam Rete Gas SpA acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentico, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 300 (12") comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 8 m per parte rispetto all'asse della condotta (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03301).

Per quanto concerne le linee secondarie in progetto la fascia di servitù sarà anch'essa pari a 8 m per parte rispetto all'asse delle condotte.

3.1.4 Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di diversi punti di intercettazione lungo le linee in progetto (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto" e ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. da DIS-D-03360 a DIS-D-03370).

Punti di intercettazione

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

- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) che rappresenta il punto di consegna terminale ad una cabina utenza.

Il progetto prevede la realizzazione di n. 4 PIL, n. 5 PIDI e n. 2 PIDA.

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 di un solo punto di intercettazione (PIDI n. 6) è previsto anche un fabbricato in muratura di tipo B5.

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 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 2.000 m.

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. 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. Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree "piping" saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia.

I punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

La loro ubicazione (vedi tab. 3.1.4/A) è indicata sulle allegate planimetrie in scala 1:10000 "Tracciato di progetto" (vedi Dis. PG-TP-D-03201) e "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000" (vedi Dis. PG-AFSZ-D-03202).

Tab. 3.1.4/A Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)	Sup. con mascher. (m ²)	Strada di accesso (m)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto						
0,000	Campofranco	C.da Rizza Mamma	PIDI n. 1+PIDA	105	260	100
8,545	Aragona	C.da Vella	PIL n. 2	60	170	30
8,935		C.da Butera	PIL n. 3	60	170	10
14,875		C.da Cappalunga	PIDI n. 4	60	165	10
16,590		Villa Cassaro	PIDI n. 5+PIDA	105	200	40
22,725		Joppolo Giancaxio	Bevaio	PIDI n. 6	250	445
25,980	Agrigento	C.da Maltesi	PIL n. 7	60	175	15
29,940		Masseria Pitacciolo	PIDI n. 8	75	190	20
35,050	Porto Empedocle	Villa Ciuccafa	Impianto Snam esistente ^(°)	-	-	-

^(°) Intervento da realizzarsi all'interno dell'area impiantistica già esistente

3.1.5 Opere complementari e lavori di demolizione

Lungo il tracciato delle opere in progetto 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 39 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

In riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio oggetto del presente studio, tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa delle nuove condotte, il progetto prevede interventi di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua attraversati a cielo aperto.

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione dei metanodotti comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno e di consolidamento del materiale di rinterro (letti di posa drenante, trincee drenanti) la cui ubicazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

Contestualmente alla realizzazione sono previste, inoltre, alcune opere accessorie che al termine dei lavori risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

La dismissione degli impianti di linea, oltre allo smontaggio delle valvole, dei by-pass e delle apparecchiature di controllo, prevede la demolizione dei muretti perimetrali e dei basamenti delle valvole in c.a.

3.1.5.1 Derivazioni, Allacciamenti e Ricollegamenti

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 di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 3.1.5.1/A):

Tab. 3.1.5.1/A Caratteristiche tecniche delle tubazioni

Diametro nominale (DN)	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm ²)	Spessore (mm)		Materiale (acciaio di qualità)
		Normale	Maggiorato e per impianti	
300 (12")	360	7,1	9,5	EN L360 NB/MB
150 (6")	360	7,1	7,1	EN L360 NB/MB
100 (4")	360	5,2	5,2	EN L360 NB/MB

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 3.1.5.1/B):

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.5.1/B Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro nominale (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
300 (12")	450 (18")	11,1	EN L 360 NB/MB
150 (6")	250 (10")	7,8	EN L360 NB/MB
100 (4")	200 (8")	7	EN L360 NB/MB

Il dettaglio dei punti di linea previsti per le derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti è riportato nella tabella seguente (vedi tab. 3.1.5.1/C):

Tab. 3.1.5.1/C - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)	Sup. con mascher. (m ²)	Strada di accesso (m)
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto						
0,010	Campofranco	C.da Chialtesi	PIDA n. 1A	40	130	340
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto						
0,000	Agrigento	Fornace	PIL n. 1B+PIDA	50	150	20
1,215		Fondacazzo	PIDA n. 2B	40	110	10

3.1.6 Dismissioni

Ultimata la messa in esercizio della condotta principale e delle linee secondarie del progetto, verranno avviate le attività di dismissione della linea principale e delle linee secondarie esistenti di diversi diametri. Le opere da dismettere e rimuovere sono costituite da un sistema di condotte formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura, che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto e da una serie di impianti atti a garantire l'operatività della struttura e l'intercettazione della condotta.

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere ad esse connesse prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

In genere, saranno rimosse tutte le tubazioni, gli impianti e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

3.1.7 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate

Le opere oggetto del presente studio sono progettate con lo scopo di assicurare il rifacimento della condotta "Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")" e delle linee secondarie di vario diametro che, prendendo origine dalla linea principale in progetto, garantiscono la fornitura del servizio al bacino di utenze dell'area.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 41 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Il progetto non è un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti ed una volta in esercizio è adibito unicamente al trasporto di gas naturale.

La realizzazione dell'opera si attua attraverso l'esecuzione di fasi di lavoro sequenziali che, avanzando progressivamente nel territorio, permettono di confinare le operazioni, per un intervallo di tempo contenuto, in un tratto limitato della linea di progetto.

Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato locale, evitando l'apertura di cave di prestito al servizio dell'opera.

Al termine delle attività di realizzazione dell'opera, nel corso della successiva fase di esercizio non si prevede alcuna particolare interferenza con le risorse ambientali del territorio interessato.

Di seguito si prendono in considerazione, nel dettaglio, le risorse naturali utilizzate nelle fasi di cantiere dell'opera.

Inerti

La realizzazione del metanodotto e delle opere connesse non richiederà l'apertura di cave: i materiali inerti eventualmente necessari verranno acquistati direttamente da cave autorizzate presenti sul territorio interessato.

Vegetazione

Per gli inerbimenti e la messa a dimora di alberi e arbusti saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

Acqua

Durante la fase di realizzazione dell'opera, i consumi idrici sono essenzialmente connessi alle operazioni di collaudo idraulico, agli usi civili e all'eventuale bagnatura delle aree di passaggio e dei cumuli del materiale di risulta dello scavo della trincea.

Per il confezionamento del calcestruzzo non è previsto alcun utilizzo di acqua in sito in quanto il materiale sarà opportunamente conferito al progetto da idonei impianti di betonaggio prossimi all'area di intervento.

Si precisa che l'acqua utilizzata per i collaudi idraulici della condotta (prelevata dai corsi d'acqua o da acquedotti per irrigazione) non è trattata con additivi ed è quindi restituita nelle condizioni originarie.

3.1.8 Residui, emissioni previsti e produzione di rifiuti

Residui ed emissioni

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le condotte saranno totalmente interrato e tutte le aree interessate dalle attività di costruzione (infrastrutture provvisorie, aree di passaggio e relativi allargamenti, strade provvisorie di accesso, ecc.) saranno completamente ripristinate. Gli unici elementi fuori terra saranno:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 42 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i punti di misura per la protezione catodica (piantane e gli armadi in vetroresina) ed i tubi di sfiato (in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione);
- gli impianti e le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione e il fabbricato).

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle diverse specie utilizzate, gli ecosistemi esistenti nella situazione antecedente ai lavori.

Durante la fase di costruzione dell'opera in progetto, il terreno derivante dagli scavi lungo la fascia di lavoro non richiederà trasporto, ma verrà accantonato al bordo dell'area di passaggio e riutilizzato nel medesimo sito in cui è stato scavato al completamento delle operazioni di posa della condotta e nel ripristino delle aree stesse interessate dai lavori.

Gli unici residui connessi alla realizzazione dell'opera risultano essere le strutture in c.a. realizzate in corrispondenza dei pozzi di spinta dei microtunnel e delle trivelle spingitubo che generalmente, per ovvie motivazioni di sicurezza dei lavori, vengono demolite sino alla profondità di 1,5 m dal piano campagna. Le strutture al di sotto di tale quota sono lasciate in loco e totalmente ricoperte dal materiale di rinterro derivato dagli scavi dello stesso pozzo e le aree completamente ripristinate, sia per quanto attiene l'assetto morfologico che per quanto riguarda la componente vegetale.

Il normale esercizio dell'opera non prevede alcuna particolare emissione in atmosfera ad eccezione di quelle legate ai mezzi utilizzati per il controllo di linea e gli eventuali interventi di manutenzione.

Analogamente per quanto attiene il rumore, l'opera non comporta emissioni acustiche in fase di esercizio.

I rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione dei nuovi impianti, delle nuove condotte ed alla rimozione delle opere esistenti, in quanto l'esercizio della condotta non genera alcuna tipologia di rifiuto.

Dismissione

Per quanto riguarda la dismissione delle condotte esistenti, le tubazioni, al termine dei lavori, saranno interamente rimosse ad eccezione degli spezzoni, opportunamente inertizzati, di tubi di protezione in corrispondenza degli attraversamenti delle infrastrutture e di alcuni brevi tratti di tubazione di linea, analogamente intasati, posti in corrispondenza di:

- attraversamenti di strade comunali asfaltate, in cui all'atto della posa della condotta esistente non si era provveduto alla messa in opera del tubo di protezione in ragione della tipologia di pavimentazione del sedime carrabile (strade bianche) o della a suo tempo limitata importanza delle stesse;
- sezioni di attraversamento di corsi d'acqua in cui la rimozione della tubazione comporterebbe rilevanti livelli di impatto in ragione di particolari condizioni morfologiche dell'alveo (larghezza o incisione).

Ulteriori tratti di condotte, opportunamente inertizzati, potranno essere lasciati nel sottosuolo ove gli Enti responsabili ne facciano esplicita richiesta.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tutti gli apparati e 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 (apparecchiature di manovra, apparecchiature di sfiato e recinzioni);
- i punti di misura per la protezione catodica (piantane, armadi in vetroresina, ecc.) saranno completamente rimossi e le relative superfici interessate dalle attività di rimozione saranno ripristinate e restituite agli usi del suolo pre-esistenti la realizzazione delle condotte.

In ragione degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, in corrispondenza delle superfici interessate dalle attività di rimozione risulta possibile escludere la presenza di alcun segno percettivamente visibile della anteriore presenza delle condotte interrato e di qualsivoglia tipologia di residuo.

I materiali derivanti dalla dismissione dei metanodotti e delle loro opere accessorie saranno trattati e gestiti nel rispetto della normativa vigente.

Produzione di rifiuti

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia (DLgs 152/06), applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

In ragione del fatto che durante l'esercizio non è prevista la produzione di alcuna tipologia di rifiuto, la produzione e gestione dei rifiuti riguarda esclusivamente la fase di costruzione dell'opera e dismissione dell'infrastruttura esistente.

Il conferimento dei rifiuti ad idonei impianti di recupero/smaltimento autorizzati sarà a carico dell'Appaltatore. I rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera comprendono i materiali di consumo dei mezzi di cantiere (oli, grassi lubrificanti esausti, filtri, batterie, etc.), gli spezzoni delle tubazioni dismesse e rimosse dal terreno, i fanghi bentonitici di lavorazione utilizzati nella realizzazione dei tratti trenchless, l'eventuale materiale, derivante dallo smarino dei tratti trenchless e dallo scavo delle trincee, che risultasse non idoneo al riutilizzo in sito.

Di seguito si riporta un elenco dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le attività di costruzione di un metanodotto, classificati in base al codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del DLgs 152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 44 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.1.8/A - Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di costruzione dell'opera

Descrizione operativa	Codice C.E.R.	Descrizione ufficiale	Stato fisico	Destinazione	Quantità (ton)
Olii e lubrificanti esausti	13 02 05*	scarti di oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	liquido	Recupero	1
Olii e lubrificanti esausti	13 02 08*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	liquido	Recupero	1
Grassi esausti	12 01 12*	cere e grassi esauriti	solido	Recupero o smaltimento	1,5
Terre di scavo e/o smarino	17 05 04 17 05 03	terra e rocce	solido non polverulento	Recupero o smaltimento	16000
Ferro e acciaio	17 04 05	ferro e acciaio	solido non polverulento	Recupero	2215
Cavi	17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	solido non polverulento	Recupero	0,80
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	0,90
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (cappe acustiche, armadietti, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)	17 09 04	rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09e 03	solido non polverulento	Recupero	1,6
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	2
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	17 02 01	legno	solido non polverulento	Recupero o smaltimento	0,80
Vernici e solventi	08 01 11*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	0,12

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 45 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Batterie	20 01 33*	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	solido non polverulento	Smaltimento	0,3
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	16 01 07*	Filtri dell'olio	solido non polverulento	Smaltimento	0,1
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	15 02 03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	solido non polverulento	Smaltimento	0,1
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	solido non polverulento	Smaltimento	0,1
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	imballaggi in carta e cartone	solido non polverulento	Recupero	0,15
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	imballaggi in plastica	solido non polverulento	Recupero	0,3
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	imballaggi metallici	solido non polverulento	Recupero o smaltimento	0,1

Una volta originato, il rifiuto sarà depositato in un'apposita area denominata "deposito temporaneo", presso la sede logistica dell'Appaltatore, evitando i depositi lungo l'area di passaggio.

L'area adibita a deposito dei rifiuti sarà opportunamente delimitata su una superficie pavimentata; l'area per lo stoccaggio dei rifiuti pericolosi sarà dotata di opportuna copertura. Il deposito temporaneo sarà effettuato per categorie omogenee di rifiuti evitando la miscelazione di rifiuti pericolosi e di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

3.2 Fasi operative

La realizzazione dell'opera 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.

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3.2.1 Realizzazione della nuova condotta

Realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazze e strade di accesso)

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera C), della raccorderia, ecc. (vedi foto 3.2.1/A).

Le piazzole saranno, 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.

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



Foto 3.2.1/A Esempio di piazzola di accatastamento tubazioni

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 11 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato della condotta principale e n. 2 piazzole provvisorie in prossimità di alcune linee secondarie. Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola e la loro ubicazione indicativa è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Tab. 3.2.1/A e Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 47 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/A Ubicazione infrastrutture provvisorie in progetto

Prog.(km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,025	Campofranco	C.da Rizza Mamma	P1	1870
1,045		Casa Randazzo	P2	325
3,110		C.da Chialtesi	P3	9200
3,880	Casteltermini	S. Antonio	P4	2065
4,040		S. Antonio	P5	705
8,725	Aragona	C.da Butera	P6	3025
14,865		C.da Cappalunga	P7	1860
22,605	Joppolo Giancaxio	C.da Vella	P8	910
24,765	Agrigento	C.da Borsellino	P9	1885
29,780		Masseria Pitacciolo	P10	3700
34,750	Porto Empedocle	Villa Ciuccafa	P11	1620
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
1,585	Campofranco	Rocche di Tulio	P1	6380
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
4,015	Agrigento	Fornace	P1	4035

Apertura della fascia di lavoro

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio (vedi foto 3.2.1/B), che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale caricatori, ecc.

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

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

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 48 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/B Apertura dell'area di passaggio

In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

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

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

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

Di seguito si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 3.2.1/B) e ridotta (vedi tab. 3.2.1/C) relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 49 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/B Area di passaggio normale per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio normale		
	A (m)	B (m)	L (m)
300 (12")	7	9	16
150 (6")	6	8	14
100 (4")	6	8	14

Tab. 3.2.1/C Area di passaggio ridotta per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio ridotta		
	A (m)	B (m)	L (m)
300 (12")	5	9	14
150 (6")	4	8	12
100 (4")	4	8	12

Le aree in cui sarà adottata la pista ridotta sono riportate nella tab. 3.2.1/D:

Tab. 3.2.1/D Percorrenza con pista ridotta della linea principale e delle linee secondarie in progetto

Progr. (km)	Provincia	Comune
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto		
2,610-2,705	Caltanissetta	Campofranco
2,770-2,875		
3,720-3,860	Agrigento	Casteltermini
3,980-4,135		
4,190-4,300		
5,095-5,195		
15,815-16,130		
16,680-16,765	Aragona	
22,305-22,350	Joppolo Giancaxio	
24,395-24,480	Agrigento	Agrigento
26,180-26,540		
26,990-27,010		
27,040-27,165		
27,820-27,960		
28,230-28,430		
29,025-29,670		
30,715-30,805		
30,915-30,950		
31,005-31,160		
31,595-31,805		
33,695-33,725		
34,695-34,750		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 50 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/D Percorrenza con pista ridotta della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto		
0,120-0,245	Caltanissetta	Campofranco
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto		
0,385-0,520	Agrigento	Agrigento
1,845-2,300		
2,385-2,420		
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto		
2,595-2,820	Agrigento	Agrigento
2,890-3,050		
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto		
0,320-0,395	Agrigento	Agrigento
0,630-0,715		

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 dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tab. 3.2.1/E.

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,000-0,035	Caltanissetta	Campofranco	C.da Rizza Mamma/realiz. PIDI n.1	1485
0,175-0,270			C.da Rizza Mamma/realiz. trenchless per attravers. Cozzo Don Michele	2370
0,765-0,925			C.da Rizza Mamma/realiz. trenchless per attravers. Cozzo Don Michele	10420
1,200-1,230			C.da Falletta/realiz. attravers. Str. com.	160
1,525-1,565			C.da Falletta/realiz. attravers. Str. com.	180
1,715-1,755			C.da Falletta/realiz. attravers. Str. com.	205
2,875-2,890			C.da Chialtesi/realiz. trenchless per attravers. Colleg. SP n. 24-SP n. 130	245

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
2,940-2,970	Caltanissetta	Campofranco	C.da Chialtesi/realiz. trenchless per attravers. Colleg. SP n. 24-SP n. 130	520
3,210-3,255			C.da Chialtesi/realiz. PIDA n. 1A e logistica di cantiere	3650
3,380-3,420			S. Antonio /realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani	1085
3,660-3,720	Agrigento	Casteltermini	C S. Antonio/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani	685
3,870-3,940			S. Antonio/realiz. trenchless per attravers. SS n. 189	510
5,915-5,945	Caltanissetta	Campofranco	C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani e SP n. 21	450
6,390-6,445			C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani e SP n. 21	1380
6,510-6,565			C.da Passo Tunnuto/logistica di cantiere	625
6,660-6,725			C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. fiume Platani	1240
7,030-7,075	Agrigento	Casteltermini	C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani	1315
7,130-7,260			C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani e Vallone Cantarella	3165
7,615-7,665		Aragona	C.da Passo Tunnuto/realiz. trenchless per attravers. Fiume Platani e Vallone Cantarella	1280
8,535-8,565			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle e realiz. PIL n. 2	540
8,610-8,635			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle e realiz. PIL n. 2	250
8,665-8,710			C.da Butera/realiz. trenchless per attravers. Vallone del Salto e SPC n. 41	550
8,920-8,955			C.da Butera/realiz. PIL n. 3	540
9,270-9,310			C.da Butera/logistica di cantiere	230

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 52 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
9,460-9,520	Agrigento	Aragona	C.da Butera/logistica di cantiere	660
9,585-9,660			C.da Butera/logistica di cantiere	850
10,820-10,850			C.da Santo/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò, Vallone Portavò Aragona	420
11,130-11,180			C.da Santo/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò, Vallone Portavò Aragona	860
11,535-11,570			C.da Spinasanta/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò Aragona	510
11,715-11,740			C.da Spinasanta/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò Aragona	390
11,980-12,010			C.da Spinasanta/realiz. trenchless per attravers. Vallone Aragona	540
12,330-12,350			C.da Spinasanta/realiz. trenchless per attravers. Vallone Aragona	210
12,460-12,500			C.da Spinasanta/logistica di cantiere	280
13,195-13,270			C.da Margio Vitello/realiz. attravers. Vallone Ferrera	965
14,080-14,140			C.da da Giardino/realiz. attravers. Vallone Campanella	460
14,480-14,535			C.da da Giardino/logistica di cantiere	695
14,610-14,650			C.da da Giardino/logistica di cantiere	515
14,860-14,950			C.da da Giardino/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 11 e realiz. PIDI n. 4	1595
15,090-15,115			C.da da Giardino/logistica di cantiere	150
15,145-15,165			C.da da Giardino/logistica di cantiere	125
15,575-15,605	C.da da Papia/logistica di cantiere	345		
15,770-15,815	C.da da Papia/logistica di cantiere	335		
16,130-16,150	C.da da Papia/logistica di cantiere	100		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 53 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
16,235-16,260	Agrigento	Aragona	Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	195
16,270-16,290			Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	100
16,400-16,435			Villa Cassaro/logistica di cantiere	260
16,515-16,555			Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. SP n. 17-C e realiz. PIDI n. 5	580
16,570-16,620			Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. SP n. 17-C e realiz. PIDI n. 5	610
16,820-16,850			Villa Cassaro/logistica di cantiere	145
16,960-16,985			Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	335
17,010-17,045			Villa Cassaro/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	495
17,135-17,195			C.da Belvedere/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	1160
17,280-17,335			C.da Belvedere/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	325
18,080-18,105			C.da Petrusa/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	320
18,275-18,330			C.da Petrusa/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	445
18,605-18,645			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	280
18,705-18,755			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	430
18,850-18,920			C.da Carbonaro/logistica di cantiere	620
19,050-19,095			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	925
19,105-19,195	C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	1025		
19,220-19,280	C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	650		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 54 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
19,295-19,360			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attrav. SPNC n. 22	845

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
19,595-19,650	Agrigento	Aragona	C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attrav. SPNC n. 22	575
19,665-19,720			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attrav. SPNC n. 22	695
19,940-20,040			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attrav. Str. com.	2090
20,060-20,185			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attrav. Str. com.	1560
20,395-20,425			C.da Minuella/realiz. trenchless per attrav. SPNC n. 22	340
20,445-20,495			C.da Minuella/realiz. trenchless per attrav. SPNC n. 22	720
20,700-20,735			C.da Minuella/logistica di cantiere	320
21,615-21,695		Joppolo Giancaxio	C.da Cipollazzi/realiz. attrav. Fosso Cipollazzi	770
22,200-22,295			C.da Cipollazzi/realiz. attrav. Fosso Cipollazzi	1950
22,530-22,575			C.da Vella/realiz. attrav. Vallone Vocali	485
22,705-22,750			C.da Vella/ realiz. trenchless per attrav. Str. com. e realiz. PIDI n. 6	705
22,765-22,785			C.da Vella/realiz. trenchless per attrav. Str. com. e realiz. PIDI n. 6	285
23,070-23,125			Raffadali	C.da Vella/realiz. attrav. Vallone Cacici
23,330-23,375		C.da Vella/realiz. trenchless per attrav. Vallone Cacici		2425
23,455-23,485		C.da Vella/realiz. trenchless per attrav. Vallone Cacici		500
23,805-23,870		C.da Vella/realiz. trenchless per attrav. Vallone Cacici		630
24,355-24,395		C.da Borsellino/realiz. attrav. Vallone Mendolazza		335
24,955-25,005		Aragona	C.da Borsellino/realiz. trenchless per attrav. svincolo SS n. 118 e SS n. 118	1030

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 55 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
25,080-25,115			C.da Borsellino/realiz. trenchless per attrav. svincolo SS n. 118 e SS n. 118	865

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
25,255-25,310	Agrigento	Aragona	C.da Guranella/realiz. attrav. Vallone San Lorenzo	640
25,970-26,000			C.da Guranella/realiz. trenchless per attrav. SP n. 77 e realiz. PIL n. 7	255
26,010-26,035			C.da Guranella/realiz. trenchless per attrav. SP n. 77 realiz. PIL n. 7	150
26,880-26,915			C.da Calafatello/realiz. attrav. Str. vic.	385
27,260-27,335			C.da Calafatello/realiz. trenchless per attrav. Monte Mavaro e SP n. 02-B	1020
27,755-27,800			C.da Calafatello/realiz. trenchless per attrav. Monte Mavaro e SP n. 02-B	1115
27,960-27,990			C.da Calafatello/logistica di cantiere	240
28,185-28,230			Casa San Martino/realiz. attrav. Str. vic.	410
28,430-28,460			Casa San Martino/logistica di cantiere	250
28,750-28,800			Casa San Martino/logistica di cantiere	400
29,670-29,740			Piano di Luna/realiz. attrav. Vallone Sinatra	1160
29,810-29,865			Piano di Luna/realiz. attrav. Torrente Salsetto	535
29,920-29,980			Piano di Luna/realiz. PIDI n. 8	335
30,020-30,060			Piano di Luna/realiz. trenchless per attrav. SPR n. 24 e Str. com.	410
30,110-30,150			Piano di Luna/realiz. trenchless per attrav. SPR n. 24 e Str. com.	1020
30,260-30,295			Masseria Pitaccolo/logistica di cantiere	310
30,865-30,915		Porto Empedocle	C.da Ragabo/realiz. attrav. fosso	1045

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
31,930-31,980			C.da Parrinello/realiz. attravers. Vallone Napatitano	365
32,695-32,735			C.da Parrinello/logistica di cantiere	255
33,160-33,195			C.da Parrinello/logistica di cantiere	200

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
33,410-33,450	Agrigento	Porto Empedocle	C.da Calliato/logistica di cantiere	420
34,050-34,080			C.da Calliato/logistica di cantiere	195
34,555-34,605			C.da Calliato/realiz. attravers. Torrente Re (o Vallone di Giro) e Str. com.	185
34,620-34,665			C.da Calliato/logistica di cantiere	110
34,845-34,885			C.da Calliato/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	520
34,900-34,935			C.da Calliato/realiz. trenchless per attravers. Str. vic.	150
34,995-35,010			C.da Calliato/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	20
35,020-35,050			C.da Calliato/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	105
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto				
0,045-0,050	Aragona	Aragona	Villa Cassaro/logistica di cantiere	35
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,000-0,030	Aragona	Joppolo Giancaxio	C.da Vella/realiz. PIDI n. 6	85
0,060-0,080			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. SP n. 18	40
0,090-0,120			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. SP n. 18	160
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
0,335-0,370	Caltanissetta	Campofranco	C.da Le Vigne/logistica di cantiere	405
0,430-0,490			C.da Le Vigne/realiz. attravers. Torrente San Giuseppe	820
0,605-0,680			C.da Le Vigne/realiz. trenchless per attravers. Str. sterrata e fossi	2865
1,520-1,770			C.da Le Vigne/realiz. trenchless per attravers. Str. sterrata e fossi	28830

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
0,000-0,040	Agrigento	Agrigento	Piano di Luna/logistica di cantiere	85
0,125-0,245			Piano di Luna/realiz. attravers. Torrente Salsetto	2465
0,805-0,830			Piano di Luna/realiz. trenchless per attravers. SPR n. 24	330

Tab. 3.2.1/E Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)	
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
1,060-1,140	Agrigento	Agrigento/Porto Empedocle	Piano di Luna/realiz. attravers. Fossi	820	
1,360-1,405		Porto Empedocle		Piano di Luna/realiz. attravers. fosso	155
1,750-1,780				Piano Cavallo/realiz. trenchless per attravers. SPR n. 24	1475
1,810-1,845				Piano Cavallo/realiz. trenchless per attravers. SPR n. 24	795
3,125-3,155		Agrigento		C.da Pipitone/realiz. trenchless per attravers. fosso e SP n. 02-A	390
3,650-3,685				C.da Pipitone/realiz. trenchless per attravers. fosso e SP n. 02-A	505
3,770-3,795				C.da Pipitone/realiz. attravers. fosso	265
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
0,055-0,090	Agrigento	Agrigento	C.da Pipitone/realiz. PIL n. 1B e logistica di cantiere	470	
0,100-0,110			C.da Pipitone/realiz. trenchless per attravers. SPR n. 24	770	
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
0,000-0,020	Agrigento	Agrigento	C.da Pipitone/realiz. PIL n. 1B e logistica di cantiere	1170	
0,240-0,265			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. SP n. 02-A	325	
0,300-0,320			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. SP n. 02-A	150	
0,720-0,760			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. Fiume Drago (Fiume Akragas)	3145	
0,915-0,950			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. Fiume Drago (Fiume Akragas)	355	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 58 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
1,100-1,120			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. SP n. 01-B	310
1,145-1,170			Piano Catti/realiz. trenchless per attravers. SP n. 01-B	785
1,200-1,240			Piano Catti/realiz. PIDA n. 2B	95

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 (vedi tab. 3.2.1/F e Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

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.

Tab. 3.2.1/F Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,030	Campofranco	C.da Rizza Mamma	215	Accesso all'area di passaggio e al PIDI n.1+PIDA
2,740		C.da Chialtesi	80	Accesso all'area di passaggio
3,860	Casteltermini	S. Antonio	30	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
4,090			160	Accesso alla piazzola e all'area di passaggio
8,590		C.da Vella	145	Accesso all'area di passaggio e al PIL n. 2
10,700		C.da Santo	1045	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
11,995		C.da Spinasantà	290	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
14,185		C.da da Giardino	875	Accesso all'area di passaggio
14,920			60	Accesso all'area di passaggio e al PIDI n. 4
14,925			585	Accesso all'area di passaggio
17,130		C.da Belvedere	95	Accesso all'area di passaggio
21,850		Joppolo Giancaxio	C.da Cipollazzi	235
23,875	Raffadali	C.da Vella	160	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 59 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
24,480	Agrigento	C.da Borsellino	320	Accesso all'area di passaggio
27,335		C.da Calafatello	185	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
30,295		Masseria Pitaccolo	35	Accesso all'area di passaggio
30,805	Porto Empedocle	C.da Ragabo	175	Accesso all'area di passaggio
32,295		C.da Parrinello	850	Accesso all'area di passaggio
34,405		C.da Calliato	25	Accesso all'area di passaggio
35,035			25	Accesso alla piazzola e all'area di passaggio

Tab. 3.2.1/F Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente (seguito)

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
0,655	Agrigento	C.da Le Vigne	955	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
0,495	Agrigento	Piano di Luna	10	Accesso all'area di passaggio
1,955		Piano Cavallo	40	Accesso all'area di passaggio
3,105		C.da Pipitone	10	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
3,775			30	Accesso all'area di passaggio
3,785			40	Accesso all'area di passaggio
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto				
0,025	Agrigento	C.da Pipitone	40	Accesso all'area di passaggio e al PIL n. 1B
0,620		Piano Catti	710	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless

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 ridotte dimensioni (vedi tab. 3.2.1/G e Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto"). Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre. Al termine dei lavori per la costruzione dell'opera, le aree utilizzate saranno ripristinate alle condizioni preesistenti.

Tab. 3.2.1/G Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
2,765	Campofranco	C.da Chialtesi	100	Accesso all'area di passaggio
4,085	Casteltermini	S. Antonio	15	Accesso alla piazzola e all'area di passaggio
6,245	Campofranco	C.da Passo Tunnuto	260	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
11,730	Aragona	C.da Spinasantà	35	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 60 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
23,430	Raffadali	C.da Vella	140	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
23,840			125	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
27,750	Agrigento	C.da Calafatello	75	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
32,740	Porto Empedocle	C.da Parrinello	290	Accesso all'area di passaggio

Tab. 3.2.1/G Ubicazione delle piste temporanee di passaggio (seguito)

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
1,575	Campofranco	C.da Le Vigne	65	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
1,390	Porto Empedocle	Piano Cavallo	135	Accesso all'area di passaggio
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto				
0,945	Agrigento	Piano Catti	40	Accesso all'area di passaggio

Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi Foto 3.2.1/C).

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



Foto 3.2.1/C Sfilamento delle tubazioni di linea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 61 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con la norma UNI EN 1594 (vedi foto 3.2.1/D e 3.2.1/E). Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

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

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.



Foto 3.2.1/D Esempio di saldatura manuale

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 62 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/E Esempio di saldatura automatica

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

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

Scavo della trincea

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

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nell'elaborato grafico allegato al presente studio (vedi ST-D-03300 "Disegni tipologici", Dis. ST-D-03302).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (vedi foto 3.2.1/F). 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 63 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/F Scavo della trincea

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 (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (vedi Foto 3.2.1/G).

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 previste dalle specifiche.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/G Applicazione manuale di una fascia termorestringente su giunto di saldatura

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi chiamati sideboom (vedi foto 3.2.1/H e 3.2.1/I).

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.).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/H Posa della condotta (esempio di condotta con diametro superiore alla linea in progetto)



Foto 3.2.1/I Tratto di condotta posata, si nota l'accantonamento dello strato humico separato dal materiale di scavo della trincea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 66 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (vedi Foto 2.3/J) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità (vedi foto 3.3.4.9/A) che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e del nastro di avvertimento (o della piastra in HDPE, ove prevista) per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione (o la piastra in HDPE, ove prevista);
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.



Foto 3.2.1/J Rinterro della condotta

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (vedi foto 3.2.1/K).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 67 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/K Distribuzione dello strato fertile superficiale

Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture sono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

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.

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
 - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
 - trivellazione orizzontale controllata (TOC);
 - microtunnel.

Gli attraversamenti devono essere realizzati in modo tale da non causare danno o rendere pericoloso l'utilizzo di ogni struttura attraversata. Per alcuni di essi devono essere previsti degli accorgimenti al fine di dimostrare il pieno adempimento a criteri di sicurezza, come l'impiego di manufatti di protezione quali:

- cunicolo, manufatto chiuso in muratura o in calcestruzzo;
- tubo di protezione, manufatto chiuso costituito da tubo in acciaio.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 68 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

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.

In corrispondenza di corsi d'acqua, questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

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

In caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (vedi Fig. 3.2.1/A e 3.2.1/B).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5–3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

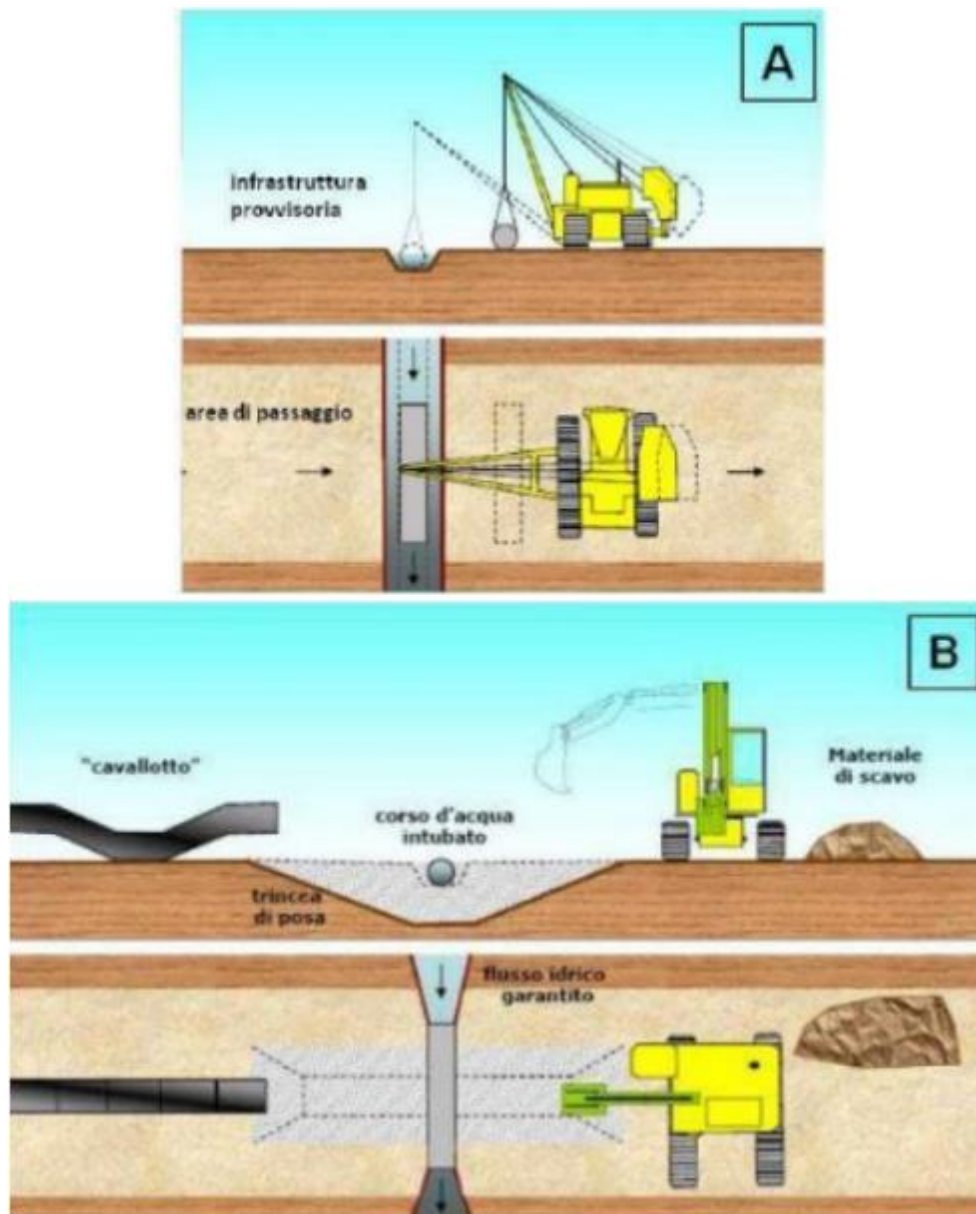


Fig. 3.2.1/A Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico

*A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato.*

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

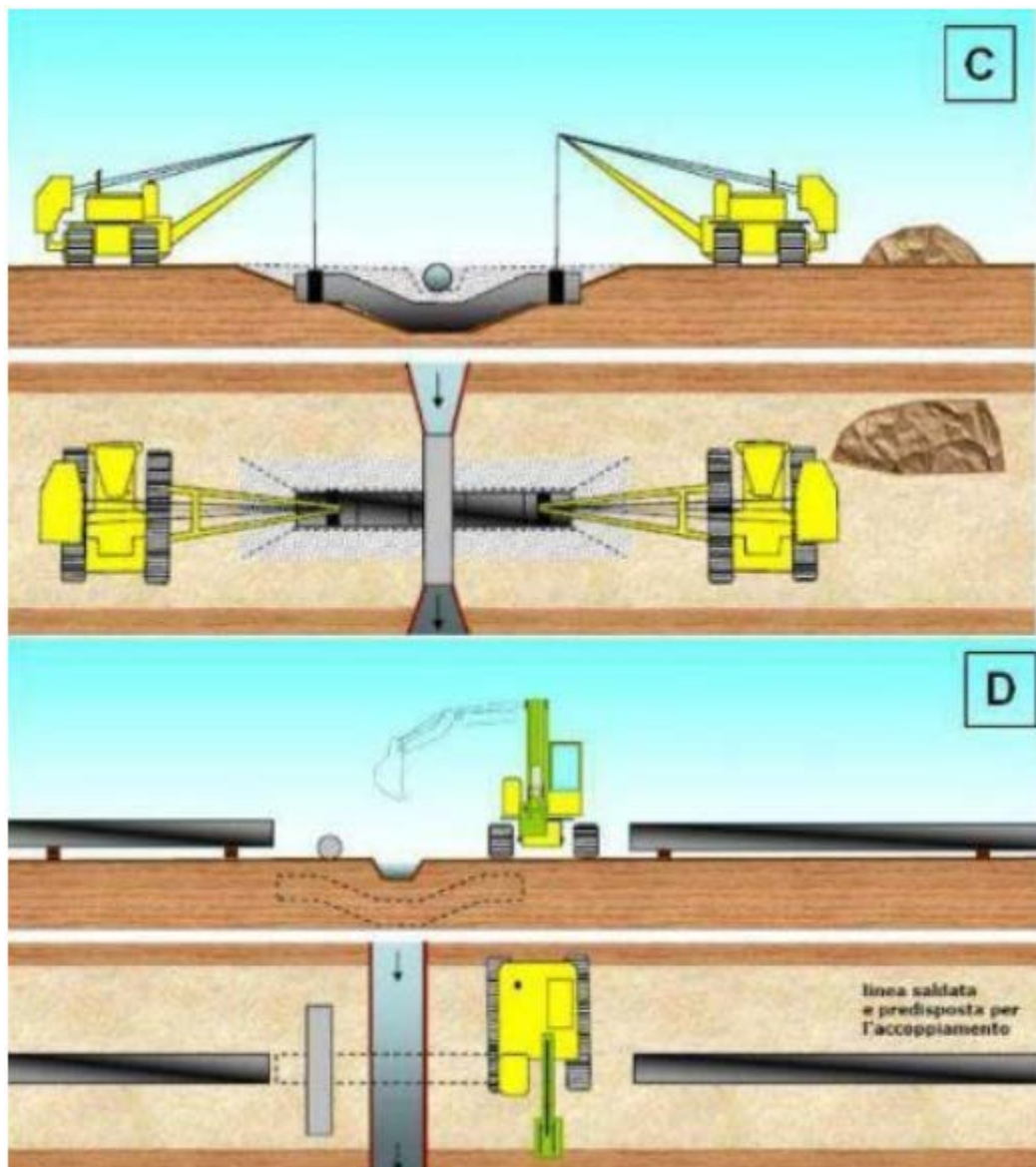


Fig. 3.2.1/B Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico

*C. Posa del "cavallotto" preformato all'interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo.*

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all'ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC o microtunnel.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Attraversamenti con tubo di protezione

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

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo (vedi Foto 3.2.1/L), 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.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi Foto 3.2.1/M). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 72 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.1/L Trivellazione con spingitubo



Foto 3.2.1/M Sfiato

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 73 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo i tracciati dei metanodotti in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 3.2.1/H).

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0,050	Campofranco (Caltanissetta)		Strada sterrata	-	Scavo a cielo aperto
0,570			Regia Trazzera Campofranco Grotte	AT-6B-01110	Trenchless (microtunnel)
0,760		Fosso		ST-D-03309/ AT-6B-01110	Trenchless (microtunnel)
0,780			Str. com.	ST-D-03307/ AT-6B-01110	Trenchless (microtunnel)
1,030		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
1,080			Str. com. inizio percor. 130 m	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
1,205			Str. com. fine percor. 130 m	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
1,410			Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
1,540			Str. com. inizio percor. 130 m	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
1,545			Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
1,665			Str. com. fine percor. 130 m	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
2,905			Colleg. SP n. 24 - SP n. 130	ST-D-03306/ AT-11E-01115	Trivella spingitubo
3,540			Fiume Platani (1° attr.)	ST-D-03308/ AT-3B-01116	Trenchless (TOC)
3,585		Casteltermini (Agrigento)		Strada sterrata	AT-3B-01116
3,960			SS n. 189	ST-D-03306/ AT-12E-01117	Trivella spingitubo
6,145	Campofranco (Caltanissetta)	Fiume Platani (2° attr.)		ST-D-03308/ AT-4B-01118	Trenchless (microtunnel)
6,260			SP n. 21	ST-D-03306	Trenchless (microtunnel)
6,855	Casteltermini (Agrigento)	Fiume Platani (3° attr.)		ST-D-03308/ AT-5B-01119	Trenchless (TOC)
7,350	Campofranco (Caltanissetta)	Fiume Platani (4° attr.)		ST-D-03308/ AT-5B-01120	Trenchless (TOC)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
7,495		Vallone Cantarella		ST-D-03308/ AT-5B-01120	Trenchless (TOC)
8,600			FS Palermo-Agrigento-Porto Emped.	ST-D-03305/AT-15E-01121	Trivella spingitubo
8,685		Vallone del Salto		ST-D-03309/ AT-13E-01122	Scavo a cielo aperto
8,720			SPC n. 41	ST-D-03306/ AT-13E-01122	Trivella spingitubo
9,540			Strada sterrata	-	Scavo a cielo aperto
9,600		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
10,340		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
10,920		Vallone Portavò		ST-D-03309/ AT-4C-01126	Trenchless (TOC)
11,020		Vallone Portavò Aragona		ST-D-03309/ AT-4C-01127	Trenchless (TOC)
11,070		Vallone Portavò Aragona		ST-D-03309/ AT-4C-01127	Trenchless (TOC)
11,645	Aragona (Agrigento)	Vallone Portavò Aragona		ST-D-03309/ AT-4C-01127	Trenchless (TOC)
12,240		Vallone Aragona		ST-D-03309/ AT-4C-01128	Trenchless (TOC)
13,225		Vallone Ferrera		ST-D-03309/ AT-11E-01210	Scavo a cielo aperto
14,105		Vallone Campanella		ST-D-03309/AT-11E-01211	Scavo a cielo aperto
14,960			SPNC n. 11	ST-D-03306/ AT-12E-01212	Trivella spingitubo
15,360			Str. vic.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
15,800			Str. vic.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
16,270			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
16,560			SP n. 17-C	ST-D-03306/ AT-12E-01216	Trivella spingitubo
17,005			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
17,210			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative	
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto						
18,125	Aragona		Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo	
18,270	(Agrigento)		Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo	
18,440	Aragona (Agrigento)		Str. vic.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto	
18,700			SPNC n. 22	ST-D-03306/ AT-12E-01222	Trivella spingitubo	
19,100			SPNC n. 22	ST-D-03306/ AT-10E-01223	Trivella spingitubo	
19,290			SPNC n. 22	ST-D-03306/ AT-11E-01224	Trivella spingitubo	
19,655			SPNC n. 22	ST-D-03306/ AT-10E-01225	Trivella spingitubo	
20,045			Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo	
20,435			SPNC n. 22	ST-D-03306/ AT-11E-01227	Trivella spingitubo	
21,715			Joppolo Giancaxio (Agrigento)	Fosso Cipollazzi		ST-D-03309
21,875	Fosso Cipollazzi			ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
22,255	Fosso Cipollazzi			ST-D-03309/ AT-11E-01230	Scavo a cielo aperto	
22,555	Vallone Vocali			ST-D-03309/AT- 11E-01231	Scavo a cielo aperto	
22,755		Str. com.		ST-D-03307	Trivella spingitubo	
23,100	Raffadali (Agrigento)	Vallone Cacici (1° attr.)		ST-D-03309/ AT-11E-01310	Scavo a cielo aperto	
23,620		Vallone Cacici (2° attr.)		ST-D-03309/ AT-4C-01311	Trenchless (TOC)	
23,745		Vallone Cacici (3° attr.)		ST-D-03309/ AT-4C-01311	Trenchless (TOC)	
24,305			Regia Trazzera Raffadali Girgenti	-	Scavo a cielo aperto	
24,375		Vallone Mendolazza		ST-D-03309/ AT-10E-01313	Scavo a cielo aperto	
25,010	Agrigento (Agrigento)		Svincolo SS n. 118 - SP n. 18	ST-D-03306/ AT-13E-01314	Trivella spingitubo	
25,040			SS n. 118	ST-D-03306/ AT-13E-01314	Trivella spingitubo	
25,285			Vallone San Lorenzo		ST-D-03308/ AT-10E-01315	Scavo a cielo aperto
26,005				SP n. 77	ST-D-03306/ AT-11E-01316	Trivella spingitubo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 76 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
26,920	Agrigento (Agrigento)		Str. vic.	-	Scavo a cielo aperto
27,705			SP n. 02-B	ST-D-03306/ AT-4B-01317	Trenchless (microtunnel)
28,215			Str. vic.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
29,185			Str. vic.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
29,725		Vallone Sinatra		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
29,850		Torrente Salsetto		ST-D-03308/ AT-10E-01320	Scavo a cielo aperto
30,070			SPR n. 24	ST-D-03306/ AT-12E-01321	Trivella spingitubo
30,090			Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
30,645	Porto Empedocle (Agrigento)	Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
30,890		Fosso		ST-D-03309/ AT-11E-01323	Scavo a cielo aperto
31,200			Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
31,810			Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
31,965		Vallone Napatitano		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto
33,100			Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto
33,770			Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
34,580		Torrente Re (o Vallone di Giro)		ST-D-03308/ AT-12E-01329	Scavo a cielo aperto
34,600			Str. com.	ST-D-03307/ AT-12E-01329	Scavo a cielo aperto
34,685			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
34,750			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
34,895			Str. vic.	ST-D-03307	Trivella spingitubo
35,015		Str. com.	ST-D-03307	Trivella spingitubo	
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0,085	Joppolo Giancaxio (Agrigento)		SP n. 18	ST-D-03306/ AT-12E-02110	Trivella spingitubo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative	
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto						
0,245	Campofranco (Caltanissetta)		Str. com.	ST-D-03307	Scavo a cielo aperto	
0,460		Torrente San Giuseppe		ST-D-03308/ AT-9E-01711	Scavo a cielo aperto	
0,675			Strada sterrata	AT-8B-01712	Trenchless (TOC)	
1,045		Fosso		ST-D-03309/ AT-8B-01712	Trenchless (TOC)	
1,170		Fosso		ST-D-03309/ AT-8B-01712	Trenchless (TOC)	
1,355		Fosso		ST-D-03309/ AT-8B-01712	Trenchless (TOC)	
1,405		Fosso		ST-D-03309/ AT-8B-01712	Trenchless (TOC)	
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto						
0,180	Agrigento (Agrigento)	Torrente Salsetto		ST-D-03308/ AT-11E-02210	Scavo a cielo aperto	
0,785			SPR n. 24	ST-D-03306/ AT-12E-02211	Trivella spingitubo	
0,970		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
1,075		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
1,120	Porto Empedocle (Agrigento)	Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
1,380		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
1,800	Agrigento (Agrigento)		SPR n. 24	ST-D-03306/ AT-14E-02216	Trivella spingitubo	
1,840		Fosso		ST-D-03309/ AT-10E-02222	Scavo a cielo aperto	
2,225		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
2,820		Fosso		ST-D-03309	Scavo a cielo aperto	
3,230		Fosso		ST-D-03309/ AT-4B-02220	Trenchless (TOC)	
3,360				SP n. 02-A	ST-D-03306/ AT-4B-02220	Trenchless (TOC)
3,785		Fosso			ST-D-03309	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 78 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.1/H Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità Realizzative
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
0,095	Agrigento (Agrigento)		SP n. 02-A	ST-D-03306/ AT-10E-02310	Trivella spingitubo
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
0,275	Agrigento (Agrigento)		SP n. 02-A	ST-D-03306/ AT-12E-02410	Trivella spingitubo
0,850		Fiume Drago (Fiume Akragas)		ST-D-03308/ AT-3C-02411	Trenchless (TOC)
1,135			SP n. 01-B	ST-D-03306/ AT-11E-02412	Trivella spingitubo

3.2.2 Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici, infrastrutture, corsi d'acqua rilevanti, o colture agricole di pregio, saranno adottate soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless"), con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate in:

Nel caso del progetto in esame, si prevede sia la realizzazione di trivellazioni orizzontali controllate che di microtunnel in corrispondenza degli attraversamenti di alcuni corsi d'acqua e di alcune strutture viarie, come riportato nel paragrafo precedente e come sintetizzato nella tabella di seguito (vedi tab. 3.2.2/A).

Tab. 3.2.2/A Trivellazioni orizzontali controllate (TOC) e microtunnel

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (m)	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Accesso agli imbocchi
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto						
0,265	Campofranco	Cozzo Don Michele	Microtunnel	520	ST-D-03319/AT-6B-01110	-
3,405	Campofranco/ Casteltermini	Fiume Platani (1° attr.)	TOC	290	AT-3B-01116	-
5,940	Campofranco	Fiume Platani (2° attr.)	Microtunnel	460	ST-D-03319AT-4B-01118	Strada provvisoria
6,705	Campofranco/ Casteltermini	Fiume Platani (3° attr.)	TOC	340	AT-5B-01119	-
7,230	Casteltermini/ Campofranco/ Aragona	Fiume Platani (4° attr.)	TOC	385	AT-5B-01120	-

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 79 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.2/A Trivellazioni orizzontali controllate (TOC) e microtunnel (seguito)

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (m)	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Accesso agli imbocchi
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto						
10,840	Aragona	Vallone Portavò	TOC	315	AT-4C-01126	Adeguamento strada esistente
11,560	Aragona	Vallone Portavò Aragona	TOC	205	AT-4C-01127	Strada provvisoria e adeguamento strada esistente
12,000	Aragona	Vallone Aragona	TOC	340	AT-4C-01128	Adeguamento strada esistente
23,470	Raffadali/ Joppolo Giancaxio	Vallone Cacici	TOC	365	AT-4C-01311	Strada provvisoria
27,310	Agrigento	Monte Mavaro	Microtunnel	445	ST-D-03319/AT-4B-01317	Strada provvisoria e adeguamento strada esistente
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto						
0,660	Campofranco	Contrada Palermitano	TOC	935	AT-8B-01712	Strada provvisoria e adeguamento strada esistente
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto						
3,150	Agrigento	Contrada Pipitone	TOC	530	AT-4B-02220	Adeguamento strada esistente
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto						
0,750	Agrigento	Fiume Drago (Akragas)	TOC	200	AT-3C-02411	Strada provvisoria e adeguamento strada esistente

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

Di seguito si descrivono le metodologie trenchless della trivellazione orizzontale controllata e del microtunnel.

Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi. La

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 80 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro (specialmente nei terreni sciolti), ne migliora la struttura conferendo una maggiore stabilità alle pareti.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (vedi Fig. 3.2.2/A):

- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro;
- tiro – posa della condotta.

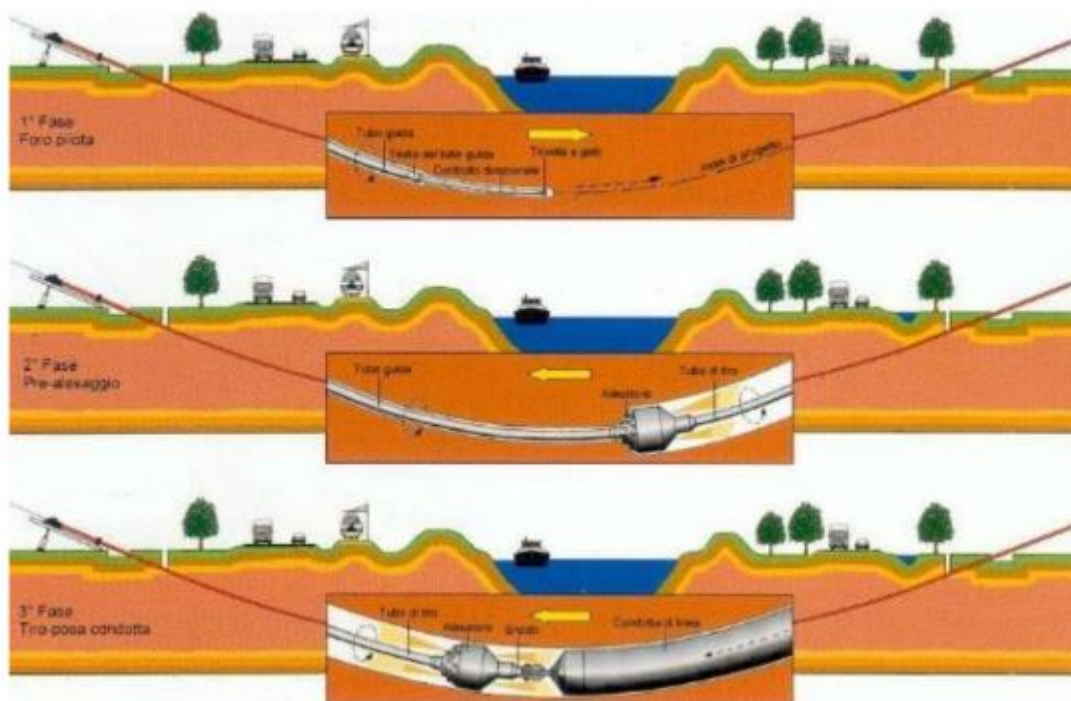


Fig. 3.2.2/A TOC - Fasi principali di lavoro

Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting). Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevederà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili con alto potere coesivo ed alta fluidità con caratteristiche di riduttori di filtrato. Questi accorgimenti

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 81 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

consentiranno la saturazione di eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione). Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota. Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig (vedi foto 3.2.2/A). L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.



Foto 3.2.2/A Rig e area di cantiere

Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio. Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo,

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 82 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio. Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma.

Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo (vedi Foto 3.2.2/B).

Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e, successivamente, si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti apposite.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.

Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.2/B Esempio di operazione di varo della TOC

Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel. I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. appositamente costruito all'interno del pozzo di spinta (si veda Fig. 3.2.2/B).

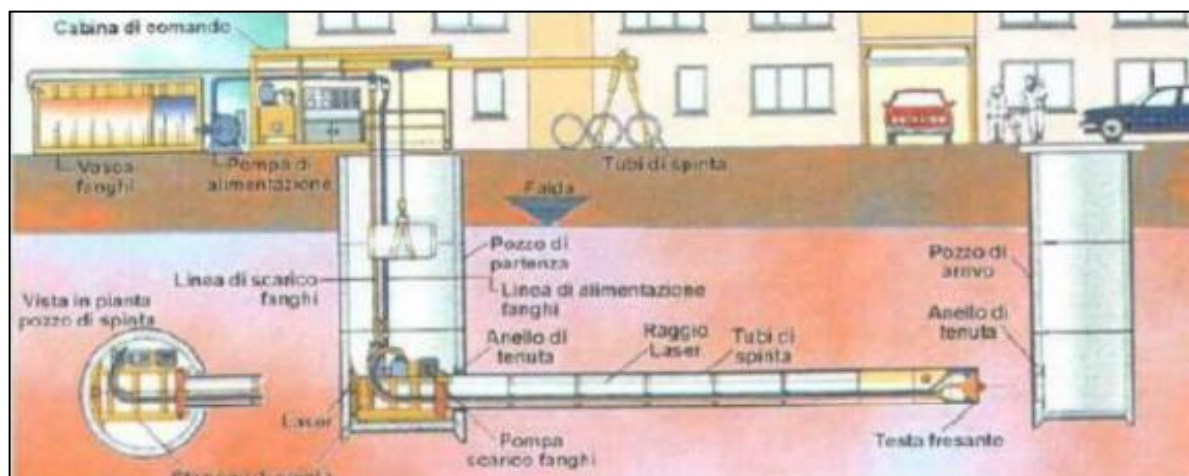


Fig. 3.2.2/B Schema di perforazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

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

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

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

In Fig. 3.2.2/C è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.);
- sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei;
- sistema di smarino idraulico del terreno scavato;
- stazione di spinta/arrivo (vedi foto 3.2.2/C);
- sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (vedi foto 3.2.2/D);
- impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione;
- aree dedicate allo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni e conci in c.a. (vedi foto 3.2.2/E).

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Fig. 3.2.2/C Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel

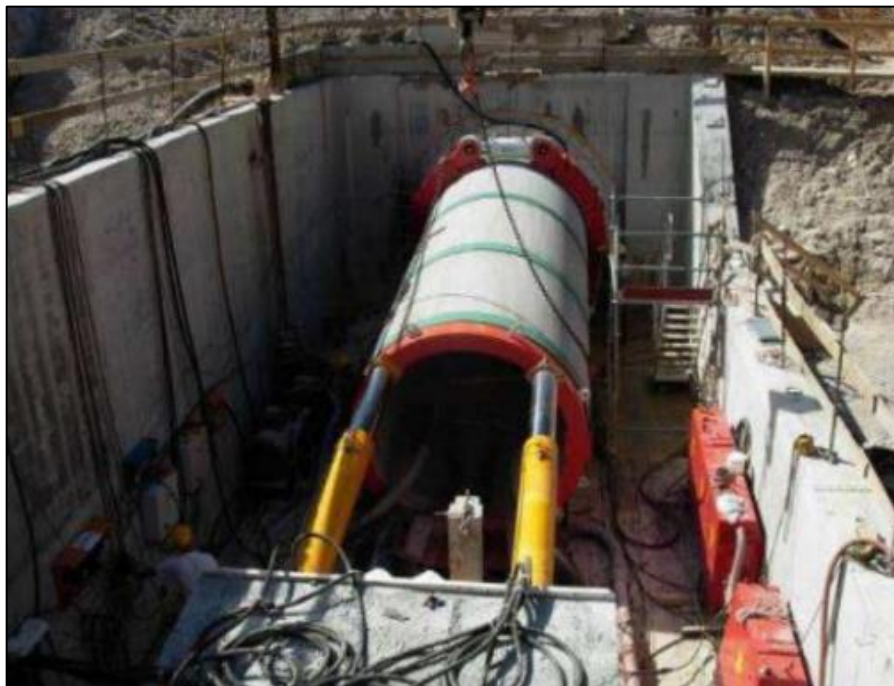


Foto 3.2.2/C Postazione di spinta

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 86 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Foto 3.2.2/D Sistema di disidratazione



Foto 3.2.2/E Stoccaggio tubi in c.a

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 87 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3.2.3 Realizzazione dei punti e impianti di linea

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

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

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea (vedi foto 3.2.3/A)

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.



Foto 3.2.3/A Esempio di punto di linea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 88 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3.2.4 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 pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si 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.

3.2.5 Interventi di ottimizzazione, mitigazione e Ripristino

Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono. Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 89 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

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

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nelle aree interne ai Siti Natura 2000 o ove siano presenti specie forestali di pregio all'interno delle formazioni boscate, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- 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 più sterile ed in superficie, la componente fertile.

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.

Si procede inizialmente alle *sistemazioni generali di linea* che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc. Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi, vale a dire per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento; in ogni caso tutte le opere previste da progetto 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).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 90 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

L'ubicazione delle diverse tipologie di intervento previste lungo i tracciati in esame è riportata nel relativo elaborato grafico "Tracciato di progetto" (vedi Dis. PG-TP-D-03201), in scala 1:10.000.

Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

In generale, gli interventi possono essere raggruppati in funzione della loro finalità in:

- Opere di sostegno;
- Opere di difesa idraulica;
- Opere di drenaggio.

Opere di sostegno

Si classificano come opere di sostegno quelle opere che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta; possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi o in c.a.), e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

- palizzate di contenimento in legname (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03331);
- muro cellulare in legname a doppia parete (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03333);
- muro gradonato in gabbioni (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03338);
- muro di contenimento in cemento armato (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03339);
- paratia di pali trivellati (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03341).

Le palizzate di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331) svolgono una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate vengono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato.

Questa tipologia di opera sarà utilizzata lungo il versante in C.do Belvedere, a valle degli attraversamenti delle strade di accesso private e nel tratto del ricollegamento all'allacciamento al comune di Bompensiere che scende verso il torrente S. Giuseppe.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 91 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Il muro cellulare in legname a doppia parete (Dis. ST-D-03333), indicato anche come parete "Krainer", ha la funzione di sostegno di riporti di terreno su pendenze piuttosto elevate, con la particolarità di integrarsi pienamente con l'ambiente circostante in ragione del suo stato 'vivo', determinato anche dalla eventuale presenza di talee di specie forti ad elevato indice di attecchimento.

Il risultato finale di quest'opera di sostegno è rappresentato da una palificata in legname con talee, con pali scortecciati coricati (disposti cioè in senso sub-orizzontale) ed incastrati a 90° tra loro, che realizzano un paramento esterno leggermente inclinato verso monte; essa può essere costituita ad una o a doppia parete, in dipendenza dell'altezza del terrapieno e conseguentemente dell'azione di resistenza alle spinte più o meno elevate che deve svolgere.

Si prevede la realizzazione di tale opera in corrispondenza di una scarpata al km 28,460, in località Casa San Martino e per il sostegno di un tratto della Diramazione per Agrigento in sponda destra del Torrente Salsetto.

Un'altra opera prevista per i tracciati in progetto è il muro di contenimento in massi (Dis. ST-D-03337). Questa tipologia di opera ha il pregio di inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante ed è caratterizzato da notevole flessibilità. In generale, si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna e si realizza piuttosto velocemente. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea o basaltica), 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.

La fondazione dei muri in massi sarà realizzata con soletta in c.a. direttamente sul terreno di base opportunamente spianato e costipato per ottenere un piano d'appoggio stabile e perfettamente uniforme.

Tale tipo di opera è prevista per il sostegno delle scarpate morfologiche caratterizzate da affioramenti rocciosi, ubicate in C.da Ragabo e in C.da Parrinello, tra il km 31 e il km 33 circa della linea principale. Un ulteriore intervento sarà eseguito al km 34,845, in Cda. Calliato.

Il muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338) è impiegato per il sostegno di scarpate con altezze in genere non superiore a 4-5 m. L'opera è una struttura flessibile ed ha la possibilità di assestarsi e di deformarsi sotto l'azione di eventuali carichi.

La fondazione dell'opera deve essere eseguita su un piano di imposta adeguatamente profilato e compattato. In riferimento alle caratteristiche morfologiche e litostratigrafiche dell'area di intervento, si può eseguire un getto di basamento in magrone e/o una soletta in c.a.

Gli elementi metallici sono posizionati e collegati con cuciture lungo gli spigoli mediante filo metallico zincato, avente le stesse caratteristiche di quello della rete dei gabbioni. Il pietrame deve essere disposto con modalità tali da minimizzare i vuoti all'interno del gabbione e per garantire il loro ottimale concatenamento.

All'interno delle scatole dei gabbioni sono predisposti alcuni tiranti orizzontali e verticali in filo metallico che collegano tra di loro le pareti opposte del gabbione, al fine di evitare eccessive deformazioni delle reti.

Ultimata la formazione dell'opera si esegue il rinterro e la riprofilatura finale del terreno a monte dell'opera.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 92 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Lungo i tracciati dell'opera in progetto, si prevede di utilizzare il muro in gabbioni per il sostegno delle scarpate a monte di alcuni attraversamenti di strade vicinali e comunali.

Il muro di contenimento in cemento armato (Dis. ST-D-03339) ha un campo di applicabilità molto vasto e può essere utilizzato per il sostegno di piccole scarpate o di ampi versanti acclivi. In generale, per prima cosa, si eseguono gli scavi per conformare adeguatamente il terreno in posto e preparare il piano di imposta della struttura. Quindi, si esegue il getto di uno strato di allettamento in calcestruzzo magro e si procede con la formazione della fondazione e del paramento in elevazione, considerando per entrambi uno spessore minimo di 0,30 m.

Sul paramento in elevazione possono essere disposti dei tubi in PVC, con lo scopo di allontanare le acque drenate a monte della struttura.

Ultimata l'opera si provvede a realizzare un drenaggio in ghiaia a tergo dell'opera, e la riprofilatura finale del terreno.

In alcune zone, per migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale di riferimento, si può eseguire il rivestimento del paramento a vista in pietrame naturale o con pannelli prefabbricati.

Per quanto riguarda l'opera in progetto, il muro in c.a. sarà realizzato esclusivamente in un tratto a monte dell'attraversamento della strada comunale in C.da Le Vigne, nel comune di Campofranco, in continuità con quanto già esistente.

L'ultima tipologia di opera di sostegno prevista per il presente progetto è costituita dalla paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-03341). Si tratta di un intervento molto importante, utilizzato in terreni con scarse caratteristiche geotecniche per trasferire le spinte superficiali ad uno strato più resistente in profondità e garantire la stabilità dei terreni di posa della condotta.

La stabilità della paratia è funzione delle caratteristiche di resistenza dei materiali e di quelle geometriche che devono essere opportunamente definite in fase di progettazione.

I pali trivellati, sono realizzati mediante asportazione del terreno, successiva posa in opere delle armature e getto di conglomerato cementizio.

La stabilità delle pareti del foro può essere garantita con l'utilizzo di fluidi stabilizzanti a base bentonitica o con rivestimento metallico provvisorio.

Terminata la realizzazione dei pali, si procede con l'esecuzione della trave di collegamento in cemento armato che permette di generare una configurazione solidale tra i singoli pali, conferendo alla struttura maggiore rigidità e resistenza.

Al termine dei lavori, la trave di collegamento dovrà essere interrata e la preesistente morfologia dei luoghi ripristinata.

Nell'opera in progetto, si prevede la realizzazione di una paratia di pali trivellati in corrispondenza di un versante instabile ubicato al km 1,540 della Derivazione per Porto Empedocle, in C.da Falletta.

Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come "opere longitudinali" quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come "opere trasversali" quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo (come briglie, controbriglie, soglie, repellenti).

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere di difesa:

- regimazione in legname di piccoli corsi d'acqua (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03345);
- ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03346);
- regimazione dei piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03344);
- rivestimento spondale in massi (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03348);
- ricostruzione dell'alveo con gabbioni e materassi metallici (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03356).

La regimazione in legname mediante palizzate (Dis. ST-D-03345) è prevista in corrispondenza di numerosi piccoli canali caratterizzati da sponde di altezza inferiore ai 2,5 m ma con acclività elevata. La loro realizzazione impedisce l'instaurarsi di processi di rimaneggiamento del piede della scarpata spondale, accelerandone i tempi di consolidamento e, nel contempo, sostiene il terreno a tergo. Per quanto concerne le caratteristiche costruttive e tipologiche di questa opera di ripristino vale quanto già descritto a proposito delle palizzate di contenimento.

La ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346) è un'altra tipologia di opere in legname volta, anche in questo caso, alla regimazione longitudinale di corsi d'acqua dotati di caratteristiche idrauliche modeste e moderate capacità erosive ed assolve anche ad una funzione di sostegno per le sponde. Questa tipologia di opera è prevista nella maggior parte degli attraversamenti di fossi e canali caratterizzati da sponde alte (2-4 m), subverticali.

Le metodologie costruttive sono analoghe a quanto descritto in precedenza per i muri cellulari in legname, tuttavia, al piede dell'opera, sarà realizzata una protezione antierosiva con massi e pietrame.

Un'altra tipologia di opera che sarà utilizzata in maniera piuttosto diffusa è la regimazione dei piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344).

Si tratta di un rivestimento in materiale lapideo che si esegue per tutta la larghezza dell'area interessata dai lavori per la protezione dell'alveo di corsi d'acqua di modesta importanza nei confronti dell'azione erosiva della corrente. Tale opera consente di ricostituire l'alveo del corso d'acqua mantenendone inalterato l'andamento planimetrico e la sezione di deflusso.

Gli elementi lapidei non devono avere una pezzatura omogenea e devono essere disposti evitando di formare una platea regolare.

Lo spessore del rivestimento e le dimensioni media degli elementi vengono stabiliti in relazione all'azione dinamica di trasporto della corrente.

Il rivestimento spondale in massi (Dis. ST-D-03348) è un'opera caratterizzata da notevole flessibilità e di veloce realizzazione. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea o basaltica), 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 squadri, a spigolo vivo, ed equidimensionali. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, è necessario provvedere alla realizzazione di un immorsamento inserendo la

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 94 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

testa dell'opera all'interno della sponda lato monte, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda. Relativamente ai metanodotti in progetto, tale opera verrà realizzata per i corsi d'acqua attraversati a cielo aperto e maggiormente incisi (Vallone del Salto, Vallone Vocali, in corrispondenza del primo attraversamento del Vallone Cacici e Vallone S. Lorenzo).

Infine, in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente S. Giuseppe del ricollegamento all'Allacciamento al Comune di Bompensiere, sarà eseguito una ricostruzione dell'alveo con gabbioni e materassi metallici (Dis. ST-D-03356).

Si tratta di strutture di tipo "cellulare", formate da elementi parallelepipedi, costituiti da rete metallica zincata, riempiti da elementi litoidi di idonee caratteristiche geomeccaniche e granulometriche. Le singole unità sono collegate saldamente fra loro mediante legatura con filo metallico zincato in modo da realizzare una struttura monolitica. I criteri realizzativi sono gli stessi descritti per i muri di contenimento in gabbioni. L'opera prevede anche il rivestimento dell'alveo con materassi metallici di spessore pari a 0,3 metri e la realizzazione di una soglia di chiusura profonda 3 metri.

Opere di drenaggio delle acque

Le opere di drenaggio sono interventi di mitigazione dei rischi collegati alla presenza e alla circolazione di acqua nel sottosuolo per limitare la capacità erosiva all'interno della trincea di scavo e, in casi particolari, alleggerire il terreno sovrastante la condotta. La trincea di scavo realizzata per la posa della condotta, anche se adeguatamente rinterrata, può costituire un corridoio di scorrimento preferenziale delle acque di filtrazione. Tale fenomeno può favorire, in alcuni casi, il dilavamento del terreno di copertura della condotta.

Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

- letti di posa drenante (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03326);
- trincee drenanti sotto condotta (vedi ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03327).

I letti di posa drenante (Dis. ST-D-03326) hanno lo scopo di allontanare le acque dalle trincee di scavo realizzate in versanti imbibiti, dove tuttavia non sussistono problemi generali di stabilità. Infatti, la trincea di scavo per la posa della condotta, anche se adeguatamente rinterrata, può costituire un corridoio di scorrimento preferenziale delle acque di filtrazione. Tale fenomeno può favorire, in alcuni casi, il dilavamento del terreno di copertura della condotta.

L'opera consiste sostanzialmente nella realizzazione di uno strato di materiale drenante sul fondo della trincea, al di sopra del quale è posata la condotta.

Tale strato drenante è formato da ghiaia lavata a granulometria uniforme, di spessore pari a circa 40 cm; lo strato è ricoperto da un telo di tessuto non tessuto per evitare l'intasamento del livello drenante con il materiale di rinterro finale della trincea. Il dreno è interrotto con almeno uno scarico per ogni tratto di lunghezza massima di 80 m. In corrispondenza della sezione di chiusura del dreno (a valle) si realizza un setto in terreno coesivo naturale e bentonite, che assume il compito di convogliare le acque in un tubo di scarico in PVC non finestrato.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 95 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Le acque devono essere scaricate verso canali esistenti o impluvi naturali. La parte terminale del tubo di scarico del dreno viene adeguatamente protetta mediante un gabbione o un muretto a secco.

I letti di posa drenante sono previsti lungo alcuni versanti che, potenzialmente, possono subire processi erosivi ad opera delle acque di filtrazione, aiutate dalla gravità. In particolare, saranno realizzati in C. da Rizza Mamma, al km 1,090 e lungo i versanti a monte e a valle dell'attraversamento del Torrente S. Giuseppe

La trincea drenante sotto condotta (Dis. ST-D-03327), invece, si impiega come elemento di consolidazione di versanti instabili o ad instabilità diffusa nei livelli più superficiali.

L'opera è composta da un corpo drenante costituito da ghiaia lavata, con spessore variabile tra 1 e 2 m e avvolto in tessuto non tessuto, appoggiato direttamente sul fondo scavo. Il dreno viene interrotto con almeno uno scarico per ogni tratto di lunghezza massima di 80 m. Al fondo della trincea, immediatamente sopra il telo di tessuto non tessuto, viene posto un tubo finestrato per la raccolta delle acque drenate.

In corrispondenza della sezione di chiusura, si realizza un setto in terreno coesivo naturale e bentonite di altezza uguale a quella del corpo drenante, che ha il compito di convogliare le acque in un tubo di scarico in PVC non finestrato. Le acque sono dunque scaricate verso canali esistenti o impluvi naturali, provvedendo a proteggere adeguatamente la zona di scarico mediante un gabbione o un muretto a secco.

La trincea drenante è prevista esclusivamente lungo i versanti a monte e a valle dell'attraversamento del Vallone San Lorenzo. Il versante, infatti, sebbene non sia interessato da movimenti gravitativi in atto, è caratterizzato dalla presenza di terreni con scarse proprietà geotecniche e da pendenze non trascurabili che, in caso di eventi meteorici importanti, possono diventare instabili. Il rapido allontanamento delle acque tramite il drenaggio contribuisce all'alleggerimento dei terreni di copertura e rappresenta quindi una mitigazione del rischio potenziale esistente.

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico precedentemente descritti ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella seguente tabella (vedi tab. 3.2.5/A) mentre la loro ubicazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-OM-D-03223 "Opere di mitigazione e ripristino").

Tab. 3.2.5/A – Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,025	1	Campofranco	C.da Rizza Mamma	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
0,950	2		C.da Rizza Mamma/Fosso	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-03326)
1,090	3		C.da Rizza Mamma	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 96 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.5/A – Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
1,540	4		C.da Falletta	n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-03341)
8,670	5	Aragona	Vallone del Salto	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=26 m, sch. dim. B) [scheda 5]
9,275	6		C.da Butera	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
13,215	7	Aragona	Vallone Ferrera	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, L=21 m, sch. dim. B) [scheda 9]
14,090	8		Vallone Campanella	n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, L=30 m, sch. dim. C) [scheda 10]
15,350	9		C.da da Papia	n. 2 muri gradonati in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
17,530	10		C.da Belvedere	n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
17,655	11			n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
17,840	12			n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
17,910	13			n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
21,700	14	Joppolo Giancaxio	Fosso Cipollazzi	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
21,860	15			n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
22,245	16		n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, L=34 m, sch. dim. B) [scheda 11]	
22,540	17		Vallone Vocali	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=22 m, sch. dim. C) [scheda 12]
23,080	18	Joppolo Giancaxio/ Raffadali	Vallone Cacici (1°attrav.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=23 m, sch. dim. C) [scheda 13]
24,380	19	Raffadali/ Agrigento	Vallone Mendolazza	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, L=26 m, sch. dim. B) [scheda 15]
25,160	20	Agrigento	C.da Guranella	n. 1 trincea drenante (Dis. ST-D-03327)
25,270	21		Vallone S. Lorenzo	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=23 m, sch. dim. B) [scheda 16]
25,350	22		C.da Guranella	n. 1 trincea drenante (Dis. ST-D-03327)
28,210	23		Casa San Martino	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 97 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.5/A Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
28,460	24	Agrigento	Casa San Martino	n. 2 muri cellulari in legname a doppia parete (Dis. ST-D-03333, tip.1, sch. dim. A)
29,720	25		Vallone Sinatra	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346, tip. 1, sch. dim. C)
29,840	26	Agrigento	Torrente Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346, L=20 m, sch. dim. B) [scheda 17]
30,880	27	Porto Empedocle	C.da Ragabo/ Fosso affluente T. Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346, L=20 m, sch. dim. B) [scheda 18]
31,170	28		C.da Ragabo	n. 1 muro in massi interrato (Dis. ST-D-03337, tip. 1, sez. B)
31,180	29			n. 2 muri gradonati in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
31,200	30			n. 1 muro in massi interrato (Dis. ST-D-03337, tip. 1, sez. B)
31,880	31			n. 1 muro in massi interrato (Dis. ST-D-03337, tip. 1, sez. A)
31,950	32		Vallone Napatitano	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
33,050	33		C.da Parrinello	n. 2 muri in massi interrati (Dis. ST-D-03337, tip. 1, sez. A)
33,090	34			n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
34,570	35		Torrente Re	n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, L=22 m, sch. dim. C) [scheda 19]
34,600	36		C.da Calliato	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
34,845	37	n. 1 muro in massi interrato (Dis. ST-D-03337, tip. 1, sez. C)		
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
0,240	1	Campofranco	C.da Le Vigne	n. 1 muro di contenimento in c.a. (Dis. ST-D-03339, tip. 1, sez. A)
0,250	2			n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A)
0,320	3			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-03326)
0,360	4		Torrente S. Giuseppe	n. 4 palizzate di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
0,450	5			n. 1 ricostruzione alveo con gabbioni e materassini metallici (Dis. ST-D-03356, L=20 m, sez. tipo C) [scheda 20]

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 98 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.5/A Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
0,460	6		C.da Le Vigne	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-03326)
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
0,125	1	Agrigento	Piano di Luna	n. 1 muro cellulare in legname a doppia parete (Dis. ST-D-03333, tip. 1, sch. dim. A)
0,140	2			n. 1 rivestimento in pietrame (Rif. come preesistente)
0,160	3		Torrente Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346, tip. 1, sch. dim. C) [scheda 21]
1,110	4	Porto Empedocle	Piano di Luna/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
1,370	5		Piano Cavallo/ Fosso	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-03344, sch. dim. B) [scheda 22]
1,830	6	Porto Empedocle/ Agrigento	Piano Cavallo/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
2,220	7	Agrigento	Piano Cavallo/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)
3,775	8		C.da Pipitone/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B)

Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 metri dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda freatica.

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), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, saranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Ripristini vegetazionali

Il paragrafo descrive le scelte tecniche e le operazioni necessarie al ripristino delle aree con vegetazione naturale o seminaturale (arborea, arbustiva ed erbacea) che saranno interessate dalla realizzazione del progetto "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse".

Al termine dei lavori di posa delle condotte in progetto e di rimozione di quelle esistenti, si adotteranno tutti gli interventi volti a ripristinare le caratteristiche ante-operam del territorio; per quanto riguarda il ripristino dei soprassuoli forestali e agricoli si procederà in modo da ristabilire le destinazioni d'uso originarie degli ambiti interessati dall'area di passaggio.

Nello specifico, in corrispondenza delle aree agricole, i terreni saranno riportati alle stesse capacità d'uso ed alle stesse condizioni di fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, gli interventi di ripristino hanno lo scopo di ricreare la struttura e la composizione delle cenosi originarie attraverso l'induzione dei processi evolutivi della dinamica fitocenotica, con rapidità ed attraverso il susseguirsi degli stadi evolutivi naturali.

Nella cartografia allegata e, in particolare nella Carta della Vegetazione (vedi Dis. PG-VEG-D-03211), si riportano le aree in cui si prevede la realizzazione degli inerbimenti e quelle in cui si provvederà al rimboschimento.

Le differenti tipologie di inerbimento e rimboschimento sono riportate in fincatura nella Carta della Vegetazione, in corrispondenza dei tratti in cui si adotta la specifica modalità di intervento per il ripristino delle formazioni interferite (Vedi Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale").

In fase di progettazione esecutiva si provvederà a redigere il Progetto di Ripristino Vegetazionale di dettaglio, che riprende le indicazioni di massima del Progetto Preliminare e sviluppa su base catastale (scala 1:2.000), tutti gli interventi necessari, prendendo in considerazione anche le variazioni di progetto sopraggiunte in corso di progettazione esecutiva dell'opera e le eventuali prescrizioni degli enti autorizzativi.

Descrizione degli interventi

Al fine di adottare le migliori tecniche di intervento per ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale potenziale ed in grado, una volta affermatosi, di evolversi autonomamente, si è fatto tesoro dell'esperienza maturata nella preparazione e nell'esecuzione di progetti di ripristino realizzati in precedenza negli stessi ambiti territoriali.

In relazione alle caratteristiche del metanodotto in progetto, le modalità di intervento, divise per tipologia di opera, saranno:

- Ripristino della linea:
 - Scotico ed accantonamento del topsoil
 - inerbimento;
 - rimboschimento diffuso
 - cure colturali.
- Impianti di linea:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 100 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- o mascheramento con piantagione a gruppi irregolari o a filare lungo il perimetro.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

La prima operazione che si esegue sulla pista di lavoro, prima che inizi il transito dei mezzi e lo scavo della trincea, è la rimozione (scotico) e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno (top soil), ricco di humus e di componenti vegetali.

Lo scotico verrà effettuato mediante un mezzo meccanico leggero e maneggevole, tipo escavatore munito di benna, che provvederà anche all'accantonamento a bordo pista di tutto il materiale. L'accumulo del top soil sarà eseguito in modo tale da non mescolare gli strati superficiali con quelli derivanti dallo scavo, al fine di salvaguardare la struttura del terreno e le componenti biotiche presenti.

Lo spessore dello strato di top soil da asportare può variare dai 20 cm ai 40 cm; in nessun caso la rimozione dovrà oltrepassare il limite del substrato detritico e/o ghiaioso.

Potranno essere utilizzati accorgimenti tecnici per evitare il dilavamento del terreno accantonato, come l'inerbimento dei cumuli o la copertura con idonei teli. In quest'ultimo caso dovrà essere assicurata una buona aerazione del suolo accantonato, per evitare fermentazioni dannose all'entomofauna ed alle parti di radici, rizomi e semi.

Lo strato di suolo precedentemente accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori di costruzione del metanodotto viene distribuito nuovamente sull'intera pista di lavoro, mantenendo lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva.

Il top soil così riutilizzato non dovrà essere in alcun modo costipato e, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo prima di procedere con l'inerbimento e la messa a dimora delle specie legnose.

Inerbimento

Gli inerbimenti sono previsti in corrispondenza delle aree boschive ed arbustive (Vedi Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale"), dei prati ed anche sui brevi tratti di scarpata presenti. Lo scopo dell'intervento è quello 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;
- proteggere gli interventi di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

La scelta del miscuglio di specie erbacee da utilizzare è stata fatta 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

In relazione alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio interessato dalla condotta in oggetto è possibile ipotizzare l'impiego dei miscugli riportati nelle tab. 3.2.5/B e tab. 3.2.5/C, selezionati appositamente per gli ambienti da termomediterranei a mesomediterranei. Le due miscele garantiscono una buona risposta sia su suoli argillosi e profondi, sia su suoli più superficiali.

Tab. 3.2.5/B Miscuglio di semi per inerbimento in aree pianeggianti o con suoli profondi (A)

Specie	%
festuca arundinacea (<i>Festuca arundinacea</i>)	25
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	10
loglio comune (<i>Lolium perenne</i>)	25
sulla (<i>Sulla coronaria</i>)	10
trifoglio squaroso (<i>Trifolium squarrosum</i>)	10
trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	10
trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i>)	10
Totale	100

Tab. 3.2.5/C Miscuglio di semi per inerbimento in aree a forte pendenza o con suoli poveri (B)

Specie	%
festuca arundinacea (<i>Festuca arundinacea</i>)	20
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	30
loglio comune (<i>Lolium perenne</i>)	5
sulla (<i>Sulla coronaria</i>)	15
trifoglio squaroso (<i>Trifolium squarrosum</i>)	15
trifoglio sotterraneo (<i>Trifolium subterraneum</i>)	15
Totale	100

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di semi uguale o maggiore a 30 g/m² e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti o ammendanti organici 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.

Gli inerbimenti a mano verranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche dei terreni, l'inerbimento può essere fatto con le seguenti tipologie di semina idraulica:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- **semina tipo A:** semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi chimici e organici (60 g/m²); si esegue in zone pianeggianti o subpianeggianti;
- **semina tipo B:** semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno e comunque, non inferiori a 50-70 g/m²; si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno;
- **semina tipo C:** semina a spessore con quantitativi normali. Semina idraulica come ai punti precedenti, con aggiunta di formulato di paglia e/o pasta di cellulosa e/o canapa, a protezione della semente (100 g/m²); si esegue nelle zone ove necessita una rapida germinazione del seme, facilitata dall'effetto serra della paglia, per contribuire alla rapida stabilizzazione di terreni particolarmente soggetti ad erosione superficiale (terreni molto acclivi);
- **semina tipo D:** semina a spessore con quantitativi maggiorati. Semina idraulica come al punto C ma con quantitativi maggiorati (mulch 130 g/m²), da utilizzare sono nei casi di aree con morfologia particolarmente acclive e roccia affiorante.

Considerando la morfologia e la natura del territorio attraversato, l'inerbimento della pista di lavoro sarà realizzato con semine di **tipo A** (in zone pianeggianti o sub pianeggianti) e di **tipo B** (nelle aree più acclivi).

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante.

Le caratteristiche che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera ed il terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque da ruscellamento;
- biodegradabilità 100%.

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 tale da poter affrontare il periodo di stress idrico della successiva estate in modo ottimale.

Rimboschimento diffuso

Nelle aree interessate dai lavori caratterizzate da vegetazione legnosa (boschi, arbusteti, formazioni lineari), di carattere naturale o seminaturale, appena ultimata la semina si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Questo intervento è inteso non come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

In alcuni casi la vegetazione reale presente risulta degradata a causa di infiltrazioni di specie alloctone (vedi Doc. REL-FAUN-E-03016 "Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Regionale interferiti dal tracciato" e Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 103 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale”) che assumono talora carattere infestante (*Acacia saligna*, *Arundo donax*, *Ricinus communis*), o per la presenza di specie forestali alloctone come *Eucalyptus camaldulensis* o diverse conifere mediterranee e non (*Pinus halepensis*, *Cupressus* sp.pl.).

Tuttavia, per la scelta delle specie si fa riferimento alla vegetazione naturale potenziale dell’area come obiettivo finale da raggiungere. La necessità di utilizzare specie autoctone è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con l’ambiente attraversato e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

Altro criterio alla base della progettazione dei ripristini è l’utilizzo di specie edificatrici degli stadi pionieri o intermedi, compatibili con le condizioni ecologico-stazionali, con i necessari requisiti biologici e capaci per questo di innescare il processo di colonizzazione e portare al progressivo insediamento di formazioni più complesse. Soprattutto per il recupero delle aree arbustive, la selezione privilegerà solo specie coerenti con la tipologia vegetale e con la successione dinamica rilevata.

Il pattern del rimboschimento segue una distribuzione diffusa ed irregolare delle piante su tutta la superficie oggetto di ripristino, in modo da conferire loro una disposizione più naturale possibile.

Il materiale di propagazione sarà approvvigionato da vivai prossimi alla zona di intervento con origine locale. Per il ripristino della linea si utilizzeranno piante forestali di altezza 0,60 – 0,80 m, allevate in contenitore di 2-4 litri mentre per la mitigazione delle aree impianto e dei punti di linea, la dimensione delle piante varia da 1,00 – 1,25 m. Le piante utilizzate devono essere dotate di certificato di provenienza.

Il sesto d’impianto teorico prevalente sarà di 2 x 2 m (2.500 piante/ha) per i tratti boschivi e di 1,5 x 1,5 m (4.444 piante/ha) per le aree ripariali, salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali nelle quali il sesto d’impianto sarà indicato volta per volta.

Lungo le sponde dei corsi d’acqua caratterizzate dalla vegetazione ripariale ed in corrispondenza di tratti in cui la presenza di specie ripariali è stata sostituita da specie alloctone invasive, si può prevedere l’utilizzazione di talee ed astoni, principalmente di Tamerici, e secondariamente di salici e pioppi (meno presenti nel territorio, tranne che in Contrada Ragabo), possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo, oltre a piantine di *Ulmus canescens* ed eventuali altre specie arbustive.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate cinque tipologie di vegetazione forestale (arborea ed arbustiva) evidenziate nella carta della vegetazione (vedi Dis. PG-VEG-D-03211 “Carta della Vegetazione”): nelle tabelle che seguono (tab. 3.2.5/D ÷ tab. 3.2.5/H), si riporta la composizione specifica ed il grado di mescolanza previsti per il loro ripristino (Vedi Doc. REL-FAUN-E-03014 “Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale”).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 104 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Vegetazione riparia

Tab. 3.2.5/D Vegetazione riparia - R1

Specie arboree ed arbustive	%
tamerice (<i>Tamarix africana</i>)	60
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	10
olmo canescente (<i>Ulmus canescens</i>)	10
ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i>)	20
Totale	100

Tab. 3.2.5/E Vegetazione riparia – R2

Specie arboree ed arbustive	%
pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)	35
salice pedicellato (<i>Salix pedicellata</i>)	35
olmo canescente (<i>Ulmus canescens</i>)	10
biancospino comune (<i>Crataegus monogyna</i>)	10
ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i>)	10
Totale	100

Vegetazione forestale a latifoglie

Tab. 3.2.5/F Rimboschimenti artificiali – R3

Specie arboree ed arbustive	%
roverella (<i>Quercus pubescens s.l.</i>)	25
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	10
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	10
ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i>)	20
olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	15
alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	10
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	10
Totale	100

Tab. 3.2.5/G Macchie e arbusteti delle aree interne – R4

Specie arboree ed arbustive	%
olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	40
ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i>)	15
euforbia arborescente (<i>Euphorbia dendroides</i>)	15
alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	15
legno puzzo (<i>Anagyris foetida</i>)	15
Totale	100

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 105 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.5/H Macchie e arbusteti delle aree costiere – R5

Specie arboree ed arbustive	%
olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	35
lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	20
alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	15
ilatro comune (<i>Phillyrea latifolia</i>)	10
legno puzzo (<i>Anagyris foetida</i>)	10
eufobia arborescente (<i>Euphorbia dendroides</i>)	5
palma nana (<i>Chamaerops humilis</i>)	5
Totale	100

Cure colturali al rimboschimento

Salvo diverse indicazioni delle autorità competenti le cure colturali verranno eseguite nelle aree oggetto di ripristino vegetazionale, per i cinque anni successivi al completamento degli interventi di ripristino. Le cure colturali si eseguono due volte all'anno; indicativamente in primavera ed in tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali e consistono nell'esecuzione delle seguenti operazioni:

- risemina delle aree con sviluppo insufficiente del cotico erboso (copertura del terreno minore dell'80%);
- individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- sfalcio della vegetazione infestante;
- zappettatura dell'area intorno al fusto della piantina;
- rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- diserbo manuale e chimico, solo se necessario;
- potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta 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.).

Prima dell'esecuzione delle cure colturali si dovrà provvedere alla rimozione momentanea del disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimate le operazioni, deve essere riposizionato correttamente. Durante le cure colturali si procede al ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo; l'intervento consiste nella sostituzione delle piante non attecchite con postime della stessa specie, delle stesse dimensioni e in buon stato vegetativo in modo da garantire la completa riuscita del rimboschimento. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 106 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

In corrispondenza degli impianti e dei punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti perimetrali) al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante.

Tra le specie autoctone presenti nell'intorno delle aree di intervento si prevede l'utilizzo di arbusti quali biancospino, lentisco, alaterno, ilatro comune e di alberi come l'olivastro e l'orniello.

Per tali interventi si prevede l'impiego di esemplari di altezza 0,80 cm per gli arbusti e 1,50 m per gli alberi messa a dimora con una disposizione a gruppi con un sesto d'impianto teorico di 2x2 m. La simulazione degli interventi di mascheramento è visibile nel Doc. DIS-IMP-D-03037 "Fotomascheramento punti e impianti di linea" in cui si riportano le varie fasi di realizzazione dei manufatti con gli interventi di mitigazione a 5 e 10 anni.

Nelle tab. 3.2.5/I e tab. 3.2.5/J sono riportate le specie di alberi e arbusti previsti per il mascheramento degli impianti sia per le aree interne del tracciato che per quelle costiere.

Tab. 3.2.5/I Alberi ed arbusti previsti per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea nelle aree interne

Specie	%
olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	40
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	20
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	20
alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	20

Tab. 3.2.5/J Alberi ed arbusti previsti per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea nelle aree costiere

Specie	%
olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>)	40
alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	20
lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	20
ilatro comune (<i>Phillyrea media</i>)	20

Per le tipologie di inerbimento e la sintesi degli interventi previsti in funzione delle tipologie vegetazionali interferite dai tracciati e per le tipologie di piantagione previste in funzione delle categorie vegetazionali interferite dai tracciati, con l'indicazione delle specie arboree e arbustive suggerite con relative percentuali e numero di individui, delle chilometriche e delle superfici interessate, si veda il Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e indicazioni preliminari per il progetto di ripristino vegetazionale".

3.2.6 Cantierizzazione della rimozione

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere connesse, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 107 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

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 di linea 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. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- imbragamento e rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le tubazioni rimosse, dapprima pulite, saranno conferite ad appositi centri di smaltimento e recupero.

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Per le attività di dismissione delle linee esistenti, il progetto, oltre a prevedere l'impiego delle piazzole già realizzate per la posa delle nuove condotte, ne prevederà di nuove, come riportato nella tabella di seguito (vedi tab. 3.2.6/A).

Tab. 3.2.6/A Ubicazione infrastrutture provvisorie

Prog. (km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
1,725	Sutera	Rocca S. Croce	P1	990
3,615	Campofranco	C.da S. Nicola	P2	2495
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione				
1,000	Campofranco	C.da Sciacca	P1	1100

Apertura della fascia di lavoro

Ove la tubazione esistente è posta in stretto parallelismo alla nuova condotta, le attività di rimozione della tubazione saranno effettuate nell'ambito delle fasce di lavoro previste per la messa in opera della stessa nuova condotta.

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione (vedi tab. 3.2.6/B e ST-D-03300 "Elenco disegni tipici", Dis. ST-D-03352).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 108 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/B Area di passaggio per le condotte in dismissione

DN	Area di passaggio		
	A (m)	B (m)	L (m)
250 (10")	4	6	10
200 (8")	4	6	10
150 (6")	3	5	8
100 (4")	3	5	8

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, 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, legate al maggiore volume di terreno da movimentare.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro è riportata nell'allegato grafico in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 3.2.6/C).

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
4,155-4,225	Caltanissetta	Campofranco	C.da Nicola/rimoz. su Torrente S. Giuseppe	230
5,850-5,895			C.da Provenzano/rimoz. su Str. com.	280
6,120-6,160			C.da Provenzano/rimoz. su Str. com.	225
6,270-6,305			C.da Provenzano/logistica di cantiere	250
7,545-7,575			C.da Chialtesi/logistica di cantiere	250
7,820-7,970	Caltanissetta/ Agrigento	Campofranco/ Casteltermini	C.da Chialtesi/rimoz. su Fiume Platani	2860
8,065-8,090	Agrigento	Casteltermini	C.da Chialtesi/logistica di cantiere	140
8,415-8,450			C.da Chialtesi/logistica di cantiere	185
8,470-8,485			C.da Chialtesi/rimoz. su SS n. 189	180
8,505-8,520			C.da Chialtesi/rimoz. su SS n. 189	115
10,010-10,085	Caltanissetta	Campofranco	C.da Chialtesi/logistica di cantiere	970
10,980-11,040			C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	535

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 109 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
11,080-11,145	Caltanissetta	Campofranco	C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	960	
11,190-11,255			C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	730	
11,370-11,520	Caltanissetta/ Agrigento	Campofranco/ Casteltermini	C.da Passo Funnuto/rimoz. su Fiume Platani	4455	
11,760-11,830	Agrigento	Casteltermini	C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	1055	
11,865-11,925			C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	1140	
12,255-12,295		Aragona		C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	420
13,160-13,210				C.da Vella/rimoz. su Vallone del Salto	680
13,280-13,295				C.da Cantarella/rimoz. su SPC n. 41	200
13,320-13,340				C.da Cantarella/rimoz. su SPC n. 41	155
13,895-13,915				C.da Cantarella/rimoz. su FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle e rimoz. PIL n. 45700/12	110
13,955-13,985				C.da Cantarella/rimoz. PIL n.45700/14	255
14,140-14,180				C.da Cantarella/logistica di cantiere	280
14,250-14,330				C.da Cantarella/rimoz. su Str. sterrata	800
15,570-15,625				C.da Santo/rimoz. su Vallone Portavò	815
16,310-16,365				C.da Spinasantà/rimoz. su Vallone Portavò Aragona	905
16,775-16,870				C.da Spinasantà/rimoz. su Vallone Aragona	2520
17,150-17,195				C.da Spinasantà/logistica di cantiere	375
17,775-17,870				C.da Spinasantà/rimoz. su Vallone Ferrera	1710
18,745-18,790				C.da Margio Vitello/rimoz. su Vallone Campanella	690
19,160-19,200				C.da Giardino/logistica di cantiere	350
19,280-19,325				C.da Giardino/logistica di cantiere	320

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 110 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
19,525-19,560	Agrigento	Aragona	C.da Giardino/rimoz. PIDS n. 4180318/1	335
19,580-19,605			C.da Giardino/rimoz. su SPC n. 11	230
19,780-19,810			C.da Giardino/logistica di cantiere	240
20,230-20,265			C.da Cappelunga/logistica di cantiere	290
20,445-20,475			C.da Cappelunga/rimoz. su Str. vic.	210
20,785-20,815			C.da Cappelunga/logistica di cantiere	255
20,930-20,955			C.da Cappelunga/logistica di cantiere	210
20,980-21,005			C.da Cappelunga/logistica di cantiere	240
21,030-21,055			Villa Cassaro/logistica di cantiere	230
21,155-21,180			Villa Cassaro/rimoz. su SP n. 17-C	165
21,195-21,215			Villa Cassaro/rimoz. su SP n. 17-C e rimoz. PIDS n.45700/14.2	135
21,445-21,490			C.da Belvedere/logistica di cantiere	245
21,620-21,645			C.da Belvedere/rimoz. su Str. vic. e logistica di cantiere	180
21,870-21,910			C.da Belvedere/logistica di cantiere	290
23,155-23,180			C.da Carbonaro/rimoz. su SPNC n. 22	300
23,235-23,255			C.da Carbonaro/logistica di cantiere	145
23,405-23,440			C.da Carbonaro/logistica di cantiere	260
23,675-23,705			C.da Carbonaro/rimoz. su SPNC n. 22	365
24,155-24,220			C.da Carbonaro/rimoz. su SPNC n. 22	480
24,930-24,980			C.da Minuella/rimoz. su SPNC n. 22	480
25,200-25,225	C.da Cipolluzzi/logistica di cantiere	210		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 111 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
26,045-26,195	Agrigento	Joppolo Giancaxio	C.da Cipolluzzi/rimoz. su Fosso Cipollazzi	2640	
26,695-26,720			C.da Cipolluzzi/rimoz. su Fosso Cipollazzi	240	
26,820-26,860			C.da Vella/logistica di cantiere	280	
26,915-26,965			C.da Vella/rimoz. su Vallone Vocali	380	
27,150-27,165			C.da Vella/rimoz. su Str. com. e rimoz. PIDI n.45700/15.1	170	
27,175-27,190			C.da Vella/rimoz. su Str. com. e rimoz. PIDI n.45700/15.1	170	
27,475-27,530			Joppolo Giancaxio/ Raffadali	C.da Vella/rimoz. su Vallone Cacici	370
28,025-28,065		Raffadali/ Joppolo Giancaxio	C.da Vella/rimoz. su Vallone Cacici	680	
28,150-28,195		Joppolo Giancaxio/ Raffadali	C.da Vella/rimoz. su Vallone Cacici	825	
28,710-28,730		Raffadali	C.da Borsellino/rimoz. su Vallone Mendolazza	190	
29,255-29,280		Agrigento	Agrigento	C.da Borsellino/rimoz. su SP n. 18	210
29,300-29,315				C.da Borsellino/rimoz. su SP n. 18	185
29,430-29,450				C.da Borsellino/rimoz. su SS n. 118	200
29,480-29,500				C.da Borsellino/rimoz. su SS n. 118	215
29,700-29,755				C.da Guranella/rimoz. su Vallone S. Lorenzo	1300
30,335-30,350				C.da Guranella/rimoz. su SP n. 77 e rimoz. PIL n.45700/16	80
30,360-30,380				C.da Guranella/rimoz. su SP n. 77	55
31,250-31,285				C.da Calafatello/logistica di cantiere	305
31,305-31,315				C.da Calafatello/rimoz. su Str. vic.	120

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
31,325-31,335	Agrigento	Agrigento	C.da Calafatello/rimoz. su Str. vic.	70
32,330-32,340			C.da Calafatello/rimoz. su SP n. 02-B	35
32,350-32,370			C.da Calafatello/rimoz. su SP n. 02-B	90
32,560-32,595			C.da Calafatello/logistica di cantiere	305
32,790-32,810			Casa S. Martino/rimoz. su Str. vic.	160
32,815-32,835			Casa S. Martino/rimoz. su Str. vic.	130
33,015-33,045			Casa S. Martino/logistica di cantiere	225
33,340-33,385			Casa S. Martino/logistica di cantiere	380
34,305-34,345			Piano di Luna/rimoz. su Vallone Sinatra	515
34,420-34,470			Piano di Luna/rimoz. su Torrente Salsetto	920
34,505-34,565			Piano di Luna/rimoz. su SPR n. 24 e rimoz. PIDI n.45700/17	465
34,595-34,610			Piano di Luna/rimoz. su SPR n. 24	150
34,785-34,825			Piano di Luna/logistica di cantiere	315
35,385-35,435			Piano di Luna/rimoz. su fosso	635
36,250-36,285			Porto Empedocle	Porto Empedocle
36,990-37,025	C.da Parrinello/logistica di cantiere	300		
37,400-37,440	C.da Montante/logistica di cantiere	275		
37,630-37,675	C.da Montante/logistica di cantiere	385		
38,255-38,285	Agrigento	Agrigento		
38,815-38,840			C.da Caliato/ logistica di cantiere	200
39,195-39,230			Villa Ciuccafa/logistica di cantiere	20

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 113 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/C Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione (seguito)

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
0,135-0,220	Agrigento	Agrigento	Piano di Luna/rimoz. su Torrente Salsetto	1810
0,690-0,705			Piano di Luna/rimoz. su SPR n. 24	95
0,715-0,730			Piano di Luna/rimoz. su SPR n. 24	60
0,785-0,825			Piano di Luna/logistica di cantiere	330
1,065-1,145			Piano di Luna/rimoz. su fossi	875
1,815-1,855		Agrigento/Porto Empedocle	Piano di Cavallo/logistica di cantiere	255
2,045-2,055		Porto Empedocle	Piano di Cavallo/rimoz. su SPR n. 24	30
2,070-2,080			Piano di Cavallo/rimoz. su SPR n. 24	35
3,775-3,820		Agrigento	C.da Pipitone/rimoz. su fosso e SP n. 02-A	195
3,830-3,850			C.da Pipitone/rimoz. su fosso e SP n. 02-A	85
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione				
0,000-0,015	Agrigento	Agrigento	C.da Pipitone/rimoz. PIDI n.4104224/1	85
0,185-0,200			C.da Pipitone/rimoz. su SP n. 02-A	70
0,220-0,230			C.da Pipitone/rimoz. su SP n. 02-A	55
0,265-0,295			C.da Pipitone/logistica di cantiere	120
0,535-0,580			Piano Catti/rimoz. su Fiume Drago (Fiume Akragas)	1025
0,800-0,830			Piano Catti/logistica di cantiere	125
1,040-1,055			Piano Catti/rimoz. su SP n. 01-B	80
1,065-1,075			Piano Catti/rimoz. su SP n. 01-B	45

L'accessibilità all'area di passaggio prevista per la rimozione delle tubazioni esistenti è, analogamente a quanto illustrato per la messa in opera delle nuove condotte, normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali.

L'accesso dei mezzi all'area di passaggio richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 114 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche (vedi tab. 3.2.6/D e Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

Tab. 3.2.6/D Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Prog. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
1,710	Sutera	Rocca S. Croce	75	Accesso area di passaggio
2,230		C. Muriacchiello	65	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, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi tab. 3.2.6/E e Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto").

Tab. 3.2.6/E Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Prog (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
3,390	Campofranco	C.da S. Nicola	85	Accesso all'area di passaggio
13,190	Aragona	C.da Vella	60	Accesso all'area di passaggio

Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno la tubazione esistente 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.

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.

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 sfilamento della tubazione di linea dismessa dal proprio tubo di protezione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 115 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e al conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dell'apertura dello scavo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti di corsi d'acqua ed infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- 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, generalmente di strade vicinali e campestri.

Per le strade comunali prive di tubo di protezione si effettua il taglio della condotta in prossimità dell'attraversamento e l'inertizzazione del segmento stesso che sarà lasciato in sito.

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 condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito.

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati esclusivamente dal tubo di protezione 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 bentoniche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 116 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- 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.

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

Le modalità di smantellamento degli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei canali ad esse adiacenti sono riportate nella tabella seguente (vedi tab. 3.2.6/F).

Tab. 3.2.6/F Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità di rimozione	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
0,200	Sutera (Caltanissetta)		SP n. 132	Scavo a cielo aperto	
0,750			SP n. 132	Scavo a cielo aperto	
0,920			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
1,500			SP n. 132	Scavo a cielo aperto	
1,745			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
2,275			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
2,430			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
2,525			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
2,915	Campofranco (Caltanissetta)		Str. com.	Scavo a cielo aperto	
4,155			Torrente San Giuseppe	Scavo a cielo aperto	
4,315				Str. com.	Scavo a cielo aperto
4,630				Strada sterrata	Scavo a cielo aperto
5,475			Regia Trazzera Campofranco Grotte	Scavo a cielo aperto	
5,620			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
5,630			Fosso	Scavo a cielo aperto	
5,675			Fosso	Scavo a cielo aperto	
5,725				Str. com.	Scavo a cielo aperto
5,875				Str. com.	Scavo a cielo aperto
6,140				Str. com.	Scavo a cielo aperto
7,080	SP n. 130	Scavo a cielo aperto			
7,220	Str. com.	Scavo a cielo aperto			

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 117 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/F Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità di rimozione	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
7,885	Campofranco (Caltanissetta)	Fiume Platani		Scavo a cielo aperto	
7,930	Casteltermini (Agrigento)		Strada sterrata	Scavo a cielo aperto	
8,495			SS n. 189	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
9,055	Campofranco (Caltanissetta)	Fiume Platani		Sezionamento della tubazione e inertizzazione del tratto	
10,610		Fiume Platani		Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
10,695		Fiume Platani		Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
10,920				SP n. 21	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
11,480	Casteltermini (Agrigento)	Fiume Platani		Scavo a cielo aperto	
12,120	Campofranco (Caltanissetta)	Fiume Platani - Vallone Cantarella		Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
13,190	Aragona (Agrigento)	Vallone del Salto		Scavo a cielo aperto	
13,310				SPC n. 41	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
13,940				FS Palermo-Agrigento-Porto Empedocle	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
14,265				Strada sterrata	Scavo a cielo aperto
15,005		Fosso		Scavo a cielo aperto	
15,595		Vallone Portavò		Scavo a cielo aperto	
16,330		Vallone Portavò Aragona		Scavo a cielo aperto	
16,835		Vallone Aragona		Scavo a cielo aperto	
17,810		Vallone Ferrera		Scavo a cielo aperto	
18,770		Vallone Campanella		Scavo a cielo aperto	
19,620			SPNC n. 11	Scavo a cielo aperto	
20,025			Str. vic.	Scavo a cielo aperto	
20,465			Str. vic.	Scavo a cielo aperto	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/F Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità di rimozione		
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione						
20,860	Aragona (Agrigento)		Str. vic.	Scavo a cielo aperto		
21,185			SP n. 17-C	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione		
21,615			Str. vic.	Scavo a cielo aperto		
21,790			Str. vic.	Scavo a cielo aperto		
22,970			Str. vic.	Scavo a cielo aperto		
23,190			SPNC n. 22	Scavo a cielo aperto		
23,670			SPNC n. 22	Scavo a cielo aperto		
23,850			SPNC n. 22	Scavo a cielo aperto		
24,215			SPNC n. 22	Scavo a cielo aperto		
24,500			Str. com.	Scavo a cielo aperto		
24,920			SPNC n. 22	Scavo a cielo aperto		
26,160			Joppolo Giancaxio (Agrigento)	Fosso Cipollazzi		Scavo a cielo aperto
26,245				Fosso Cipollazzi		Scavo a cielo aperto
26,710	Fosso Cipollazzi	Scavo a cielo aperto				
26,940	Vallone Vocali	Scavo a cielo aperto				
27,170			Str. com.	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione		
27,500	Raffadali (Agrigento)	Vallone Cacici (1° attr.)		Scavo a cielo aperto		
28,050		Vallone Cacici (2° attr.)		Scavo a cielo aperto		
28,175		Vallone Cacici (3° attr.)		Scavo a cielo aperto		
28,630				Regia Trazzera Raffadali Girgenti	Scavo a cielo aperto	
28,720		Vallone Mendolazza			Scavo a cielo aperto	
29,285	Agrigento (Agrigento)		SP n. 18	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione		
29,465			SS n. 118	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione		
29,730			Vallone San Lorenzo		Scavo a cielo aperto	
30,350				SP n. 77	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/F Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità di rimozione	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
31,320	Agrigento (Agrigento)		Str. vic.	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
32,345			SP n. 02-B	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
32,815			Str. vic.	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
33,775			Str. vic.	Scavo a cielo aperto	
34,320			Vallone Sinatra	Scavo a cielo aperto	
34,440			Torrente Salsetto	Scavo a cielo aperto	
34,570				SPR n. 24	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
34,585				Str. com.	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
35,160	Porto Empedocle (Agrigento)	Fosso		Scavo a cielo aperto	
35,420		Fosso		Scavo a cielo aperto	
36,265		Vallone Napatitano		Scavo a cielo aperto	
37,325			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
38,055			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
38,785			Torrente Re (o Vallone di Giro)		Scavo a cielo aperto
38,810	Porto Empedocle (Agrigento)		Str. com.	Scavo a cielo aperto	
38,890			Str. vic.	Scavo a cielo aperto	
39,165			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione					
0,055	Joppolo Giancaxio (Agrigento)		SP n. 18	Scavo a cielo aperto	
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione					
0,040	Sutera (Caltanissetta)		Str. com.	Scavo a cielo aperto	
0,505	Campofranco (Caltanissetta)		Str. com.	Scavo a cielo aperto	
0,845			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
1,100			Str. com.	Scavo a cielo aperto	
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
0,175	Agrigento (Agrigento)	Torrente Salsetto		Scavo a cielo aperto	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.6/F Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità di rimozione	
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
0,710	Agrigento (Agrigento)		SPR n. 24	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
0,965		Fosso		Scavo a cielo aperto	
1,070		Fosso		Scavo a cielo aperto	
1,120		Fosso		Scavo a cielo aperto	
1,345				SPR n. 24	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
1,410		Fosso			Scavo a cielo aperto
1,740				SPR n. 24	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
1,915	Porto Empedocle (Agrigento)	Fosso		Scavo a cielo aperto	
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione					
0,015	Agrigento (Agrigento)		SP n. 02-A	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione					
0,205	Agrigento (Agrigento)		SP n. 02-A	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	
0,565		Fiume Drago (Fiume Akragas)		Scavo a cielo aperto	
1,055			SP n. 01-B	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 121 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

3.2.7 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. (vedi tab. 3.2.7/A).

Tab. 3.2.7/A Ubicazione degli impianti e dei punti di linea da smantellare

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
4,560	Campofranco	C.da Rizza Mamma	PIDS n. 45700/11	25
9,335	Campofranco	C.da Margagliano	PIL n. 45700/11.1	18
13,910	Aragona	C.da Butera	PIL n. 45700/12	18
13,985		C.da Butera	PIL n. 45700/14	18
18,275		C.da Margio Vitello	PIL n. 45700/14.1	18
19,550		C.da Cappalunga	PIDS n. 4180318/1	10
21,200		Villa Cassaro	PIDS n. 45700/14.2	25
27,145	Joppolo Giancaxio	C. Vella	PIDI n. 45700/15.1	45
30,345	Agrigento	C.da Maltesi	PIL n. 45700/16	18
34,530		Masseria Pitacciolo	PIDI n. 45700/17	25
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in dismissione				
0,010	Campofranco	S. Antonino	PIDA n. 14086/1	10
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione				
0,000	Sutera	C.da Muriacchiello	PIDS n. 4180303/1	20
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione				
0,000	Agrigento	Fornace	PIDI n. 4104224/1	18
1,115		Piano Catti	PIDA n. 4104224/2	10

3.2.8 Esecuzione dei ripristini

Questa fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Nei tratti in cui le tubazioni in dismissione saranno sostituite dalle nuove condotte, i lavori di ripristino, riguardando l'area di passaggio utilizzata sia per la messa in opera di queste condotte che per la rimozione delle prime, si svolgeranno al termine di quest'ultima attività. 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 morfologici e idraulici*

Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volte a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

consolidamento delle scarpate, sia per assicurare stabilità e che per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale;

- *ripristini vegetazionali*

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale (vegetazione ripariale). Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Il dettaglio degli interventi di ripristino morfologico e idraulico è riassunto nella tab. 3.2.8/A.

Tab. 3.2.8/A Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
4,145	1	Campofranco	Torrente S. Giuseppe	n. 1 ricostruzione alveo con gabbioni e materassini metallici (Dis. ST-D-03356, L=20 m, sez. tipo C) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere" al km 0,450 (vedi tab. 3.3.4.15/A) [scheda 20]
4,170	2		Torrente S. Giuseppe	n. 4 palizzate di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere" al km 0,360 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
13,180	3	Aragona	Vallone del Salto	n. 2 protezioni spondali in gabbioni (Rif. come preesistente) [scheda 5D]
22,240	4		C.da Belvedere	n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 17,655 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
22,440	5			n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 17,840 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
26,935	6	Joppolo Giancaxio	Vallone Vocali	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=22 m, sch. dim. C) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 22,540 (vedi tab. 3.3.4.15/A) [scheda 12]

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 123 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 3.2.8/A Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-03035]
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
27,490	7	Aragona	Vallone Cacici (1° attravers.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-03348, L=23 m, sch. dim. C) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 23,080 (vedi tab. 3.3.4.15/A) [scheda 13]
29,720	8	Agrigento	Vallone S. Lorenzo	n. 1 rivestimento in gabbioni (Rif. come preesistente) [scheda 16D]
32,810	9		Casa S. Martino	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 28,210 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
35,410	10	Porto Empedocle	C.da Ragabo/ Fosso affluente T. Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame (Dis. ST-D-03346, L=20 m, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 30,880 (vedi tab. 3.3.4.15/A) [scheda 18]
36,175	11		Vallone Napatitano	n. 1 palizzata di contenimento in legname (Dis. ST-D-03331, tip. 2, sch. dim. B)
36,250	12	Porto Empedocle	Vallone Napatitano	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 31,950 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
38,805	13	Porto Empedocle	Torrente Re	n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-03338, tip. 1, sez. A) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 33,090 (vedi tab. 3.3.4.15/A) [scheda 19]
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
0,140	1	Agrigento	Torrente Salsetto	n. 1 rivestimento in pietrame (Rif. come preesistente) [scheda 21]
1,110	2		Piano di Luna/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname (Dis. ST-D-03345, sch. dim. B) in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Dir. per Agrigento" al km 1,110 (vedi tab. 3.3.4.15/A)
2,207	3	Porto Empedocle	Piano di Cavallo/ Fosso	n. 1 rivestimento in c.a. (Rif. come preesistente)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE – FASE 1 – SCREENING

Di seguito sono riportati i dati essenziali relativi alle diverse valenze dei 3 siti Natura 2000 considerati. Per quanto riguarda le misure di conservazione, sono state estratte quelle ritenute congrue con le caratteristiche progettuali e il fatto che non vi sia interferenza diretta.

4.1 Identificazione dei siti della Rete Natura 2000 interessati dai tracciati del Metanodotto

Nell'ambito del progetto del metanodotto si attraversa un territorio vasto in cui sono presenti siti tutelati ed aree Natura 2000. Il tracciato di progetto è stato però studiato al fine di evitare qualsiasi tipo di interferenza diretta tra le aree di lavoro delle opere previste e le aree tutelate a livello Provinciale, Regionale, Statale e i Siti della rete Natura 2000. Solamente la ZSC/ZPS ITA050006 "Monte Conca" e Riserva R.N.I. (zona B) è attraversata per un breve tratto. Questo verrà però percorso in trenchless e pertanto senza alcuna interferenza diretta né movimenti terra. Il metanodotto in dismissione interferisce direttamente per un breve tratto lo stesso Sito ITA050006. Ulteriori ambiti tutelati risultano tutti ad una distanza tale da non prevedere, per la tipologia di opera, nemmeno interferenze indirette. Il tracciato in progetto ed in dismissione risulta infatti distante circa m 670 dalla ZSC ITA040008 "Maccalube di Aragona) e circa 2,5 km dal SIC ITA040015 "Scala dei Turchi" (vedi Dis. DIS-COR-A-03217 "Corografia di Progetto con Siti Natura 2000", Dis. PG-AFSZ-D-03202 "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000", Dis. PG-SN-D-03203 "Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionali").

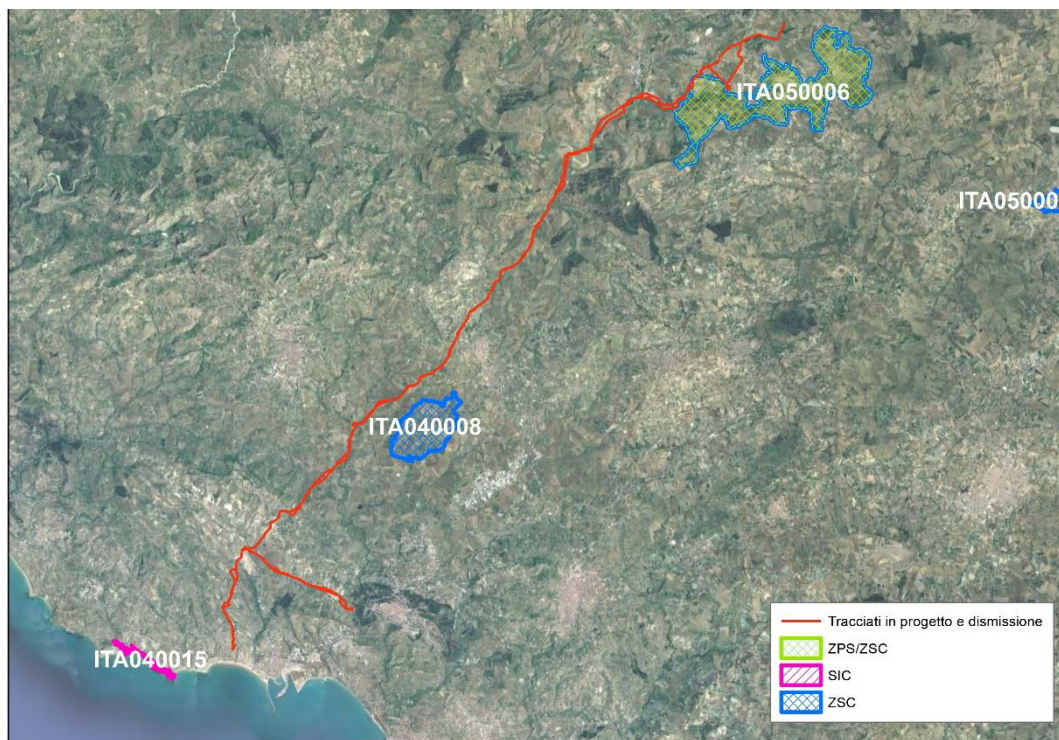


Fig. 4.1/A Inquadramento generale della rete Natura 2000 nell'area attraversata dal progetto (non in scala)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 125 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

In Tab. 4.1/A si riporta l'elenco dei siti posti nel raggio di 5,000 km; vengono evidenziati con carattere rosso, quelli posti a meno di 1,000 km (o poco più) per i quali viene effettuata un'analisi di dettaglio. Alcuni siti sono stati individuati sia sulla base della direttiva Habitat (SIC e ZSC), altri sulla base della Direttiva Uccelli (ZPS) e altri sulla base di entrambe le Direttive (ZSC/ZPS).

Tab. 4.2/A Elenco dei siti Natura 2000 posti entro 5,000 km dai tracciati

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Rif. Met. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,670
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,500
Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar, in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,180
Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,750
Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,360
Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar, in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,530
Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar, in progetto		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,020
Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,660
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,500
All Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,170
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	1,220
All. Com. di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,750
All. Com. di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,350
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,540
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar, in dismissione		
ITA050006	ZPS/ZSC "Monte Conca"	0,013

Di seguito si riportano gli inquadramenti di dettaglio delle relazioni spaziali fra tracciato in progetto e siti della Rete Natura 2000 (Fig. 4.1/B, 4.1/C)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

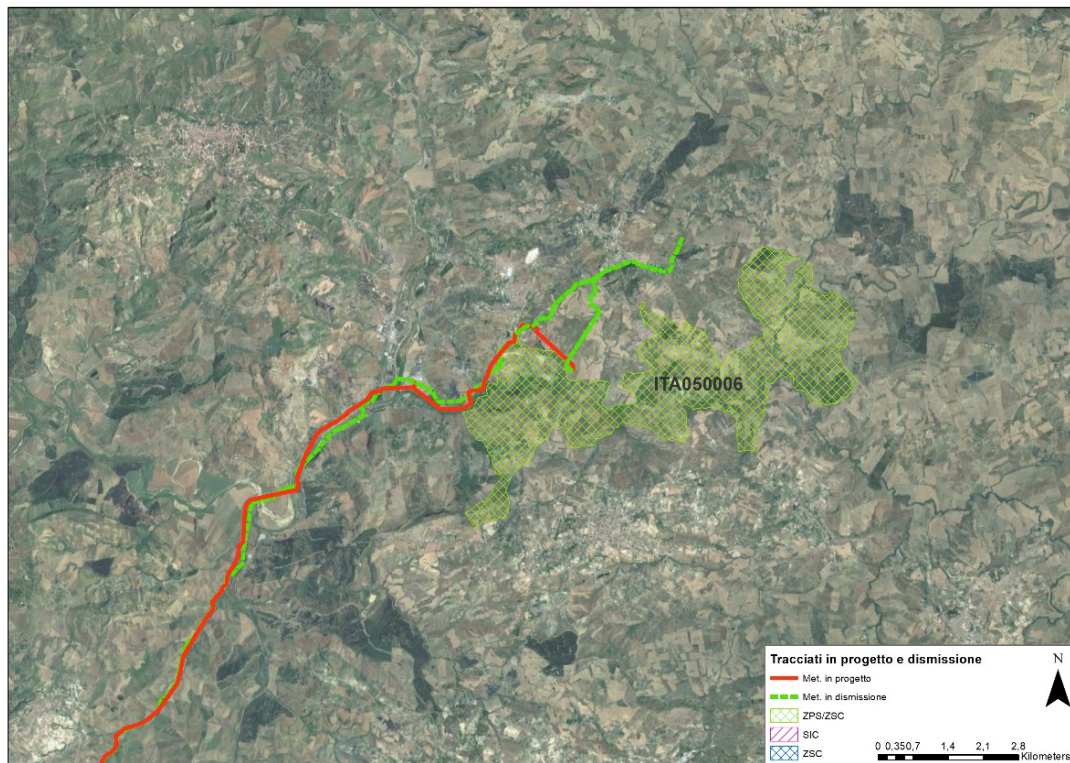


Fig. 4.1/B Dettaglio delle relazioni spaziali fra Rete Natura 2000 (ITA05006 Monte Conca) e tracciato (area nord)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

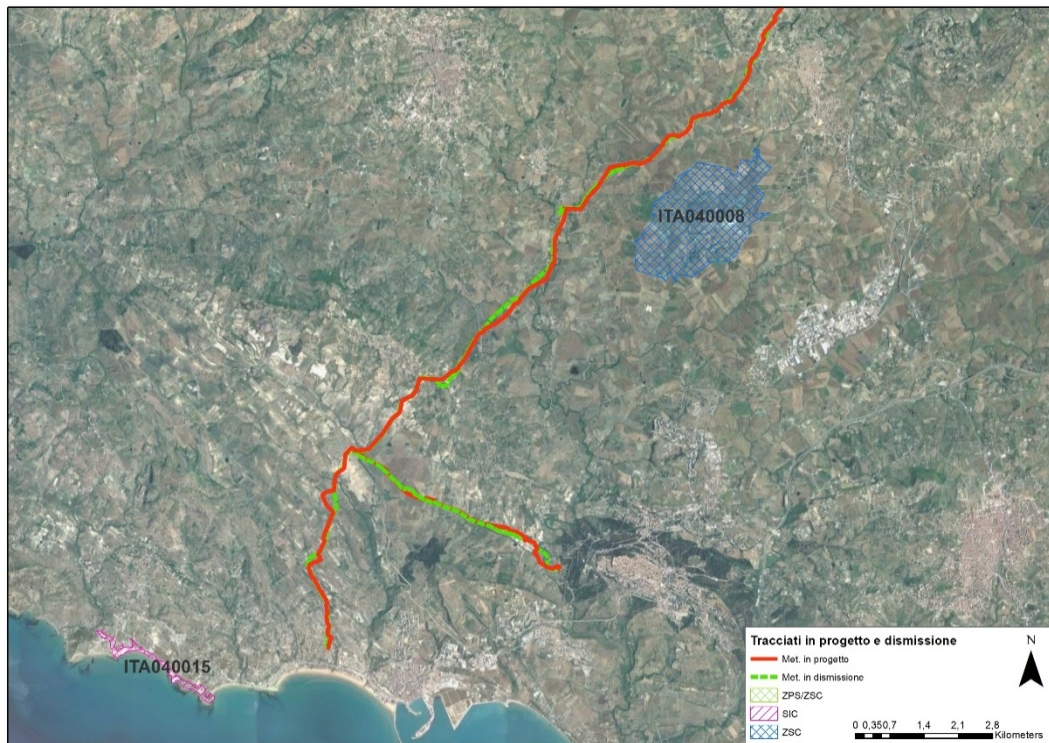


Fig. 4.1/C Dettaglio delle relazioni spaziali fra Rete Natura 2000 (ITA040008 Maccalube di Aragona e ITA040015 Scala dei Turchi) e tracciato (area centro sud)

Di seguito vengono analizzate nel dettaglio le caratteristiche dei Siti Natura 2000 posti ad una distanza inferiore a 5 chilometri.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.2 ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca"

4.2.1 Inquadramento territoriale

Le informazioni di seguito riportate sono dedotte dal formulario standard aggiornato dicembre 2019, reperibile al seguente link:

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2021/

Tab. 4.2.1/A Caratteristiche generali del sito

ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca"
Localizzazione del sito: Regione Sicilia
Longitudine: 13.704444 - Latitudine: 37.489444
Superficie: 1407,0 ha
Regione biogeografica: mediterranea.

Il Sito è anche Riserva naturale integrale "Monte Conca", riserva speleologica affidata in gestione al Club Alpino Italiano Sicilia.

L'area della ZSC si estende nell'ambito del territorio dei comuni di Campofranco e Milena (provincia di Enna), ed include l'omonima Riserva naturale di Monte Conca. Il territorio si sviluppa dai 150 metri di altitudine (nella parte bassa dell'alveo) fino ai 437 metri della parte sommitale di M. Conca. Tra gli altri piccoli rilievi figurano Cozzo Don Michele (373,5 m), Rocca di Tullio Nord (326 m), Rocca di Tullio Sud (342 m) e Rocca di Don Michele (317 m).

Il sito Natura 2000 è attraversato dal corso d'acqua del Torrente Gallo d'Oro che scorre da Est verso Ovest. Dal punto di vista geologico-stratigrafico, l'area ricade nella cosiddetta "Fossa di Caltanissetta", corrispondente all'attuale avanfossa della Catena Appenninico Magrebide. Si tratta di substrati ascritti ai complessi argilloso (Tortoniano), evaporitico (Messiniano), marnoso-calcareo (Pliocene inferiore), dei depositi alluvionali di fondovalle (Recente) e detritico (Recente). Il Complesso evaporitico è costituito da banchi di gessi alternati ad argille gessose, talora intercalati a piccole lenti di calcare solfifero; essi si rilevano negli affioramenti di Monte Conca, Cozzo Don Michele, Rocche di Tullio e Rocche di Don Michele.

Dal punto di vista bioclimatico, il territorio rientra prevalentemente nell'ambito della fascia del termomediterraneo (temperatura media annua inferiore = 16°C), con ombrotipo secco superiore (piovosità media annua di 500-600 mm). La vegetazione climacica risulta praticamente inesistente, per cui il paesaggio vegetale si presenta fisionomizzato dalla dominanza di aspetti secondari rappresentati da praterie xerofile (che da sole interessano il 75% del territorio) e aspetti di vegetazione rupestre gipsofila, oltre ai coltivi, assai diffusi nelle aree circostanti. Inoltre, sono presenti aspetti delle microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle aree argilloso-calanchive e alveo-ripariali.

Dal formulario standard Natura 2000 si evince la seguente distribuzione delle tipologie di uso del suolo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.2.1/B Caratteristiche generali del sito (Tipi di habitat)

Tipi di habitat	% coperta
Stagni salmastri, prati salini steppe saline	1
Praterie aride, steppe	75
Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	1
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	2
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	2
Foreste caducifoglie	1
Brughiere, boscaglie, macchia, garighe, friganee	7
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	2
Colture cerealicole estensive	7
Foreste sempreverdi	2

Il metanodotto in dismissione Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar interferisce direttamente con la ZSC ITA050006 Monte Conca. Anche il Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 in progetto attraversa il Sito ma tramite tecnologia trenchless quindi senza alcuna interferenza diretta.

Tab. 4.2.1/C Percorrenze all'interno della ZPS/ZSC ITA050006

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto			
0,320	0,585	0,265 (**)	Campofranco
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione			
4,850	4,860	0,010	Campofranco
4,955	5,495	0,540	

(**) Interferenza superata totalmente con metodologia di posa trenchless

4.2.2 Habitat di interesse comunitario

All'interno della ZSC ITA050006 sono presenti 10 habitat di cui uno di interesse prioritario, ossia l'habitat delle praterie steppiche mediterranee (codice **6220***) che è allo stesso tempo anche quello che occupa la maggiore parte della superficie nel sito (ben 437 ha).

L'habitat fa riferimento alla vegetazione erbacea annuale, in genere frammista in seno a diversi altri stadi dinamici. Infatti, gli aspetti a terofite dell'habitat 6220* si rilevano nella prateria ad *Ampelodesmos mauritanicus* (habitat 5330, in parte), e in altre tipologie di vegetazione steppica della classe *Lygeo-Stipetea* (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, *Lygeo-Eryngietum dicotomi*, *Lavatero-Lygeetum sparti*, *Triploietum sorrentinoi*) e nella macchia-gariga ad *Euphorbia* (anch'essa riferibile all'habitat 5330). Specie caratteristiche dell'habitat sono *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Sedum caeruleum* e *Phedimus stellatum* (= *Sedum stellatum*), spesso presenti sugli affioramenti gessosi, su esigui strati di suolo, in aspetti del *Sedetum coerulei* e dei *Filagino-Chaenorrhinum*. In altri ambiti, spesso fra gli aspetti di macchia o di gariga si riscontrano invece praterelli a *Ononis breviflora*, *Stipa capensis*, *Trisetaria aurea* e

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Vulpia ligustica, tipiche dell'*Ononido-Stipetum*. Il sovrappascolamento e incendi ripetuti sono i principali fattori di disturbo a carico di queste cenosi che tendono ad essere sostituite da aspetti più nitrofilii, mentre moderati carichi di bestiame e incendi saltuari ne favoriscono il mantenimento. Internamente a questa tipologia di habitat, oltre alle succitate specie caratterizzanti, possiamo trovare tutta una serie di entità di interesse fitogeografico e/o conservazionistico come le orchidaceae, bulbole come il *Crocus longiflorus* e *Colchicum bivonae*, specie delle aree calanchive come *Lavatera agrigentina* e *Tripolium sorrentinoi*, e specie più comuni come *Iris pseudopumila* e *Pimpinella anisoides*.

Altro habitat ben rappresentato entro i confini del sito Natura 2000 è l'habitat **5330** (arbusteti termomediterranei e predesertici) che include tanto gli aspetti di macchia ad *Euphorbia dendroides* e le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*. Gli aspetti di macchia ad *Euphorbia* rappresentano solitamente uno stadio evolutivo legato alle formazioni forestali ad olivastro che sebbene frammentate ricoprono quasi 8 ha di superficie andando a costituire gli aspetti dell'habitat **9320**. Le formazioni ad olivastro si caratterizzano per la presenza di specie dell'*Oleo-Ceratonion* come *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris alba*, *Anagyris foetida*. Assieme alle formazioni ripariali (di cui si parlerà in seguito) e agli arbusteti pionieri a *Rhus coriaria* (non costituenti habitat), i due suddetti habitat sono gli unici aspetti forestali naturali presenti.

Habitat di notevole interesse conservazionistico è l'habitat **8210** (pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica), dominato dalla presenza di biocenosi specializzate, legate alla litologia ed alla morfologia, tipico degli affioramenti gessosi, calcarei con ambienti rupestri. È un habitat relativamente integro, considerato che le rupi sono poco accessibili, almeno in parte. Lo caratterizzano alcuni endemismi e specie di interesse fitogeografico come *Diploaxis crassifolia*, *Brassica villosa* ssp. *tinei*, *Athamanta sicula*, *Sedum sediforme*, *Matthiola fruticulosa*. Spesso collegato a questo habitat, è anche l'habitat **8310**, delle grotte non ancora sfruttate a livello turistico. Questo habitat è di primaria importanza per la sopravvivenza di alcune specie della fauna e in particolare dei Chiroterri. Inoltre, il sistema carsico di Monte Conca è di particolare interesse geologico, formando un interessante reticolo sotterraneo con presenza di risorgive disposte prevalentemente lungo i versanti settentrionali di Monte Conca.

In merito agli habitat legati al reticolo idrografico, l'aspetto più comune è quello delle boscaglie termofile dei *Nerio-Tamaricetea* (habitat **92D0**), ben rappresentato lungo il corso del Gallo D'oro, affluente del fiume Platani che attraversa l'intera area della ZSC. Più sporadicamente si rinvencono aspetti ripariali a *Salix pedicellata*, *S. alba* e *Populus alba*, presenti in ambiti prossimi a sorgenti (principalmente a valle della Fontana delle Rose), costituenti l'habitat **92A0**. I due habitat non rivestono una particolare importanza per la flora di interesse conservazionistico, ma sono sicuramente habitat di primaria importanza per la fauna selvatica. Sempre in ambito fluviale si riscontrano aspetti caratterizzati da tratti di depositi da limosi a ciottolosi, con presenza di vegetazione rada delle classi *Bidentetea* e *Molinio-Arrhenatheretea* e con presenza sparsa di elementi legnosi ripariali dei precedenti habitat. Si tratta dell'habitat di interesse comunitario **3290** (Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*).

Infine, sempre lungo il corso del Gallo D'oro, nell'ambito di alcune anse, si riscontrano degli aspetti di vegetazione tipicamente alofila a carattere annuale della classe *Suaedetea maritima* (habitat **1310**) e della classe *Sarcocornietea fruticosa* (habitat **1420**). Questi due habitat comuni in ambienti salmastri costieri costituiscono una rarità nelle aree interne del

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 131 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

territorio siciliano e sono legati ad ambiti particolari, su substrati ricchi di sali all'interno delle aree della serie gessoso solfifera.

Tab. 4.2.2/A Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conser.	Global
1310			0.1		P	D			
1420			0.1		P	D			
3290			19.66		P	D			
5330			62.24		M	C	C	B	B
6220			437.01		M	B	C	B	B
8210			0.1		M	C	C	C	C
8310				1	P	D			
92A0			0.28		P	D			
92D0			2.44		M	C	C	B	B
9320			7.88		P	D			

Di seguito sono riportate le codifiche per ogni parametro:

- (1) **Copertura:** espressa in ettari.
- (2) **Qualità del dato:** G = Buono (basato su indagini), M = Moderato (basato su dati parziali con alcune estrapolazioni), P = Povero (stime approssimative)
- (3) **Rappresentatività:** A = eccellente; B = buona, C = Significativa; D = non rappresentativo.
- (4) **Superficie relativa:** A = percentuale compresa fra il 15,1 e il 100% della frequenza nazionale; B = percentuale compresa fra il 2,1 e il 15%; C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2%.
- (5) **Stato di conservazione:** A = eccellente, B = buono; C = Significativo.
- (6) **Valutazione globale:** A = valore eccellente, B = valore buono; C = valore media significativo.

4.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

All'interno della ZSC sono presenti due specie di interesse comunitario inserite all'all. II della direttiva habitat.

Dianthus rupicola è specie prettamente rupestre, localizzata in pochi ambiti lungo le pendici settentrionali di Monte Conca, ben distante dalle aree di intervento. La specie caratterizza gli aspetti casmofitici dell'Italia peninsulare essendo specie differenziale dell'alleanza *Dianthion rupicolae*, rappresentata localmente dall'associazione gipsofila *Brassico tinei-Diploaxietum crassifoliae*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 132 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

La seconda specie è *Tripolium sorrentinoi* (= *Aster sorrentini*), osservata nel corso delle indagini in campo in due località. La più prossima al tracciato è lungo dei versanti argillosi sulla sinistra idrologica del Gallo D'oro, in contrada Piano della Madonna.

Tab. 4.2.3/A Elenco delle specie animali presenti nel sito (Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" e Allegato I della Direttiva "Uccelli")

In neretto sono segnate le specie animali di cui alla Direttiva Uccelli, Allegato I.

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			c				R	DD	D			
B	A413	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>			p	10	20	p		G	C	B	C	B
B	A052	<i>Anas crecca</i>			w				R	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r				R	DD	D			
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>			w				C	DD	D			
B	A226	<i>Apus apus</i>			r				C	DD	D			
B	A208	<i>Ardea cinerea</i>			c				C	DD	D			
P	1757	<i>Aster sorrentini</i>			p				V	DD	B	B	B	B
B	A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>			c				R	DD	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>			w				R	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>			r				R	DD	D			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			c	1	5	p		G	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c				R	DD	D			
B	A083	<i>Circus macrorus</i>			c				P	DD	D			
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r				R	DD	D			
B	A253	<i>Delichon urbica</i>			r				C	DD	D			
P	1468	<i>Dianthus rupicola</i>			p				R	DD	C	B	C	B
B	A269	<i>Erethacus rubecula</i>			w				C	DD	D			
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			p	1	2	p		G	C			
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			c				P	DD	A			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			p	2	2	p		G	D			
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>			c				P	DD	D			
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>			c				P	DD	D			
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>			w				C	DD	D			
B	A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>			p	2	2	p		G	C	B	A	B
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			r				R	DD	D			
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>			r				C	DD	D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			c				R	DD	D			
B	A341	<i>Lanius senator</i>			r				P	DD	D			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>			r				R	DD	D			
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			P				R	DD	D			

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 133 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A230	<i>Merops apiaster</i>			r				C	DD	D			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			c	1	5	p		G	D			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p				C	DD	D			
B	A262	<i>Motacilla alba</i>			w				C	DD	D			
B	A278	<i>Oenanthe hispanica</i>			c				P	DD	D			
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>			c				R	DD	D			
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				R	DD	D			
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>			w				C	DD	D			
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>			p				R	DD	D			
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			r				C	DD	D			
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>			r				C	DD	D			
B	A303	<i>Sylvia conspicillata</i>			r				C	DD	D			
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>			c				C	DD	D			
B	A232	<i>Upupa epops</i>			r				R	DD	D			

4.2.4 Altre specie di interesse comunitario

Per la ZSC di Monte Conca è nota una ricca flora caratterizzata da molte specie di interesse conservazionistico, riportate nel formulario, nella carta floristica allegata al Piano di Gestione (PDG), note in letteratura o osservate nel corso delle indagini in campo.

Diverse specie di orchidacee dei generi *Anacamptis*, *Barlia*, *Orchis*, *Ophrys* e *Serapias* sono presenti nelle praterie steppiche (habitat 6220). Nei praterelli terofitici in corrispondenza di aree calanchive è possibile osservare anche *Scabiosa dichotoma*, *Catananche lutea* e *Ononis olygophylla*, mentre su esigui strati si suolo al di sopra delle pareti gessose, si può riscontrare *Chaenorrhinum rubrifolium* che, assieme a *Sedum gypsicola*, caratterizza l'alleanza *Sedo-Ctenopсион gypsophilae*.

Altre specie tipiche delle praterie, ma relativamente più comuni, sono *Iris pseudopumila*, *Biscutella maritima*, *Colchicum bivonae*, *Crocus longiflorus*, *Micromeria fruticulosa*, *Pimpinella anisoides*, *Lathyrus odoratus*, *Centaurea solstitialis* ssp. *schouwii* e *Crepis vesicaria* ssp. *hyemalis* sono invece specie di interesse fitogeografico relativamente comuni anche negli incolti, come pure altri endemismi come *Echium italicum* ssp. *siculum* e *Carlina sicula*.

Legate invece alle praterie steppiche delle argille a *Lygeum*, sono le endemiche *Lavatera agrigentina* (specie tendenzialmente subnitrofila) e *Tripolium sorrentinoi* (specie inserita in All. II e già precedentemente menzionata).

Specie tipiche degli ambiti rupestri (habitat 8210), oltre alla specie di interesse comunitario *Dianthus rupicola*, sono *Diplotaxis crassifolia*, *Brassica tinei*, *Erysimum metlesicsii* e *Matthiola fruticulosa*.

Rare all'interno del sito sono infine alcune *Chenopodiaceae* come *Arthrocnemum glaucum* e *Atriplex halimus*, specie tipicamente alofile, presenti nei pochi aspetti degli habitat 1310 e 1420 presenti in alcune anse del Gallo D'oro.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 134 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

A corollario si segnalano ulteriori entità di interesse conservazionistico, legate prevalentemente agli ambienti acquatici ed alle fasce arboreo arbustive ad essi connesse.

Tab. 4.2.4/A Ulteriori specie di interesse conservazionistico presenti nel sito

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Aceras anthropophorum</i>						R					X	
P		<i>Anacamptis pyramidalis</i>						R					X	
P		<i>Arthrocnemum glaucum</i>						R						X
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P					X	
P		<i>Atriplex halimus</i>						R						X
P		<i>Atriplex latifolia</i>						R						X
P		<i>Barlia robertiana</i>						C				X		
P		<i>Biscutella maritima</i>						C				X		
B		<i>Buteo buteo</i>						R					X	
P		<i>Catananche lutea</i>						R						X
P		<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>schouwii</i>						R					X	
P		<i>Colchicum bivonae</i>						R			X			
B		<i>Columba livia</i>						P			X			
B		<i>Corvus corax</i>						P					X	
P		<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>hyemalis</i>						R				X		
M	4001	<i>Crocidura sicula</i>						P	X					
P		<i>Crocus longiflorus</i>						R				X		
P		<i>Crossidium crassinerve</i>						P			X			
P		<i>Eryngium bocconeii</i>						V				X		
P		<i>Erysimum metlesicsii</i>						V			X			
P		<i>Euphorbia dendroides</i>						C					X	
P		<i>Gypsophila arrostii</i>						R						X
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>						R						
P		<i>Iris pseudopumila</i>						R			X			
P		<i>Knautia calycina</i>						R			X			
P		<i>Lathyrus odoratus</i>						R				X		
P		<i>Lavatera agrigentina</i>						V			X			
M		<i>Lepus corsicanus</i>						R					X	
P		<i>Matthiola fruticulosa</i> subsp. <i>fruticulosa</i>						R				X		
P		<i>Micromeria fruticulosa</i>						C				X		
B		<i>Monticola solitarius</i>						P					X	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 135 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Species				Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Ononis oligophylla</i>						R				X		
P		<i>Ophrys apifera</i>						R					X	
P		<i>Ophrys bertolonii</i>						R					X	
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>						R					X	
P		<i>Ophrys ciliata</i>						R					X	
P		<i>Ophrys fusca</i>						R					X	
P		<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>lutea</i>						R					X	
P		<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>minor</i>						R					X	
P		<i>Ophrys sphegodes</i>						R					X	
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>						R					X	
P		<i>Orchis collina</i>						R					X	
P		<i>Orchis italica</i>						R					X	
P		<i>Orchis lactea</i>						R					X	
P		<i>Orchis laxiflora</i>						R					X	
P		<i>Orchis longicornu</i>						R					X	
P		<i>Orchis papilionacea</i> var. <i>grandiflor</i>						R					X	
P		<i>Orchis papilionacea</i> var. <i>papilionacea</i>						R					X	
P		<i>Orchis provincialis</i>						R					X	
P		<i>Pimpinella anisoides</i>						R					X	
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>						P	X					
P		<i>Scabiosa dichotoma</i>						P					X	
P		<i>Sedum gypsicola</i>						P			X			
P		<i>Serapias vomeracea</i>						R					X	
B		<i>Sturnus unicolor</i>						P					X	
P		<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>cupanii</i>						R					X	

4.2.5 Caratterizzazione faunistica

Per quanto riguarda le specie faunistiche, elencate sia nei Formulari Standard (fonte: Ministero della Transizione Ecologica - MiTE / ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2021/

che nel Piano di Gestione del Sito Natura 2000 in questione, queste sono rappresentate da soli vertebrati e in particolare dai rettili, dagli uccelli e dai mammiferi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 136 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

L'**erpetofauna** dell'area vasta interessata dai lavori del metanodotto "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse" comprende nel complesso solo una specie di Rettile appartenente ai Sauri.

Nonostante la notevole antropizzazione del territorio le specie erpetologiche, differenziate nella loro ecologia, hanno mantenuto popolazioni vitali significative soprattutto nell'ambito delle aree interessate dalle residue formazioni vegetazionali naturali e dalle linee di impluvio.

Tra i Rettili, la lucertola di Wagler (*Podarcis waglerianus*) è una specie endemica siciliana; questa ha una situazione di criticità ecologica perché non è molto capace di adattarsi meglio alle nuove condizioni determinate dall'antropizzazione del territorio, con conseguente ulteriore rarefazione delle sue popolazioni.

L'**avifauna** è particolarmente ricca. Nell'area indagata è stata accertata la presenza di specie tipiche delle comunità di uccelli legate ad ambienti sia steppico-cerealicoli che rupicoli. Sono un ampio ventaglio di specie, in buona parte dell'Europa, caratterizzate da uno stato di conservazione sfavorevole. Tra le specie nidificanti di maggior rilevanza, perché fortemente minacciate, sono presenti entità sia tipiche di ambienti aperti e rocciosi come la coturnice siciliana (*Alectoris graeca whitakeri*), un tempo sottoposta ad una forte pressione venatoria e adesso sensibile al bracconaggio, e il calandro (*Anthus campestris*), che tipiche di ambienti rocciosi e appartenenti ai rapaci diurni come l'aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*), il grillaio (*Falco naumanni*), il lanario (*Falco biarmicus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*); tra questi solo il grillaio è una specie nidificante migratrice.

Tra i Caradriformi si annoverano due specie migratrici particolarmente rilevanti: l'occhione (*Burhinus oedicephalus*) e il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*). La prima, che localmente è solo svernante, è una specie che frequenta ambienti aperti quali colture estensive a seminativo e ambienti pascolati mentre la seconda è un migratore nidificante tipico di ambienti umidi. L'occhione, in particolare è caratterizzato da una livrea marrone bruna, screziata, che lo rende particolarmente mimetico al suolo ed è attivo principalmente di notte. Esso non costruisce un vero e proprio nido, depone le uova sul terreno, in una piccola depressione, e ciò lo rende particolarmente sensibile al disturbo nel periodo della riproduzione.

Gli ambienti presenti nell'area di studio sono luoghi di sosta e nidificazione anche per la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*); una specie migratrice e nidificante rara in buona parte d'Europa, presente in Italia in poche regioni.

Tra i Passeriformi si annoverano tre specie di rilevanza comunitaria: la calandra (*Melanocorypha calandra*), la calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e la tottavilla (*Lullula arborea*). Un tempo molto diffuse in Sicilia, il loro declino è da imputare principalmente alla frammentazione ed alla scomparsa delle colture tradizionali e delle praterie asciutte, in relazione all'ammodernamento delle tecniche agricole. Le popolazioni hanno subito un forte decremento a partire dalla metà del secolo scorso, attualmente ha una distribuzione localizzata. Inoltre, le conversioni da pratiche agricole tradizionali a colture intensive, hanno segnato una trasformazione ambientale che ne ha sfavorito la conservazione. L'accorciamento del ciclo produttivo agricolo, in particolare la raccolta e lo sfalcio anticipati, spesso causano la distruzione dei nidi, che sono collocati al suolo in pieno campo. Questo, unito all'uso massiccio di erbicidi e insetticidi che ne hanno ridotto e contaminato le disponibilità trofiche, sono alla causa della marcata diminuzione in natura.

Tra le altre specie nidificanti, con uno stato di conservazione sfavorevole in Europa, alcune sono incluse nella categoria SPEC1 (come la Tortora selvatica *Streptopelia turtur*), altre in quella SPEC2, come il rondone comune (*Apus apus*), l'averla capirossa (*Lanius senator*) e il

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 137 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

balestruccio (*Delichon urbicum*) e altre ancora in quella SPEC3, come la civetta (*Athene noctua*) e la rondine (*Hirundo rustica*). Per molte di queste specie le cause accertate del loro declino vanno ricercate nel massiccio utilizzo di pesticidi e di fitofarmaci in agricoltura e nei cambiamenti dell'habitat. L'utilizzo delle pratiche agricole, soprattutto quelle intensive, ha comportato la riduzione nell'estensione dei territori a elevata eterogeneità e nella diversità dei coltivi ed hanno ridotto le opportunità alimentari. Sono specie sensibili soprattutto alle trasformazioni del territorio legate alle pratiche di agricoltura intensiva, che prevedono anche un massiccio uso di insetticidi. Queste specie hanno subito un forte decremento per lo più a seguito della scomparsa di siepi, bordure alberate o superfici incolte a margine dei coltivi. Gli elementi di discontinuità rappresentano per essi posatoi, ambienti di caccia, potenziali siti di nidificazione, indispensabili spesso per la permanenza in un territorio. Per quanto riguarda il rondone, il balestruccio e la rondine (ma anche il grillaio) inoltre il recupero funzionale dei borghi tradizionali e dei vecchi caseggiati ha ridotto la disponibilità di siti idonei per la riproduzione, oltre alla distruzione diretta dei nidi.

Tutte le altre specie nidificanti o svernanti indicate nei suddetti Formulari Standard non sono di particolare rilevanza.

Infine, per quanto riguarda le specie ornitiche che localmente sono solo entità migratrici, sono state osservate il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Biancone (*Circaetus gallicus*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'albanella pallida (*Circus macrourus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il falco cuculo (*Falco tinnunculus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), la balia nera (*Ficedula hypoleuca*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*) e la monachella (*Oenanthe hispanica*).

In conclusione, si può affermare che le popolazioni di uccelli segnalate nell'area, nel sito direttamente interessato dalla realizzazione del progetto, presentano un numero elevato di specie, molte delle quali di rilevanza conservazionistica.

La **teriofauna** presente all'interno dell'area della ZPS/ZSC è caratterizzata da cinque specie che rivestono rilevanza conservazionistica (*Crocifera sicula*, *Lepus corsicanus*, *Hystrix cristata* e 2 specie di Chiroteri). Fra gli Insettivori è presente *C. sicula*, specie endemica siculo-maltese di un certo interesse biogeografico, che non presenta particolari problemi di conservazione (categoria Least Concern - LC) (European Mammal Assessment in IUCN, 2021). Significativa è la presenza di *L. corsicanus*, Lagomorfo distribuito nell'Italia centro-meridionale con contingenti numerici ridotti tale da essere considerato Vulnerabile (European Mammal Assessment in IUCN, 2021). È stata riconosciuta come specie buona solo di recente e per questo non è ancora stata inserita nelle direttive di conservazione internazionali.

Fra i Roditori la specie di maggiore interesse è *H. cristata*, incluso sia in Allegato II (specie rigorosamente protette) della convenzione di Berna che in Appendice IV della Direttiva 43/92 CEE; questa entità mostra una certa sensibilità all'incremento del traffico veicolare restando spesso vittima di investimenti a causa anche delle sue abitudini crepuscolari e notturne.

Infine, fra i pipistrelli si segnala la presenza sia del rinolofa minore o ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*) che del miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*), due entità di grande interesse conservazionistico perché specie di importanza comunitaria, incluse all'interno dell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Nel complesso si tratta di una fauna di interesse naturalistico (a causa soprattutto della presenza di *L. corsicanus*, *H. cristata* e delle due specie di Chiroteri suddette) nonostante vi

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 138 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

sia stato uno sviluppo delle pratiche agro-zootecniche intensive che hanno determinato significative riduzioni e modificazioni delle aree naturali e semi-naturali circostanti.

4.2.6 Specie animali di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 (sez. 3.2 del Formulario Standard)

Di seguito vengono descritte, in maniera più approfondita, solo le specie vertebrate di interesse comunitario (Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" e Allegato I della Direttiva "Uccelli") presenti nell'area vasta più prossima alla zona di studio; tra gli uccelli si farà riferimento in modo particolare alle specie sia nidificanti (migratrici e stanziali) che svernanti perché, rispetto a quelle solo migratrici e quindi di passo, sono ecologicamente legate agli habitat presenti all'interno del sito Natura 2000. Per l'ornitofauna suddetta le caratteristiche ambientali di un territorio assumono grande importanza, perché maggiore è il legame con il territorio stesso, e di conseguenza è più sensibile alle alterazioni e/o modifiche ambientali che si possono verificare.

RETTILI

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati – Status nell'area di studio	Regime di protezione
Ordine Squamata		
Famiglia Lacertidae		
lucertola siciliana o di Wagler (<i>Podarcis waglerianus</i>)	Prati aridi e pascoli, garighe, margini di boschi e arbusteti, zone rocciose o sassose, coltivi, giardini e parchi urbani	"Habitat" (All. IV) - "Berna" (All. II) - 157/92 e 33/97 - IUCN Italiana (NT) - IUCN (LC) – Specie sensibile all'antropizzazione spinta del territorio

LEGENDA

"Habitat" = inclusa nell'Allegato II o IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (recepita in Italia dal D.P.R. n. 357/1997). L'Allegato II comprende le specie animali (esclusi gli uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione mentre l'Allegato IV comprende le specie animali (esclusi gli uccelli) e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;

"Berna" = inclusa nell'Allegato II o III della Convenzione di Berna. L'Allegato II riguarda le specie faunistiche assolutamente protette mentre l'Allegato III le specie faunistiche protette;

157/92 e 33/97 = protetta dalle leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (rispettivamente Legge Nazionale e Legge Regionale);

IUCN Italiana = inclusa all'interno della Lista Rossa IUCN dei Vertebrati e Invertebrati Italiani (<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>). Il significato dei simboli è il seguente: EX = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). EW = specie estinta in ambiente selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). RE = specie estinta nella ragione; CR = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). EN = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). VU = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). NT = specie quasi minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); LC = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). DD = specie carente di dati (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). NA = specie non applicabile (qui sono incluse le specie di certa introduzione in tempi storici, le specie occasionali, quelle che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale e quelle di recente colonizzazione). NE = specie non valutata (qui sono incluse le specie di uccelli presenti ma non nidificanti in Italia, svernanti e/o migratori, e le specie domestiche);

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 139 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

IUCN = inclusa all'interno della Lista Rossa internazionale dell'IUCN (2021) (<https://www.iucnredlist.org/>). Il significato dei simboli è il seguente: EX = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). EW = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). CR = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). EN = specie in Pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). VU = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). NT = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); LC = specie a minore rischio e LR/lc = specie a più basso rischio o a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). DD = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). NE = specie non valutata.

UCCELLI

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati – Status nell'area di studio	Regime di protezione e status
Ordine Galliformes		
Famiglia Phasianidae		
Coturnice siciliana (<i>Alectoris graeca whitakeri</i>)	Ambienti rocciosi e aperti - nidificante, scarso (20-30 coppie)	CEE 2009 (All I) - "Berna" (All. III) - IUCN Italiana (VU) - IUCN (NT) - SPEC1 – Specie sensibile al bracconaggio
Ordine Charadriiformes		
Famiglia Burhinidae		
Occhione (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	Ambienti aperti - migratore e svernante raro	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile al disturbo dei rifugi
Famiglia Recurvirostridae		
Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	Corsi di fiumi, ambienti salmastri e costieri – nidificante e migratore raro	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) – Specie sensibile al disturbo dei rifugi
Ordine Accipitriformes		
Famiglia Accipitridae		
Aquila di Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>)	Ambienti rocciosi - nidificante scarso (2 coppie)	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - Washington (All. II) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (EN) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile al bracconaggio
Ordine Coraciiformes		
Famiglia Coraciidae		
Ghiandaia marina (<i>Coracias garrulus</i>)	Ambienti aperti - nidificante e migratore, raro	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - SPEC2
Ordine Falconiformes		
Famiglia Falconidae		
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)	Steppe, praterie e coltivazioni estensive, pareti rocciose e siti urbani – nidificante e migratore scarso (6-10 coppie)	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. I e II) - Washington (All. II) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile alla riduzione di siti idonei per la riproduzione a causa del recupero dei borghi tradizionali e dei vecchi caseggiati
Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)	Ambienti rocciosi - nidificante scarso (1-2 coppie)	CEE 2009 (All I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - Washington (All. II) - 157/92 e 33/97-

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 140 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati – Status nell’area di studio	Regime di protezione e status
		IUCN Italiana (EN) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile al bracconaggio
Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)	Ambienti rocciosi – nidificante scarso (2 coppie)	CEE 2009 (All. I) - Berna (All. II) - Bonn (All. II) - Washington (All. I) - 157/92 e 33/97- IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) – Specie sensibile al bracconaggio
Ordine Passeriformes		
Famiglia Alaudidae		
Calandra (<i>Melanocorypha calandra</i>)	Ambienti aperti – nidificante raro	CEE 2009 (All. I) - Berna (All. II) - IUCN Italiana (VU) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile alla frammentazione e scomparsa delle colture tradizionali e delle praterie asciutte (trasformazione ambientale), accorciamento del ciclo produttivo agricolo e uso massiccio di erbicidi e insetticidi
Calandrella (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	Ambienti aperti - nidificante e migratore, scarso	CEE 2009 (All. I) - Berna (All. II) - IUCN Italiana (NT) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile alla frammentazione e scomparsa delle colture tradizionali e delle praterie asciutte (trasformazione ambientale), accorciamento del ciclo produttivo agricolo e uso massiccio di erbicidi e insetticidi
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	Ambienti aperti e alberati di quota – nidificante scarso	CEE 2009 (All. I) - Berna (All. III) - IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - SPEC2
Famiglia Motacillidae		
Calandro (<i>Anthus campestris</i>)	Ambienti aperti - nidificante e migratore raro	CEE 2009 (All. I) - “Berna” (All. II) - IUCN Italiana (VU) - IUCN (LC) - SPEC3 – Specie sensibile alla frammentazione e scomparsa delle colture tradizionali e delle praterie asciutte (trasformazione ambientale), accorciamento del ciclo produttivo agricolo e uso massiccio di erbicidi e insetticidi

LEGENDA

“**CEE 2009 (All. I)**” = inclusa nell’Allegato I della Direttiva “Uccelli” 2009/147/CE (ex 79/409/CEE). Questa indica tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione;

“**Berna**” = inclusa negli Allegati II e III della Convenzione di Berna. L’Allegato II riguarda le specie faunistiche assolutamente protette mentre l’Allegato III le specie faunistiche protette;

“**Bonn**” = inclusa negli Allegati I e II della Convenzione di Bonn. L’Allegato I riguarda le specie migratrici minacciate mentre l’Allegato II le specie migratrici in cattivo stato di conservazione;

“**Washington**” = inclusa negli Allegati I, II e III della Convenzione di Washington (CITES). L’Allegato I riguarda le specie minacciate di estinzione per la quale esiste o potrebbe esistere un’azione del commercio, l’Allegato II le specie che, pur non essendo necessariamente minacciata di estinzione al momento attuale, potrebbe esserlo in futuro se il commercio di detta specie non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta avente per fine di evitare uno sfruttamento incompatibile con la sua sopravvivenza mentre l’Allegato III le specie che una parte dichiara sottoposta, nei limiti di sua competenza, ad una regolamentazione avente per scopo di impedire o di restringere il suo sfruttamento, e tali da richiedere la cooperazione delle altre Parti per il controllo del commercio;

157/92 e 33/97 = protetta dalle leggi che regolano l’attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (rispettivamente Legge Nazionale e Legge Regionale);

IUCN Italiana = inclusa all’interno della Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia 2019 (Gustin *et al.*, 2019); Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l’ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta in ambiente selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **RE** = specie estinta nella ragione. **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 141 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). VU = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). NT = specie quasi minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra). LC = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). DD = specie carente di dati o con dati insufficienti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). NA = specie non applicabile (riferita alle specie di certa introduzione in tempi storici od occasionali o che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale ed a quelle di recente colonizzazione). NE = specie non valutata (quando presente ma non nidificante in Italia perché solo svernante o migratrice o domestica);

IUCN = inclusa all'interno della Lista Rossa internazionale dell'IUCN (2021) (<https://www.iucnredlist.org/>). Il significato dei simboli è il seguente: EX = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). EW = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). CR = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). EN = specie in Pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). VU = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). NT = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); LC = specie a minore rischio e LR/lc = specie a più basso rischio o a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). DD = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). NE = specie non valutata.

SPEC1; SPEC2; SPEC3; NonSpec^E = status delle popolazioni di uccelli presenti in Europa (categorie SPEC come indicato da BirdLife International 2004). Le NonSpec sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le Spec e le NonSpecE (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (Spec1-3) e specie a status favorevole (NonSpecE). Le SPEC1 sono specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione, in quanto il loro status le pone come minacciate a livello mondiale; le SPEC2 sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole; le SPEC3 sono specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole; infine le NonSpec^E sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

MAMMIFERI

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati – Status nell'area di studio	Regime di protezione e status
Ordine Insectivora		
Famiglia Soricidae		
Crocidura o Toporagno siciliano (<i>Crocidura sicula</i>)	Aree agricole, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia – Non noto	"Habitat" (All. IV) - "Berna" (All. III) - 157/92 e 33/97 - IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - La specie è sensibile all'uso di biocidi in agricoltura
Ordine Chiroptera		
Famiglia Miniopteridae		
Miniottero di Schreiber (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Ambienti rocciosi antropizzati – Comune	"Habitat" (All. II e IV) - "Berna" (All. II) - "Bonn" (All. II) - 157/92 e 33/97 - IUCN Italiana (VU) - IUCN (VU) - La specie è sensibile al disturbo dei rifugi e all'uso di biocidi in agricoltura
Famiglia Rhinolophidae		
Ferro di cavallo minore (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Ambienti rocciosi antropizzati – Raro	"Habitat" (All. II e IV) - "Berna" (All. II) - "Bonn" (All. II) - 157/92 e 33/97 - IUCN Italiana (LC) - IUCN (EN) - La specie è

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 142 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Specie e posizione sistematica	Habitat frequentati – Status nell'area di studio	Regime di protezione e status
		sensibile al disturbo dei rifugi e all'uso di biocidi in agricoltura
Ordine Rodentia		
Famiglia Hystricidae		
Istrice (<i>Hystrix cristata</i>)	Macchia mediterranea, boschi, periferie e grandi aree verdi delle città, ambienti fluviali – Non noto	"Habitat" (All. IV) - "Berna" (All. II) - 157/92 e 33/97 - IUCN Italiana (LC) - IUCN (LC) - Specie sensibile al bracconaggio

LEGENDA

"**Habitat**" = inclusa nell'Allegato II o IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (recepita in Italia dal D.P.R. n. 357/1997). L'Allegato II comprende le specie animali (esclusi gli uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione mentre l'Allegato IV comprende le specie animali (esclusi gli uccelli) e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;

"**Berna**" = inclusa nell'Allegato II o III della Convenzione di Berna. L'Allegato II riguarda le specie faunistiche assolutamente protette mentre l'Allegato III le specie faunistiche protette;

"**Bonn**" = inclusa negli Allegati I e II della Convenzione di Bonn. L'Allegato I riguarda le specie migratrici minacciate mentre l'Allegato II le specie migratrici in cattivo stato di conservazione;

"**Washington**" = inclusa negli Allegati I, II e III della Convenzione di Washington (CITES). L'Allegato I riguarda le specie minacciate di estinzione per la quale esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio, l'Allegato II le specie che, pur non essendo necessariamente minacciata di estinzione al momento attuale, potrebbe esserlo in futuro se il commercio di detta specie non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta avente per fine di evitare uno sfruttamento incompatibile con la sua sopravvivenza mentre l'Allegato III le specie che una parte dichiara sottoposta, nei limiti di sua competenza, ad una regolamentazione avente per scopo di impedire o di restringere il suo sfruttamento, e tali da richiedere la cooperazione delle altre Parti per il controllo del commercio;

157/92 e 33/97 = protetta dalle leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (rispettivamente Legge Nazionale e Legge Regionale);

IUCN Italiana = inclusa all'interno della Lista Rossa IUCN dei Vertebrati e Invertebrati Italiani (<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>). Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta in ambiente selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **RE** = specie estinta nella ragione; **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie quasi minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie carente di dati (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NA** = specie non applicabile (qui sono incluse le specie di certa introduzione in tempi storici, le specie occasionali, quelle che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale e quelle di recente colonizzazione). **NE** = specie non valutata (qui sono incluse le specie di uccelli presenti ma non nidificanti in Italia, svernanti e/o migratori, e le specie domestiche);

IUCN = inclusa all'interno della Lista Rossa internazionale dell'IUCN (2021) (<https://www.iucnredlist.org/>). Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in Pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 143 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); LC = specie a minore rischio e LR/lc = specie a più basso rischio o a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). DD = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). NE = specie non valutata.

4.2.7 Misure di Conservazione e Piani di Gestione

Nella Tab. 4.2.7/A è riportato un estratto delle Misure di Conservazione in vigore e che possono avere una attinenza con le azioni del progetto, esterne e senza relazioni funzionali specifiche.

Tab. 4.2.7/A Misure di Conservazione

PdG Complessi Gessosi ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca"			
Misure di Conservazione Generali			
Ambito	Tipologia	Codice misura	Descrizione misura
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Regolamentazioni	RE.02_CGM	Regolamentazione per la conservazione dei lembi di gariga, macchia e boscaglia
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Regolamentazioni	RE.12_RPR	Rispetto dei provvedimenti regionali di tutela degli elementi caratteristici del paesaggio, secondo quanto previsto dalle norme attuative del piano paesaggistico regionale vigente secondo le prescrizioni previste dal sub-allegato del DA n. 3220 del 28/12/07
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Interventi attivi	IA.04_TRN	Interventi per il mantenimento delle praterie xerofile secondarie (6220* e 5332)
MISURE DI CONSERVAZIONE SITO-SPECIFICHE			
Ambito	Tipologia	Codice misura	Descrizione misura
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Interventi attivi	IA.03_TRN	Interventi per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione delle formazioni naturali di gariga, macchia e boscaglia
Gestione delle risorse idriche corsi d'acqua e difesa idraulica	Regolamentazioni	GES_HAB_29	La vegetazione fluviale arborea, arbustiva ed erbacea presente lungo la rete idraulica deve essere valorizzata essendo uno degli elementi fondamentali dei corridoi ecologici interni. L'intervento ha lo scopo di regolamentare l'attività di diserbo meccanico al fine di garantire il mantenimento e/o il recupero di questo particolare ambiente.
Suolo	Regolamentazioni	REC_PAT_10	Al fine di assicurare che non si verifichino fenomeni di degrado ambientale all'interno dell'area è fatto divieto di effettuare livellamenti non autorizzati secondo le norme che regolano il vincolo idrogeologico.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 144 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.3 ZSC ITA040008 Maccalube di Aragona

4.3.1 Inquadramento territoriale

Le informazioni riportate in Tab. 4.3.1/A sono dedotte dal formulario standard aggiornato dicembre 2019, reperibile al seguente link:

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2021/

Tab. 4.3.1/A Caratteristiche generali del sito

ZSC ITA040008 "Maccalube di Aragona"
Localizzazione del sito: Regione Siciliana
Longitudine: 13.5931- Latitudine: 37.3767
Superficie: 436.00 ha
Regione biogeografica: mediterranea

L'area della ZSC ricade nei comuni di Joppolo Giancaxio e Aragona. Il paesaggio è caratterizzato da fenomeni di vulcanesimo sedimentario, i cosiddetti vulcanelli di fango freddi, di notevole interesse geomorfologico. Il sito comprende pendii dolci, costituiti da depositi argillosi, attraversati da incisioni torrentizie alimentate dalle piogge. Periodicamente la zona è interessata da "eruzioni esplosive" con fuoriuscita di materiale argilloso misto a gas ed acqua. Le peculiarità geologiche, oltre alle caratteristiche climatiche e all'elevata salinità del substrato, determinano la presenza di particolari fitocenosi a cui partecipano taxa di interesse fitogeografico, oltre che una elevata diversità faunistica.

Il Sito è anche Riserva Naturale "Maccalube di Aragona". Il territorio della Riserva è stato suddiviso in due diverse aree in funzione delle caratteristiche ambientali e dei diversi obiettivi gestionali: la **zona A**, estesa per circa 93 ettari, è l'area di maggiore importanza naturalistica legata alla presenza dei vulcanelli di fango e delle zone umide nonché alla presenza di numerose specie endemiche della flora; le **zone B e B1**, estese complessivamente 163,45 ettari, hanno la funzione di aree cuscinetto a tutela della zona di massima tutela. L'Ente Gestore della Riserva è Legambiente Sicilia.

I metanodotti in progetto e in dismissione si sviluppano a monte di questo sito, separati da una valle; nel punto di massima vicinanza (m 660) si interpongono un torrente ed una infrastruttura stradale.

Dal formulario standard Natura 2000 si evince la seguente distribuzione delle tipologie di uso del suolo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 145 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.3.1/B Caratteristiche generali del sito (Tipi di habitat)

Tipi di habitat	% coperta
Colture cerealicole estensive	45
Stagni salmastri, prati salini steppe saline	20
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	2
Praterie aride, steppe	33

4.3.2 Habitat di interesse comunitario

Internamente alla ZSC delle Maccalube di Aragona, il paesaggio è dominato da aspetti di vegetazione erbacea. L'unico habitat di tipo forestale presente è quello che fa riferimento alle boscaglie termofile ripariali della classe *Nerio-Tamaricetea* (habitat 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali dei *Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) che si presentano solitamente molto degradate con la presenza di poche specie tipiche della classe (spesso la sola *Tamarix africana*). L'habitat è presente su una superficie di 4,05 ettari.

Molto importanti sono invece tutta una serie di habitat la cui presenza è legata alle evidenze geologiche presenti nell'area. La presenza dei vulcanelli fa sì infatti che esistano diverse aree argillose e piccole aree umide.

Sui calanchi si sviluppano arbusteti del *Salsoletum agrigentinae* (classe *Pegano-Salsoletea*, habitat 1430), ma anche praterie a *Puccinellia gussonei* e formazioni caratterizzate da *Juncaceae* e *Cyperaceae* come *Holoschoenus australis* e *Juncus subulatus*, che sono da riferire all'habitat 1410. Gli aspetti del *Puccinellietum gussonei*, in particolare, sono formazioni sporadiche nel territorio siciliano, note per l'area dei Vulcanelli di Aragona, per Adrano (sempre in corrispondenza di area argillose legate a fenomeni geologici simili) e nei pressi di Racalmuto.

In presenza di laghi e piccoli bacini di origine naturale, si possono riscontrare poi formazioni bentiche algali con specie del genere *Chara*, gruppo di alghe verdi dulciacquicole che caratterizzano l'habitat 3140 (Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.) e aspetti fanerogamici con presenza di specie come *Potamogeton pectinatus* e *Zannichellia palustris* e *Zannichellia obtusifolia*, che caratterizzano l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*). Entrambi gli habitat rivestono un notevole interesse per la fauna anfibia e per un certo tipo di fauna invertebrata.

Inoltre, ai due suddetti habitat (solitamente legati a bacini con permanenza continua dell'acqua nel corso dell'anno), vanno aggiunti anche quelli temporanei caratterizzati da formazioni della classe *Isoeto-Nanojuncetea* (Habitat di interesse prioritario 3170; Stagni temporanei mediterranei).

Gran parte della superficie ad habitat presente nella ZSC è costituita tuttavia da aspetti dell'habitat di interesse prioritario 6220 (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietae*). All'interno di questa tipologia, presente su circa 37 ha di territorio, sono inclusi sia aspetti steppici perenni della classe *Lygeo-Stipetea*, sia formazioni annue della classe *Stipo-Trachynietae*. Relativamente alla prima tipologia, gli aspetti più peculiari sono sicuramente quelli dell'alleanza *Moricandio-Lygeion sparti*, anche essi legati agli affioramenti

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 146 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

argillosi e spesso poste in contatto con i fruticeti a Salsola agrigentina. Fra le diverse formazioni a *Lygeum spartum*, ricordiamo le due praterie del *Lavatero agrigentinae-Lygeetum sparti* e le praterie a *Tripolium sorrentinoi* del *Tripolietum sorrentinoi*, alcuni aspetti dei quali sono localizzati proprio in prossimità dei Vulcanelli.

Altri aspetti perenni di prateria steppica sono quelli ad *Hyparrhenia hirta*, del *Saturejo-Hyparrhenion hirtae*, e le formazioni ad *Eleoselinum asclepium*, nell'ambito dei quali è facile riscontrare diverse specie di *orchidaceae*.

Per quanto concerne gli aspetti terofitici della classe *Stipo.Trachynietea*, i più peculiari sono senza dubbio quelli del *Plantagini-Catapodium marini* che spesso si intercalano con particolari praterelli subalofili della classe *Saginetea* (alleanza *Gaudinio-Podosperion cani*). Questi ultimi aspetti, caratterizzati da specie come *Parapholis pycnantha* e *Gaudinia fragilis*, si possono anche riscontrare intercalati ad aspetti di prateria a *Lygeum* o agli arbusteti alo-nitrofilii a *Salsola agrigentina*.

Tab. 4.3.2/A Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conser.	Global
1410			0.9		M	A	C	B	B
1430			4.73		G	A	C	B	B
3140			0.52		G	D			
3150			0.16		M	D			
3170			0.1		G	A	C	B	B
6220			36.99		M	B	C	C	C
92D0			4.05		M	D			

4.3.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Dall'analisi del formulario e della carta di distribuzione floristica allegata al PDG, emerge la presenza di una specie vegetale inserita nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat". Si tratta dell'endemico *Tripolium sorrentinoi* (= *Aster sorrentini*), specie che caratterizza alcune praterie su substrati argillosi soggetti a forti fenomeni erosivi, molto localizzato nelle aree calanchive dell'interno della Sicilia. All'interno della ZSC la specie è presente proprio in adiacenza della zona centrale, in prossimità dei vulcanelli.

Questo sito non presenta una ricchezza di specie così elevata se si confronta con quella degli habitat. Fra le specie vegetali di interesse comunitario sono indicati *Gladiolus palustri* con una ventina di individui e la specie endemica *Jonopsidium savianum* che invece ne presenta alcune centinaia.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 147 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

FAUNA

Dall'analisi sia del formulario standard (aggiornamento dicembre 2019) che dell'omonimo Piano di Gestione, nella ZSC sono segnalate molte specie faunistiche di interesse comunitario (Art. 4 Direttiva 2009/147 CE "Direttiva Uccelli" e Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat").

Si tratta di vertebrati, con 24 specie avifaunistiche (di cui 7 nidificanti, 2 svernanti e 15 migratrici) e tra i mammiferi un pipistrello.

In particolare:

- le aree umide rappresentano un importante sito di nidificazione dell'Anatra marmorizzata (*Marmaronetta angustirostris*), del Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e dell'Airone rosso (*Ardea purpurea*);
- negli ambienti aperti (praterie-pascoli e seminativi) sono presenti l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*), la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), la Calandra (*Melanocorypha calandra*), la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e il Calandro (*Anthus campestris*);
- nelle aree rupicole si osserva il Falco pellegrino (*Falco peregrinus brookei*);
- tra le specie ornitiche non nidificanti si osservano il Gobbo rugginoso (*Oxyura leucocephala*), la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il Re di quaglie (*Crex crex*), la Gru (*Grus grus*), la Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), la Spatola (*Platalea leucorodia*), il Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), l'Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il Voltapietre (*Arenaria interpres*), il Combattente (*Calidris pugnax*), il Beccaccino (*Gallinago gallinago*), il Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), la Pernice di mare (*Glaucopis pratensis*), il Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), il Fraticello (*Sternula albifrons*), il Mignattino comune (*Chlidonias niger*), il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), l'Aquila anatraia minore (*Clanga pomarina*), l'Aquila minore (*Hieraetus pennatus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*), l'Albanella pallida (*Circus macrourus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), il Grillaio (*Falco naumanni*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), il Falco della regina (*Falco eleonorae*), il Lanario europeo (*Falco biarmicus*) e la Tottavilla (*Lullula arborea*);
- infine, tra i mammiferi Chiroterti è segnalato il Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*).

Tra le specie indicate come "Altre specie importanti di flora e fauna" sono riportate una specie di Anfibi, 4 di Rettili, 38 di Uccelli e una di Mammiferi.

Tab. 4.3.3/A Elenco delle specie animali presenti nel sito (Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" e Allegato I della Direttiva "Uccelli")

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>			w				P	DD	C	B	c	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			w				P	DD	C	B	c	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			c				P	DD	C	B	c	B
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			R				P	DD	d			

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000	
	LOCALITÀ		Regione Sicilia	REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO		Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 148 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Species					Population in the site					Site assessment						
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.		
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>			C				P	DD	C	B	C	B		
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A226	<i>Apus apus</i>			R				P	DD	D					
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			w				P	DD	D					
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			r				P	DD	D					
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>			P				P	DD	C	B	C	B		
B	A169	<i>Arenaria interpres</i>			C				P	DD	D					
P	1757	<i>Aster sorrentinii</i>			P				R	DD	C	B	B	B		
B	A133	<i>Burhinus oedichnemus</i>			R				P	DD	C	B	B	B		
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			R				P	DD	C	B	C	B		
B	A147	<i>Calidris ferruginea</i>			C				P	DD	D					
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>			c				P	DD	D					
B	A137	<i>Charadrius hiaticula</i>			C				P	DD	D					
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			C				P	DD	c	B	C	B		
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			C				P	DD	D					
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A083	<i>Circus macrourus</i>			C				P	DD	d					
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			C				P	DD	c	C	C	C		
B	A208	<i>Columba palumbus</i>			r				P	DD	D					
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r				P	DD	B	B	B	B		
B	A253	<i>Delichon urbica</i>			r				P	DD	C	B	C	B		
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			w				P	DD	D					
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			p				P	DD	C	B	C	B		
B	A099	<i>Falco subbuteo</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A135	<i>Glareola pratincola</i>			c				P	DD	D					
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			c				P	DD	D					
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>			r				P	DD	D					
B	A341	<i>Lanius senator</i>			r				P	DD	C	B	C	B		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			p				P	DD	C	B	C	B		
B	A230	<i>Merops apiaster</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			c				P	DD	D					
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p				P	DD	D					
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>			c				P	DD	D					
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A278	<i>Oenanthe hispanica</i>			c				P	DD	D					
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>			c				P	DD	C	B	C	B		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 149 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Species					Population in the site					Site assessment						
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.		
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>			c				P	DD	D					
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			c				P	DD	D					
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A266	<i>Prunella modularis</i>			c				P	DD	D					
B	A266	<i>Prunella modularis</i>			w				P	DD	D					
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			r				P	DD	C	B	C	B		
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>			r				P	DD	D					
B	A303	<i>Sylvia conspicillata</i>			r				P	DD	D					
B	A308	<i>Sylvia curruca</i>			c				P	DD	D					
B	A048	<i>Tadorna tadorna</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A166	<i>Tringa glareola</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>			c				P	DD	D					
B	A162	<i>Tringa totanus</i>			c				P	DD	D					
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>			w				P	DD	C	B	C	B		
B	A232	<i>Upupa epops</i>			r				P	DD	C	B	C	B		
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>			c				P	DD	C	B	C	B		
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>			w				P	DD	C	B	C	B		

4.3.4 Altre specie di interesse comunitario

All'interno della ZSC sono presenti diverse specie floristiche di pregio. Le praterie, che costituiscono uno degli aspetti più saliente del paesaggio, ospitano diverse specie di orchidee dei generi *Barlia*, *Orchis*, *Ophrys* e *Serapias*. Inoltre, nei praterelli terofitici si rinviene l'endemico *Allium agrigentinum* e la *Nigella arvensis* ssp. *glaucescens*, specie quest'ultima molto localizzata in ambito regionale.

Legate agli habitat calanchivi e alle argille sono invece specie come la *Lavatera agrigentina*, che caratterizza le praterie a *Lygeum*, e la *Salsola agrigentina* che caratterizza aspetti arbustivi dei *Pegano-Salsoletea*.

La ZSC ospita anche altre specie di interesse conservazionistico o fitogeografico, non riportate nel formulario, ma inserite nella carta di distribuzione floristica allegata al PDG. Fra le specie più degne di nota va citata l'endemica *Vicia sicula*.

A corteggio delle specie di maggior interesse conservazionistico merita citare la presenza di ulteriori entità erpetofaunistiche di rilievo. Nella Tab.4.3.4/A si riporta una lista delle stesse.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 150 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.3.4/A Ulteriori specie di interesse conservazionistico presenti nel sito

Species		Population in the site						Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Allium agrigentinum</i>						R			X			
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P					X	
P		<i>Barlia robertiana</i>						C					X	
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>						P	X					
B		<i>Coturnix coturnix</i>						P			X			
A	1189	<i>Discoglossus pictus</i>						P	X					
R		<i>Elaphe lineata</i>						P					X	
P		<i>Lavatera agrigentina</i>						C			X			
M		<i>Lepus corsicanus</i>						R					X	
R		<i>Natrix natrix</i>						P						X
P		<i>Nigella arvensis subsp. glaucescens</i>						C			X			
P		<i>Ophrys bertolonii</i>						P					X	
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>						P					X	
P		<i>Ophrys ciliata</i>						P					X	
P		<i>Ophrys fusca</i>						P					X	
P		<i>Ophrys incubacea</i>						P					X	
P		<i>Ophrys lutea</i>						P					X	
P		<i>Ophrys sicula</i>						P					X	
P		<i>Ophrys sphecodes subsp. garganica</i>						P					X	
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>						P					X	
P		<i>Orchis italica</i>						P					X	
P		<i>Orchis papilionacea</i>						P					X	
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>						P	X					
P		<i>Salsola agrigentina</i>						C			X			
P		<i>Serapias parviflora</i>						P					X	
P		<i>Serapias vomeracea</i>						P					X	
B		<i>Tyto alba</i>						P					X	

4.3.5 Misure di Conservazione e Piani di Gestione

Poiché si tratta di un pSIC, questo non è dotato di Misure di Conservazione Specifiche; ad ogni modo, nella Tab. 4.3.5/A si riportano quelle generali che possono avere attinenza con le attività previste.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 151 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.3.5/A Misure di Conservazione

PdG ZSC ITA040008 Macalube di Aragona			
Misure di Conservazione Generali valide per tutti i SIC terrestri e marini			
Ambito	Tipologia	Codice misura	Descrizione misura
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Regolamentazioni	Norma 4.4	È obbligatorio per interventi di rinaturalizzazione l'uso di specie autoctone e possibilmente attraverso materiali di moltiplicazione raccolti nell'area
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Regolamentazioni	GES_HAB_06	Il piano di gestione contiene alcune proposte per modificare e rendere più efficace, più certa e in alcuni casi più semplice la procedura di valutazione di incidenza. L'azione è in concreto finalizzata a definire in maniera puntuale e con riferimento alla specifica situazione del Sito, le diverse tipologie di opere ed interventi da sottoporre a procedura ordinaria, a procedura semplificata o a totale esclusione. Verranno definiti anche criteri generali di tipo valutativo in relazione allo stato di conservazione di specie e habitat ed agli obiettivi gestionali nonché tipologie di prescrizioni, mitigazioni e compensazioni che devono accompagnare l'istruttoria e l'approvazione dei progetti.
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Interventi attivi	RIQ_HAB_04	Adozione di misure che garantiscano il ripristino funzionale, floristico e strutturale di porzioni isolate di habitat e biotopi d'interesse comunitario facilitando i processi di rinaturazione spontanea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 152 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.4 SIC ITA040015 SCALA DEI TURCHI

4.4.1 Inquadramento territoriale

Le informazioni di seguito riportate sono dedotte dal formulario standard aggiornato dicembre 2019, reperibile al seguente link:

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2021/

SIC ITA040015 "Scala dei Turchi"
Localizzazione del sito: Regione Siciliana
Longitudine: 13.4685 - Latitudine: 37.2938
Superficie: 30,00 ha
Regione biogeografica: mediterranea.

Dal formulario standard Natura 2000 si evince la seguente distribuzione delle tipologie di uso del suolo.

Tab. 4.4.1/A Caratteristiche generali del sito (Tipi di habitat)

Tipi di habitat	% coperta
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	1
Colture cerealicole estensive	1
dune litoranee spiagge sabbiose, machair	17
Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	1
altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	4
Brughiere, boscaglie, macchia, garighe, friganee	29
Praterie aride, steppe	34
Spiagge ghiaiose, scogliere marine, isolotti	13

Il paesaggio è caratterizzato da ripide falesie costituite da calcari marnosi e marne a globigerine, oltre che calanchi argillosi e da estesi litorali sabbiosi. Sotto l'aspetto vegetazionale l'area è caratterizzata da aspetti pionieri delle sabbie non consolidate e delle dune, in particolare a *Cakile maritima* nei tratti più prossimi alla battigia, e verso l'interno da cenosi ad *Agropyron junceum*, ad *Ammophila arenaria*, e ad *Ononis ramosissima* e *Centaurea sphaerocephala*. Su affioramenti argilloso-calanchivi sono anche presenti comunità arbustive a *Salsola verticillata* (*Pegano-Salsoletea*), oltre che praterie a *Lygeum spartum* e praterelli terofitici alofili.

Il metanodotto in progetto si sviluppa a monte e ad una distanza di km 2,500 e non sono pertanto immaginabili interferenze con il Sito.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 153 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.4.2 Habitat di interesse comunitario

Il paesaggio vegetale del SIC è dominato dalle falesie marnose dove l'aspetto di vegetazione di maggiore interesse, presente su di una superficie di 7,59 ha, è dato da arbusteti alo-nitrofilo appartenenti alla classe *Pegano-Salsoletea* (habitat **1430**), classe che comprende i fruticeti alonitrofilo degli ambienti termomediterranei di tipo semidesertico presenti in Sicilia, quali: *Suaedo-Salsoletum oppositifolia*. Queste associazioni sono in genere caratterizzate dalla dominanza di *Salsola oppositifolia*, *Suaeda vera*, *Atriplex halimus*. Il *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae* sostituisce su substrati calcareo-argillosi o comunque marcatamente argilloso-marnosi le associazioni dei *Crithmo-Limonietea* (BRULLO *et al.*, 1985). Localmente è di rilevanza conservazionistica la presenza in questi fruticeti alonitrofilo della specie *Limoniastrum monopetalum*, molto rara in Sicilia, localizzata sull'area della Scala dei Turchi, nel Ragusano presso Scoglitti, a Favignana e nei pressi dello Stagnone di Marsala e delle Saline di Trapani. Lungo la stretta fascia di costa sono presenti isolotti e ambiti di scogliera su cui non si sviluppa una flora fanerogamica, ma che sono di interesse per la flora e la fauna marina. Si tratta dell'habitat delle scogliere, col codice **1170**. Sui pochi substrati rocciosi presenti lungo il litorale si riscontrano anche piccoli arbusti di tipo camefitico o più raramente nanofanerofitico, spesso ad habitus pulvinato, quale risposta adattativa ai venti costieri. La specie più espressiva di queste formazioni è il *Crithmum maritimum* che caratterizza la classe *Crithmo-Limonietea*. Tuttavia, non sono presenti aspetti ben strutturati, per cui non viene riportata la presenza del relativo habitat.

Più rappresentati, anche se limitati alla stretta fascia dunale sotto la falesia, sono invece gli habitat di interesse comunitario **1210**, **2110**, **2120** e **2230**. In particolare, nelle aree più prossime alla costa si riscontrano le formazioni psammofile pioniere annuali della classe *Cakiletea maritimae* (habitat **1210**), prevalentemente riconducibili al *Cakilo-Xanthietum italici*. Tale fascia costiera, la prima ad essere interessata dalla presenza di vegetazione, è potenzialmente interessata dalla nidificazione della *Caretta caretta*, così come lo è pure la fascia afitoica immediatamente adiacente.

Molto interessanti sono gli aspetti di vegetazione psammofila perenne ascrivibili alla classe *Ammophiletea* con l'associazione *Cypero mucronati-Agropyretum juncei* (la più rappresentata e meglio conservata, corrispondente all'habitat **2110**). Gli aspetti più evoluti del *Medicago-Ammophiletum australis* (habitat **2120**) risultano poco cartografabili, anche se sono presenti lungo una stretta fascia a ridosso del primo cordone dunale. All'interno dei suddetti aspetti psammofili è possibile riscontrare la presenza di praterelli terofitici a carattere psammofilo (habitat **2230**) dei *Malcolmietalia*.

Nella parte sommitale delle falesie gli arbusteti alonitrofilo dei *Pegano-Salsoletea* lasciano lo spazio ad una stretta cintura (stretta fra le falesie e le aree antropizzate dell'interno) con aspetti di macchia dell'ordine *Quercetalia-calliprini*. I due habitat **5210** e **5330** sono presenti rispettivamente su 0,69 e su 0,37 ha. Gli aspetti di vegetazione a *Juniperus turbinata* (habitat **5210**), sono i resti di una macchia un tempo più diffusa soprattutto lungo la fascia sublitoranea della Sicilia meridionale. Nuclei relitti di Macchia a *Juniperus turbinata* si rinvencono anche ad Eraclea Minoa a ridosso dell'area archeologica e nella vicina riserva di Torre Salsa. Tali aspetti di macchia presenti su substrati compatti, non presentano le caratteristiche della macchia psammofila del *Juniperion turbinatae*, mentre potrebbero essere ricondotte ad alcune associazioni come il *Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae* riportato per la Sardegna da De Marco, Dinelli & Caneva (1985) e successivamente da Biondi, Filigheddu & Farris (2001). Aspetti di macchia ad *Euphorbia dendroides* (*Rhamno alaterni-Euphorbietum dendroides*), riconducibili all'habitat **5330**, sono anche essi presenti nella parte sommitale della falesia.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 154 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

A seguito della degradazione degli arbusteti, perlopiù ad opera degli incendi, la componente legnosa tende a scomparire lasciando spazio alle praterie steppiche (habitat prioritario **6220**). Localmente l'habitat è rappresentato dalle praterie ad *Hyparrhenia hirta*, riferibili all'associazione *Hyparrhenietum hirta-pubescentis* (classe *Lygeo-Stipetea*), che si insediano su suoli poveri con scheletro consistente o detritici e rappresentano in genere aspetti di degradazione delle formazioni di macchia caducifolia ad *Euphorbia dendroides* o delle garighe a *Corydorthymus capitatus*. Oltre ad *Hyparrhenia hirta*, si rinvengono altre graminacee perenni termofile quali *Andropogon distachyos*, e diverse geofite ed emicriptofite. Dove il suolo appare particolarmente eroso, gli unici aspetti pionieri riscontrabili sono quelli terofitici della classe **Stipo-Trachynietea**. Fra le formazioni riscontrate nel territorio, le più frequenti sono l'*Ononido-Stipetum capensis*, presente spesso su estese superfici subpianeggianti e il *Sedetum caerulei*, formazione dominata da crassulaceae annue fra cui *Sedum caeruleum*. Inoltre, sono presenti aspetti di prateria del *Moricandio-Lygeion spartii*, caratterizzati dalla graminacea *Lygeum spartum* che, con i suoi robusti rizomi, è in grado di colonizzare anche le falesie marnose, costituendo l'aspetto di prateria collegato agli arbusteti alonitrofili dei *Pegano-Salsoletea*.

Tab. 4.4.2/A Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C	
						Representativity	Relative Surface	Conser.	Global
1170			0.01		P	D			
1210			0.1		P	D			
1430			7.59		M	C	C	B	C
2110			0.12		M	C	C	B	C
2120			0.51		M	C	C	B	C
2230			0.83		M	C	C	B	B
5210			0.69		M	C	B	B	B
5330			0.37		M	C	C	C	C
6220			3.4		M	C	B	C	C

4.4.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Dall'analisi del formulario e dalle conoscenze pregresse su territorio, non risulta la presenza, internamente al SIC, di specie vegetali inserite nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat".

Dall'analisi del formulario standard (aggiornamento dicembre 2019), nel SIC non sono segnalate specie faunistiche di interesse comunitario (Art. 4 Direttiva 2009/147 CE "Direttiva Uccelli" e Allegato II Direttiva 92/43/CEE "Direttiva Habitat").

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 155 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

4.4.4 Altre specie di interesse comunitario

All'interno del SIC della Scala dei Turchi, le specie floristiche di maggiore interesse risultano essere *Juniperus turbinata*, presente con pochi esemplari nei tratti di falesia più inaccessibili, e il *Limoniastrum monopetalum*, arbusto alo-nitrofilo, non riportato nei formulari, ma che riveste sicuramente un alto interesse conservazionistico, essendo i popolamenti siciliani della specie molto localizzati e spesso sottoposti a minacce antropiche.

Fra le altre specie riportate nel formulario si annoverano alcune piccole geofite legate agli ambienti di prateria. In particolare, sono presenti alcune orchidee come *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys calliantha* e *O. oxyrrhyncos*. Sempre legate ai praterelli effimeri sono inoltre *Scorzonera deliciosa* e *Romulea ramiflora*, che necessita di substrati più umidi nel corso della stagione invernale.

FAUNA

Tra le specie indicate come "Altre specie importanti di flora e fauna" sono riportate una specie di Invertebrati e 2 specie di Rettili.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 156 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.4.4/A Ulteriori specie di interesse conservazionistico presenti nel sito

Species		Population in the site				Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Anacamptys pyramidalis</i>						C					X	
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>						P	X		X			
I		<i>Erodium siculus</i>						C				X		
P		<i>Juniperus turbinata</i> spp. <i>turbinata</i>						R						X
P		<i>Ophrys calliantha</i>						V				X	X	
P		<i>Ophrys oxyrhynchos</i>						R				X	X	
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>						P	X		X	X	X	
P		<i>Romulea ramiflora</i>						R						X
P		<i>Scorzonera deliciosa</i>						C				X		

4.4.5 Misure di Conservazione e Piani di Gestione

Il SIC ITA040015 non è dotato di Piano di Gestione, pertanto non ha misure di conservazione.

4.5 Il sistema Regionale delle aree naturali protette

Se si prendono in considerazione le aree naturali protette della Regione Siciliana, si nota che queste sono per lo più incluse all'interno della Rete Natura 2000 e, solo nel caso delle aree contigue, il perimetro può essere più ampio.

Nelle figure che seguono sono rappresentate le relazioni spaziali fra le Riserve Naturali Regionali ed il tracciato.

Nella parte più settentrionale (Fig. 4.5/A) il tracciato interferisce con la Riserva N.I. "Monte Conca" in parte sovrapposta al Sito della RN2000 ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca". Tale sovrapposizione del tracciato in progetto viene percorsa in microtunnel, pertanto senza alcuna interferenza diretta, mentre il metanodotto in dismissione la percorre per circa km 0,13 in una prateria, codificata nella carta degli habitat del Piano di Gestione come habitat di interesse comunitario prioritario 6220, ma che in seguito a specifiche analisi fitosociologiche effettuate (vedi Doc. REL-AMB-E-03033 "Relazione dello Studio Fitosociologico") hanno evidenziato come le praterie steppiche sono presenti poco più a monte, mentre nel punto di interferenza è presente un aspetto nitrofilo con presenza di *Arundo collina* e *Sulla coronaria*, quindi con assenza di habitat di Importanza Comunitaria prioritaria.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 157 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

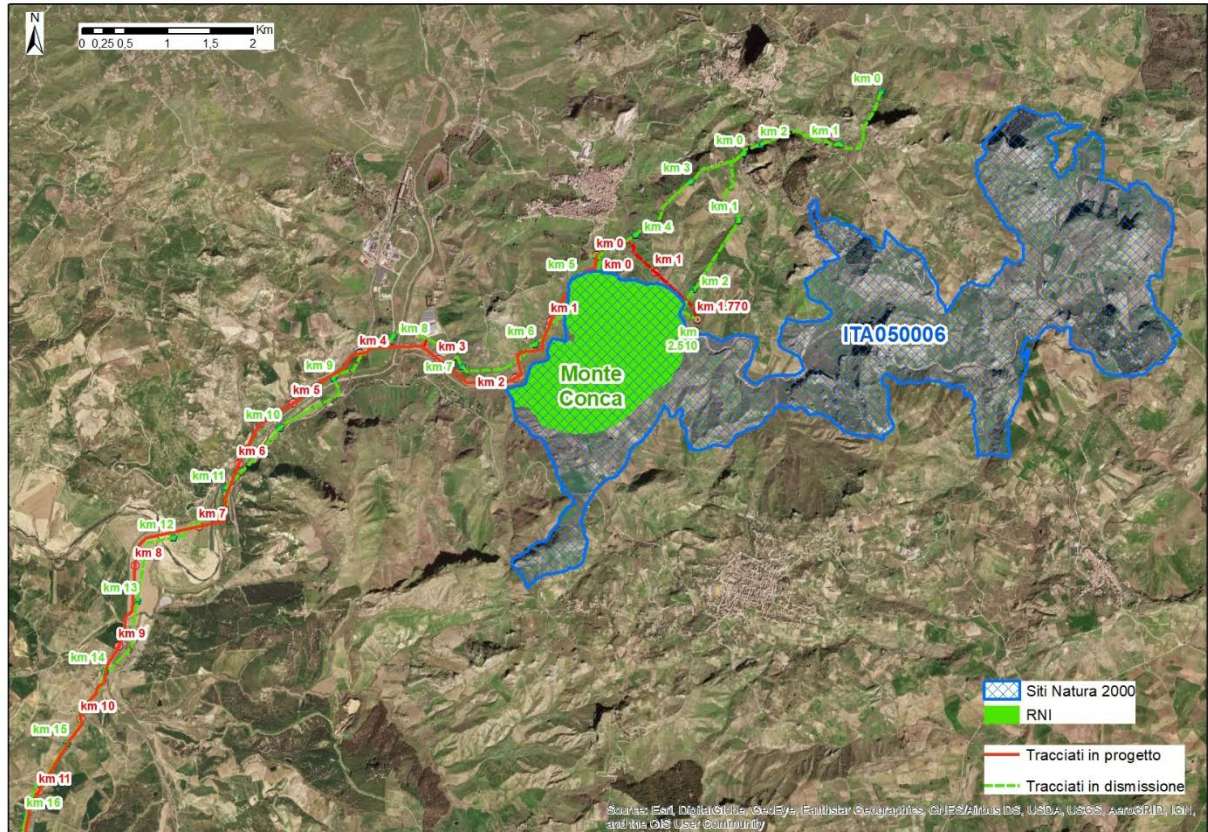


Fig. 4.5/A Riserve regionali e tracciato di progetto. Parte settentrionale

Nella porzione centrale del tracciato il Sito della Rete Natura 2000, ZSC ITA040008 "Maccalube di Aragona", è parzialmente sovrapposto alla Riserva N.I. "Maccalube di Aragona". Il tracciato si pone a circa 0,660 m a monte e separato da un torrente e da una infrastruttura stradale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 158 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

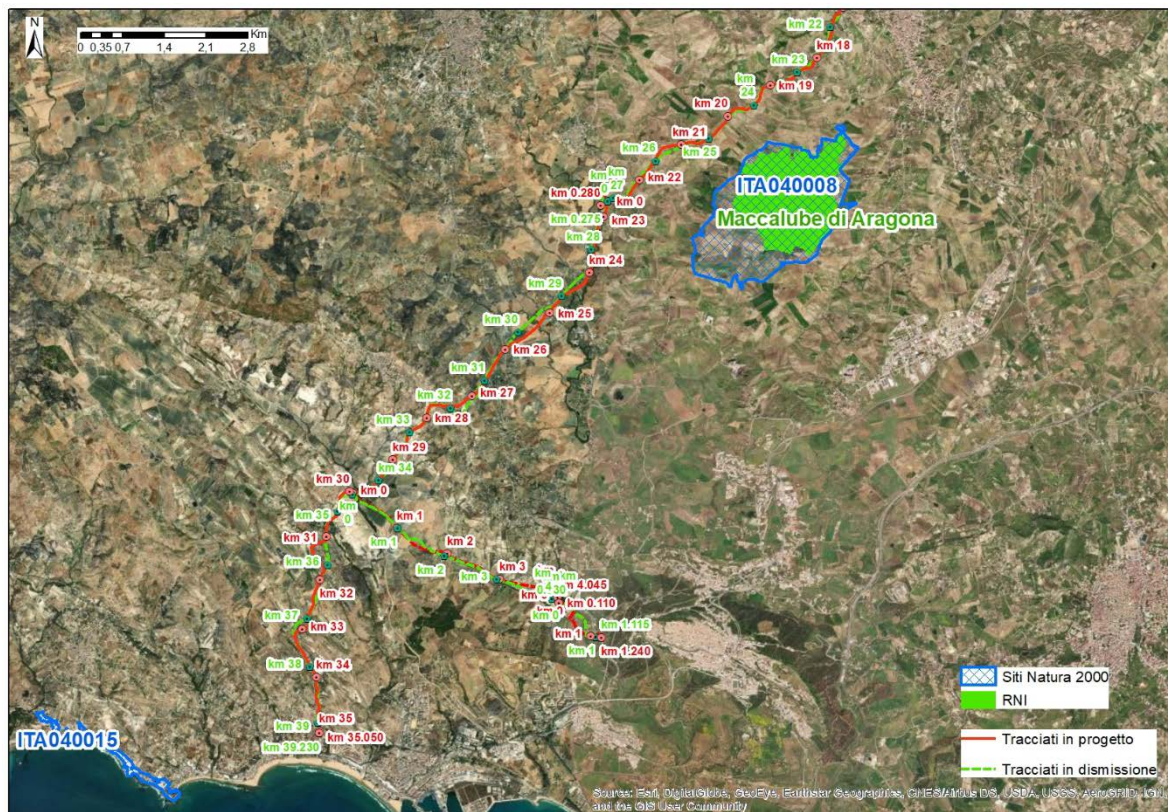


Fig. 4.5/B Riserva N.I. “Macalube di Aragona” e tracciato di progetto. Porzione meridionale

4.6 La Rete Ecologica

Seguendo gli indirizzi internazionali e comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia di interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile.

La cornice di riferimento è quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria, Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale (SIC, ZSC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione.

Obiettivi generali della rete ecologica sono:

- (i) interconnettere gli habitat naturali;
- (ii) favorire gli scambi tra le popolazioni e la diffusione delle specie;
- (iii) determinare le condizioni per la conservazione della biodiversità;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 159 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

(iv) integrare le azioni di conservazione della natura e della biodiversità, sostenute da adeguate attività di conoscenza tecnico-scientifica, nelle politiche ambientali e di sviluppo sostenibile;

(v) favorire la continuità ecologica del territorio;

(vi) strutturare il sistema naturale delle aree protette;

(vii) dotare il sistema delle aree protette di adeguati livelli infrastrutturali in grado di soddisfare appieno le esigenze legate alla fruizione delle aree stesse e a migliorare la qualità della vita delle comunità residenti;

(viii) creare una rete di territori ad alta naturalità ed elevata qualità ambientale quali modelli di riferimento per l'applicazione delle politiche di sostenibilità e per il loro trasferimento ad altre realtà territoriali dell'Isola;

(ix) sviluppare nuove attività imprenditoriali legate alla valorizzazione e promozione dei territori della RES.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali, zone cuscinetto, corridoi ecologici con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

aree centrali (core areas) aree ad alta naturalità, biotopi, insiemi di biotopi, habitat che sono già, o possono essere, soggetti a regime di protezione (parchi o riserve).

zone cuscinetto (buffer zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica.

corridoi di connessione (green ways/blue ways) strutture lineari e continue del paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.

nodi (key areas) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

pietre da guado (stepping stones), sono aree puntiformi che possono essere importanti per sostenere specie di passaggio. Può trattarsi di pozze o paludi, utili punti di appoggio durante una migrazione di avifauna.

aree di restauro (restoration areas) e ripristino ambientale, che una volta riqualificate possono essere funzionali ai processi di migrazione di avifauna.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 160 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.6/A Elementi della Rete Ecologica Regionale

Elementi della Rete Ecologica Regionale
aree centrali (core areas)
zone cuscinetto (buffer zones)
corridoi di connessione (green ways/blue ways)
nodi (key areas)
pietre da guado (stepping stones)
aree di restauro (restoration areas)

Gli elementi ecologici della RER intercettati dai tracciati in progetto e dismissione e opere connesse sono i seguenti (vedi Tab. 4.6/B). In grigio sono evidenziati i tratti in cui è assente l'interferenza diretta con la superficie interessata dalla percorrenza in quanto la posa del metanodotto in progetto prevede l'utilizzo di tecnologia trenchless mentre per la linea esistente in dismissione si procederà con l'inertizzazione senza rimozione.

Tab. 4.6/B Percorrenze della linea principale e delle linee secondarie in progetto all'interno della RER

Da (Km)	A (Km)	Percor. (Km)	Tipo RER	TOT percorrenza per tipo (km)
Rif. Met. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar				
0,000	2,990	2,990	Nodi	2,990
3,000	3,120	0,120	Corridoi lineari da riqualificare	1,125
4,765	5,100	0,335	Corridoi lineari da riqualificare	
6,015	6,285	0,270	Corridoi lineari da riqualificare	
6,785	6,935	0,150	Corridoi lineari da riqualificare	
7,260	7,510	0,250	Corridoi lineari	
32,855	33,220	0,365	Corridoi diffusi	0,365
Rif. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar				
0,000	0,060	0,060	Nodi	0,060
Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar				
0,000	0,045	0,045	Nodi	0,095
1,390	1,440	0,050	Nodi	
Rif. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar				
0,425	0,670	0,245	Corridoi diffusi da riqualificare	0,245

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 161 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 4.6/C Percorrenze della linea principale e delle linee secondarie in dismissione all'interno della RER

Da (Km)	A (Km)	Percor. (Km)	Tipo RER	TOT percorrenza per tipo (km)
Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar				
0,490	1,200	0,710	Nodi	3,860
1,525	2,000	0,475	Nodi	
4,515	7,190	2,675	Nodi	
8,975	9,130	0,155	Corridoi lineari da riqualificare	1,650
9,850	9,950	0,100	Corridoi lineari da riqualificare	
10,010	10,070	0,060	Corridoi lineari da riqualificare	
10,120	11,040	0,920	Corridoi lineari da riqualificare	
11,390	11,560	0,170	Corridoi lineari da riqualificare	
11,960	12,205	0,245	Corridoi lineari	
13,365	13,615	0,250	Stepping Stones	0,250
37,235	37,455	0,220	Corridoi diffusi da riqualificare	0,220
All Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar				
0,000	0,070		Nodi	0,070
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar				
2,240	2,320	0,080	Nodi	0,080
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar				
0,375	0,655	0,280	Corridoi diffusi	0,280

Nella parte iniziale dei tracciati, la RER è presente con dei NODI in corrispondenza del Sito della Rete Natura 2000 ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca" e Riserva N.I. "Monte Conca", e con corridoi di connessione lineari in corrispondenza del F. Platani, indicato come da riqualificare. Altri punti residuali e di dimensioni ridotte corrispondono alla Stepping stones in corrispondenza di impianti di rimboscimento artificiale. Nella parte più meridionale dell'opera la RER è presente in due piccoli tratti di corridoi di connessione diffusi, in corrispondenza di un rimboscimento di latifoglie esotiche (*Eucalyptus* sp.pl.) e di coltivi.

Nelle Fig. 4.6/A, Fig. 4.6/B, viene riportato un estratto della RER interessata dalle opere nel tratto iniziale a nord e nel tratto finale a sud.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 162 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

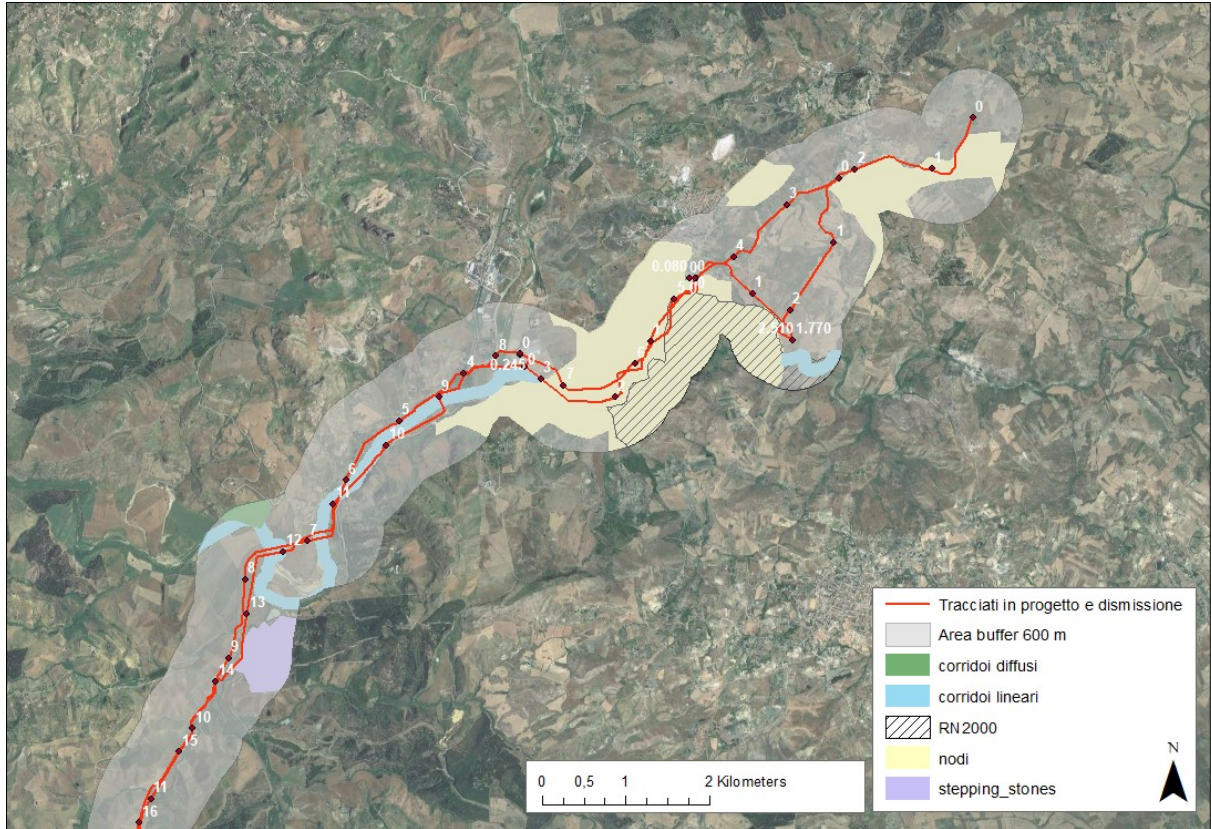


Fig. 4.6/A Rete Ecologica Regionale nell'area buffer del tracciato (600 metri dalla linea in progetto). Tratto nord del tracciato

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 163 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028



Fig. 4.6/B Rete Ecologica Regionale nell'area buffer del tracciato (600 metri dalla linea in progetto). Tratto sud del tracciato

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 164 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

5 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE – FASE 2 – VALUTAZIONE APPROPRIATA

5.1 Inferenze potenziali del progetto con il sistema ambientale delle aree tutelate

Dei siti individuati e descritti nella Fase 1 di Screening, solamente la ZSC/ZPS ITA050006 “Monte Conca” e Riserva R.N.I. (zona B) risulta attraversata dalle opere in progetto. Gli altri siti si trovano tutti ad una distanza tale da non prevedere, in funzione della tipologia di opera, nemmeno interferenze indirette. Per questo motivo, nel seguito verrà analizzata l'incidenza sull'unico sito interferito in maniera diretta che è la ZSC/ZPS ITA050006 “Monte Conca”.

Come già descritto nei capitoli precedenti, il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa interferendo, in maniera marginale (265 metri), la ZSC ITA050006 “Monte Conca”. Il tratto che attraversa l'area Natura 2000 sarà posato con l'utilizzo di tecnologia trenchless senza scavi a cielo aperto, tecnica che consente di annullare qualsiasi interferenza diretta con le aree attraversate, salvaguardando i caratteri peculiari del sito.

La linea in dismissione, invece, percorre la ZPS/ZSC ITA050005 “Monte Conca” per un tratto di circa 550 metri che corrispondono ad un'area di occupazione lavori con superficie totale di circa 5.465 m².

5.2 Incidenza del progetto con le componenti abiotiche

Per le componenti abiotiche non sono prevedibili incidenze significative. Gli interventi previsti non comportano infatti modifiche alle morfologie esistenti o al reticolo idrico e una volta ultimate le operazioni di cantiere sarà effettuato un ripristino del sito con materiali coerenti con l'area.

Ambiente idrico e sottosuolo

Idrologia superficiale

I tracciati delle linee in progetto, (principale e secondarie), non attraversano corsi d'acqua significativi.

L'incidenza sull'ambiente idrico sia superficiale che sotterraneo, e comunque posto all'esterno del Sito Natura 2000, si può ritenere nel complesso trascurabile considerando le caratteristiche progettuali, le modalità di intervento durante le fasi di cantiere e le successive opere di ripristino.

Le azioni di progetto che interessano corsi d'acqua non comportano neppure prevedibili effetti indiretti sulle caratteristiche e sulle componenti che caratterizzano il Sito Natura 2000 considerato.

Sottosuolo

I terreni presenti nell'area interessata dai lavori per la realizzazione del microtunnel e per la rimozione della condotta esistente in dismissione sono costituiti da litologie prevalentemente argillose, sottostanti rocce evaporitiche gessose. Pertanto, non si prevedono effetti di nessun tipo dovuti alla realizzazione delle opere previste nei confronti della componente considerata.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 165 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Analisi degli impatti indotti sulla componente rumore

Per l'analisi degli impatti sulla componente rumore si fa riferimento allo studio redatto in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico ambientale, in ottemperanza a quanto previsto dall'Art.8 della Legge 447/95 (rif. doc. REL-AMB-E-03031_r0 "Studio di Impatto Acustico").

Per valutare l'impatto sull'unica area protetta interferita dai lavori, la ZSC/ZPS "Monte Conca", è stato individuato il recettore R2.

Tab. 5.2/A Recettore selezionato per la misura e la stima previsionale del rumore all'interno del Sito della Rete Natura 2000 ITA 050006

Cod.	Tipo	km	Coordinate UTM 32T		Comune	Distanza tracciato (m)	Impatto valutato
			Est	Nord			
R2	ZSC/ZPS	0,850	385950	4151075	Campofranco (CL)	100	Posa e MT

Il recettore R2 è stato selezionato lungo il confine dell'area protetta, dove questa è più impattata, temporaneamente, in quanto interessata dai lavori, a circa 100 metri di distanza all'esterno della stessa, della posa del metanodotto a cielo aperto e del cantiere del microtunnel.

Nelle vicinanze di R2 si trova anche il breve tratto di linea in dismissione che attraversa direttamente la ZSC/ZPS. È stato analizzato anche l'impatto della dismissione sul territorio protetto, ma in questo caso non si può identificare un ricettore puntuale, essendo il cantiere interno al ricettore areale.

Nella tabella seguente (Tab. 5.2/B), si riportano in sintesi i risultati degli scenari relativi alle simulazioni dei cantieri dei tratti a cielo aperto e in trenchless. Per i lavori a orario continuato (perforazione) si fa riferimento al periodo più tutelato dalla legge che è quello notturno. Presso il ricettore R2 non è stato possibile effettuare la misura notturna ma, poiché la zona è molto isolata e la misura diurna risulta estremamente bassa, il valore del residuo notturno in R2 è stato ipotizzato pari a quello diurno, che di norma rappresenta il caso più rumoroso.

Tab. 5.2/B Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere di attraversamento

Cod. punto	Sorgente stimata	Periodo	L _{eq} residuo dB(A)	L _{eq} cantiere dB(A)	L _{eq} totale dB(A)	Limite dB(A)
R2	Cantiere a cielo aperto	Diurno	30,5	56,2	56,2	70
R2	MT (palancole)	Diurno	30,5	62,6	62,6	70
R2	MT (perforazione)	Notturmo	30,5*	39,6	40,1	60

* valore tipico ipotizzato

Le simulazioni evidenziano come i lavori diurni presso R2 per la realizzazione del palancole necessario al microtunnel hanno un impatto simile a quello mediamente previsto per gli scavi a cielo aperto. I lavori di perforazione del microtunnel (a orario continuato) hanno, invece, impatto molto più basso. In tutti i casi si rispetta, comunque, il limite di immissione assoluto stabilito dalla normativa a prescindere dalle deroghe.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 166 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Le mappe isofoniche relative al recettore 2 sono mostrate nelle Fig. 5.2/A–5.2/D seguenti:

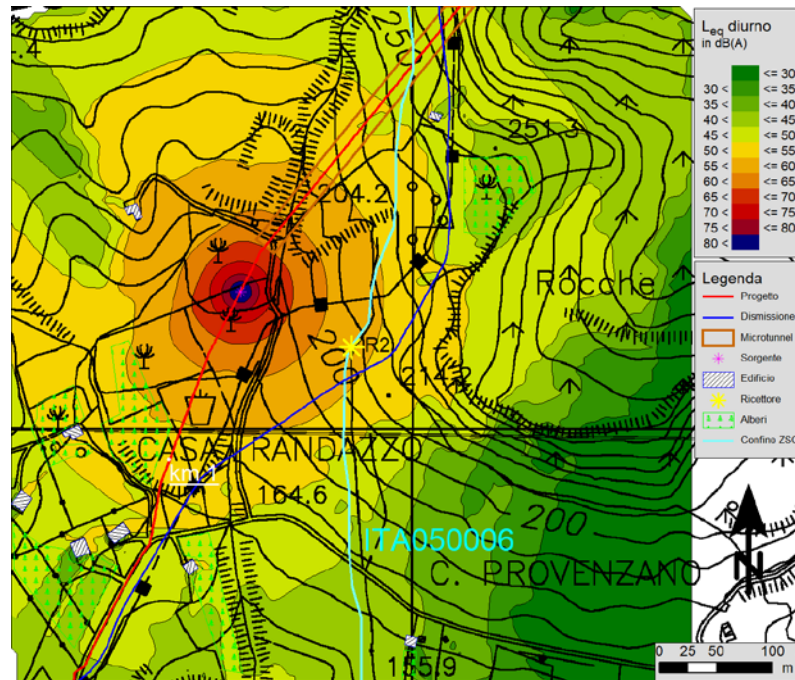


Fig. 5.2/A Mappa isofonica diurna a 2 m dal piano campagna, con il cantiere a cielo aperto in prossimità di R2

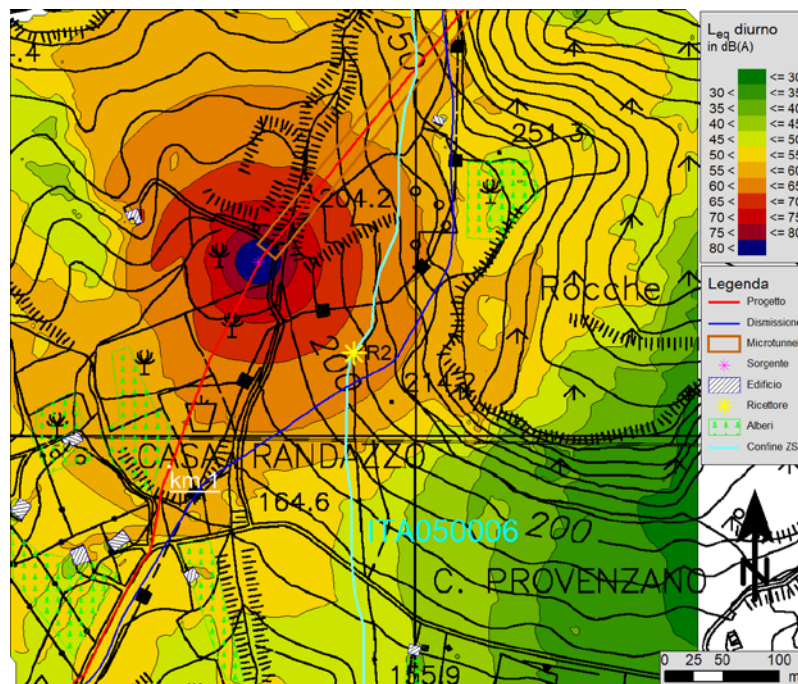


Fig. 5.2/B Mappa isofonica diurna a 2 m dal piano campagna, con il cantiere per l'infissione delle palancole per il microtunnel in prossimità di R2

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 167 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

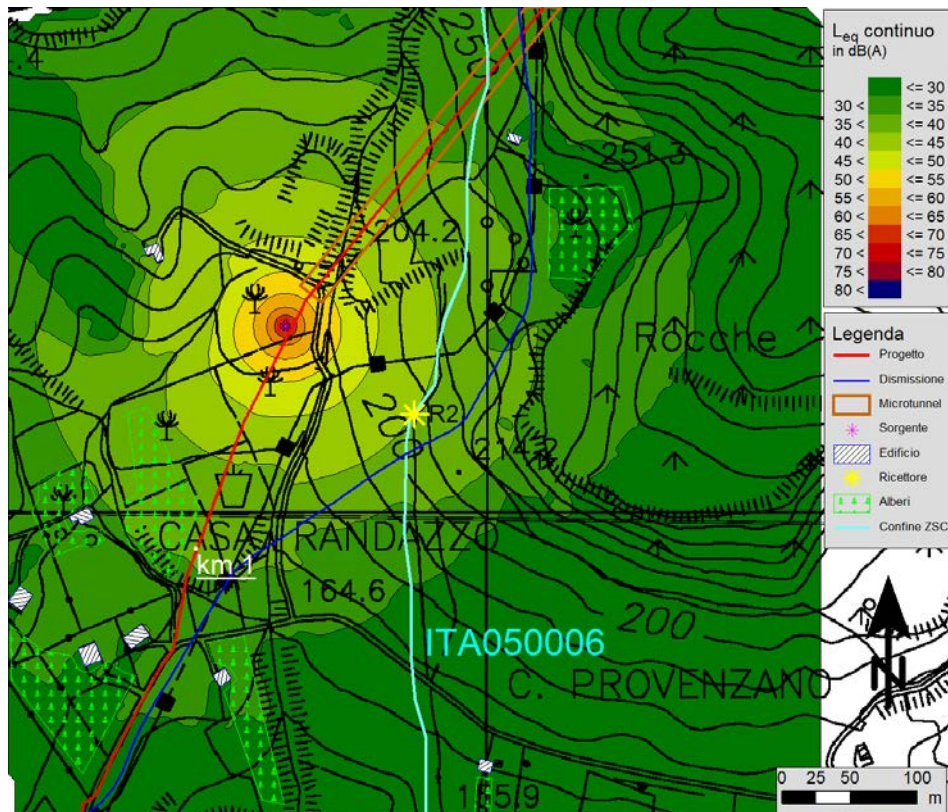


Fig. 5.2/C **Mapa isofonica diurna e notturna a 2 m dal piano campagna, con il cantiere per la perforazione del microtunnel in prossimità di R2**

Nella zona di R2 è stato valutato anche l'impatto generato dai lavori svolti internamente all'area protetta, considerando la sorgente del cantiere per la dismissione attiva nel punto che si spinge più in profondità nella ZSC/ZPS, a circa 50 m dal suo confine. Si può fare una valutazione generale sulla base della mappa isofonica (Figura 5.2/D): il rumore diurno generato dal cantiere nell'area protetta può superare il limite di 70 dB(A) entro un raggio massimo di circa 15 m dal tracciato, ovvero 65 m dal confine, e può superare i 50 dB(A), pari al limite di immissione diurno di classe I (ipotetico caso più restrittivo possibile), entro un massimo di circa 110 m dal tracciato, ovvero 160 m dal confine. Considerando i 50 dB(A) risulta più esteso l'impatto diurno legato all'infissione delle palancole per il microtunnel (Figura 5.2/B), che penetra nella ZSC/ZPS fino a un massimo di 250 m dal confine. Per il rumore residuo diurno all'interno dell'area si suppongono livelli simili a quello misurato in R2 (a circa 100 m dalla sorgente considerata), pari a 30,5 dB(A), quindi trascurabili. In tabella seguente si schematizza il massimo impatto della dismissione dentro l'area protetta alle varie distanze.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 168 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 5.2/C Risultato sintetico della simulazione delle attività di dismissione svolte all'interno dell'area protetta ITA050006

L _{eq} massimo diurno dB(A)	Distanza massima dal tracciato m	Penetrazione massima interno area m
70	15	65
65	25	75
60	40	90
55	65	115
50	110	160

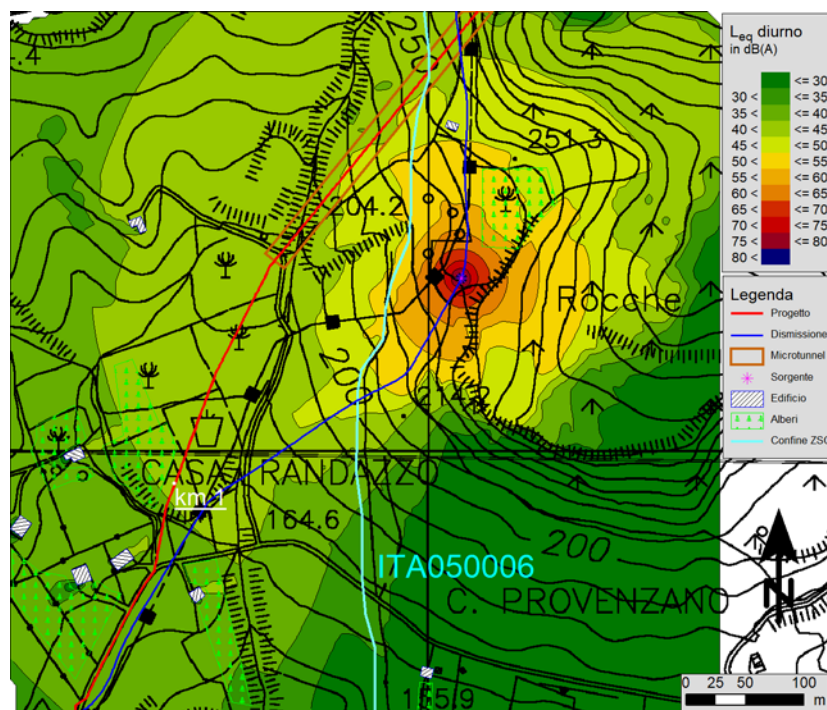


Fig. 5.2/D Mappa isofonica diurna a 2 m dal piano campagna, con il cantiere della dismissione situato nel punto più interno dell'area protetta ZSC/ZPS

I rumori emessi nel corso dei lavori hanno caratteristiche di transitorietà e si spostano all'avanzare del cantiere da un tratto a quello successivo (il cantiere dell'opera lineare è mobile). In un contesto come quello in oggetto si stima una durata del cantiere come di seguito riportata:

- infissione palancole Cozzo Don Michele: 1 mese di attività solo diurna;
- perforazione Cozzo Don Michele: 4/5 mesi di attività diurna. Le attività di scavo notturne non avranno impatti in superficie (durante la notte non sono previsti movimenti di mezzi o attività di costruzione in superficie), escludendo il rumore prodotto da generatori e

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 169 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

macchinari a motore diesel. Le attività di scavo notturne dureranno circa 2 mesi sui 4-5 totali;

- perforazione tunnel sulla Derivazione per Bonpensiere: 2/3 settimane di attività solo diurna;
- rimozione del tratto dentro la ZSC (cozzo Don Michele): 45/60 giorni di attività solo diurna.

Per quanto concerne il disturbo sulla fauna, in considerazione che i lavori interesseranno sia aree utilizzate per fini prettamente agricolo-zootecnici che ambiti con un certo grado di naturalità (praterie-pascoli e aree rocciose), non è possibile escludere alcuni effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di cantiere. Le interferenze potrebbero potenzialmente interessare, più o meno direttamente e/o indirettamente, alcune classi di vertebrati esaminate (anfibi, rettili e mammiferi), che accidentalmente o occasionalmente, potrebbero essere presenti nell'area in esame. A livello trofico, potranno comunque usufruire, durante le fasi di cantiere, degli ambienti limitrofi presenti in tutto il territorio ed anche nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro, pertanto si stima un impatto trascurabile. Per quanto riguarda le specie avifaunistiche, le specie nidificanti o potenzialmente nidificanti all'interno e nei dintorni dell'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, sono presenti entità sia tipiche di ambienti aperti e rocciosi come la coturnice siciliana (*Alectoris graeca whittakeri*) e il calandro (*Anthus campestris*), che tipiche di ambienti rocciosi e appartenenti ai rapaci diurni come l'aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*), il grillaiio (*Falco naumanni*), il lanario (*Falco biarmicus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Queste sono comunque relativamente meno esposte per la notevole capacità di allontanamento ed anche per il fatto che l'area è da tempo diffusamente antropizzata con presenza di diverse attività agricolo-zootecniche con relative emissioni acustiche, che hanno ragionevolmente indotto sulla fauna locale meccanismi di adattamento e di convivenza.

In conclusione, l'impatto acustico avrà natura temporanea, e sarà limitato nell'estensione, poiché nella ZSC intorno all'area di cantiere il rumore si propaga mediamente per poche decine di metri prima di diventare insignificante. Si evidenzia inoltre che, data la natura dinamica e imprevedibile delle sorgenti di cantiere, sono state fatte diverse ipotesi cautelative che sovrastimano l'effettivo impatto; è ragionevole attendersi che i livelli di emissione reali siano meno intensi rispetto alle simulazioni, le quali rappresentano i casi peggiori.

I livelli di pressione sonora indotti e il carattere temporaneo e intermittente delle attività per la costruzione del metanodotto sono tali da non richiedere la predisposizione di misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati per legge in fase di progettazione per le apparecchiature e per la gestione del cantiere.

In ragione di queste considerazioni gli impatti derivanti su questa componente nei confronti degli elementi che caratterizzano i siti considerati sono da ritenersi temporanei e trascurabili.

Analisi degli impatti indotti sulla componente atmosfera

Per l'analisi degli impatti sulla componente atmosfera si fa riferimento allo Studio della qualità dell'aria (rif. doc. REL-AMB-E-03032_r0).

Le emissioni in atmosfera indotte dalla realizzazione del progetto si registrano unicamente durante la fase di realizzazione dell'opera e sono legate alla movimentazione del terreno e all'impiego dei mezzi operativi.

Le simulazioni effettuate hanno evidenziato quanto segue:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 170 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- tutti gli scenari di concentrazione simulati sono caratterizzati da una ridotta distanza in cui ricade il massimo di concentrazione rispetto alla sorgente di emissione;
- l'entità degli impatti diminuisce molto rapidamente allontanandosi dalla sorgente.

Gli scenari dispersivi mostrano, inoltre, una certa variabilità stagionale in ogni sito d'interesse, più evidente non tanto in termini di concentrazioni massime raggiunte, quanto piuttosto in termini di estensione delle aree interessate da livelli di concentrazione delle ricadute al suolo relativamente più bassi.

La transitorietà e breve durata, presso ciascun ricettore, delle attività di cantiere garantisce un ampio rispetto dei limiti di legge in media annua per tutti gli indicatori e composti presi in considerazione. Infatti, pur avendo simulato cautelativamente una attività di cantiere protratta, in scenari distinti, per un'intera stagione a fronte di una durata effettiva molto più breve, le concentrazioni medie prodotte sono tali da non modificare significativamente lo stato di qualità dell'aria ante operam il quale non presenta alcuna criticità nel territorio in esame.

In merito alle attività di cantiere esaminate ed alla "Protezione della vegetazione" (contaminante considerato NOx), non si rilevano criticità.

5.3 Interferenze del progetto con le componenti biotiche

Vegetazione, flora e habitat di importanza comunitaria

All'interno della ZPS/ZSC di Monte Conca, il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa al confine occidentale del Sito Natura 2000 e internamente al Sito solo per una breve percorrenza effettuata con tecnologia trenchless evitando così qualsiasi interferenza diretta con la vegetazione. Il metanodotto in dismissione è posto per 550 metri all'interno del Sito in ambiti definiti come habitat di tipo steppico (habitat 6220*) o come incolti dalla carta degli habitat allegata al Piano di Gestione "Complessi gessosi (Monte Conca). Aspetti più sensibili come le aree calanchive, presenti poco fuori la ZPS/ZSC lungo la derivazione per Bompensiere in progetto, sono attraversate mediante tecnologia trenchless (TOC), che consente di non avere interferenze sul paesaggio vegetale.

Nel dettaglio, come descritto nei capitoli precedenti, la linea in progetto prevede una percorrenza di 265 metri all'interno del Sito N2000, interferenza superata totalmente con metodologia di posa trenchless.

La linea in dismissione percorre il Sito N2000 per 550 metri in totale. Per la rimozione della tubazione esistente è necessaria una fascia di lavoro di ampiezza pari a 10 metri. Questo determina una sottrazione di suolo temporanea all'interno del Sito pari a 5485 m² (0,5484 ha) che corrispondono allo 0,039% della superficie totale del Sito (pari a 1407 ha).

Dalla sovrapposizione tra le opere in progetto e la carta degli habitat allegata al Piano di Gestione (Vedi figure 5.3/A e 5.3/B) si rileva l'interferenza delle stesse aree di lavoro con

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 171 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

l'habitat prioritario 6220* per una superficie di 380 m² (0,038 ha) corrispondente allo 0,0087% della superficie dell'habitat all'interno del sito (437,01 ha). Considerata, inoltre, la temporaneità della sottrazione dell'habitat che sarà oggetto di ripristino vegetazionale, l'impatto sulla componente può essere definito assolutamente trascurabile.

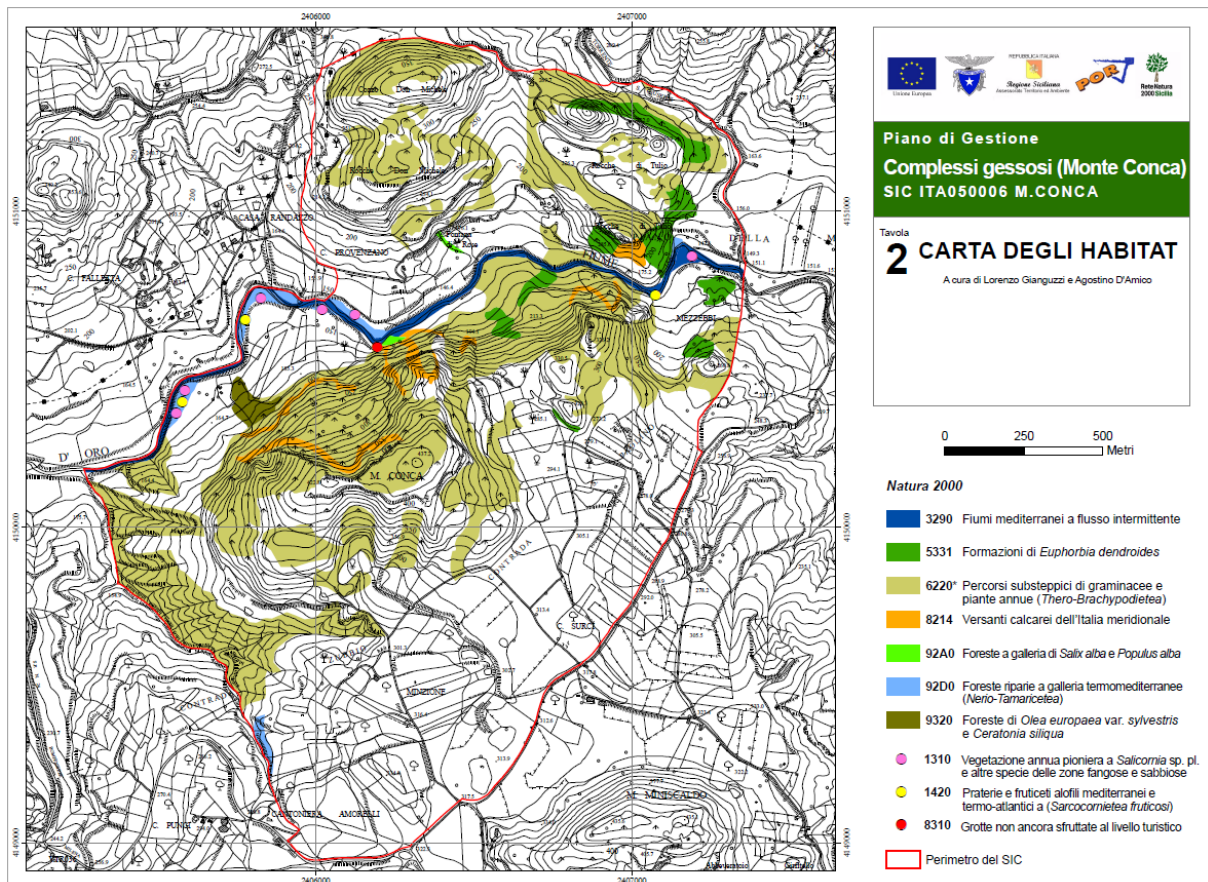
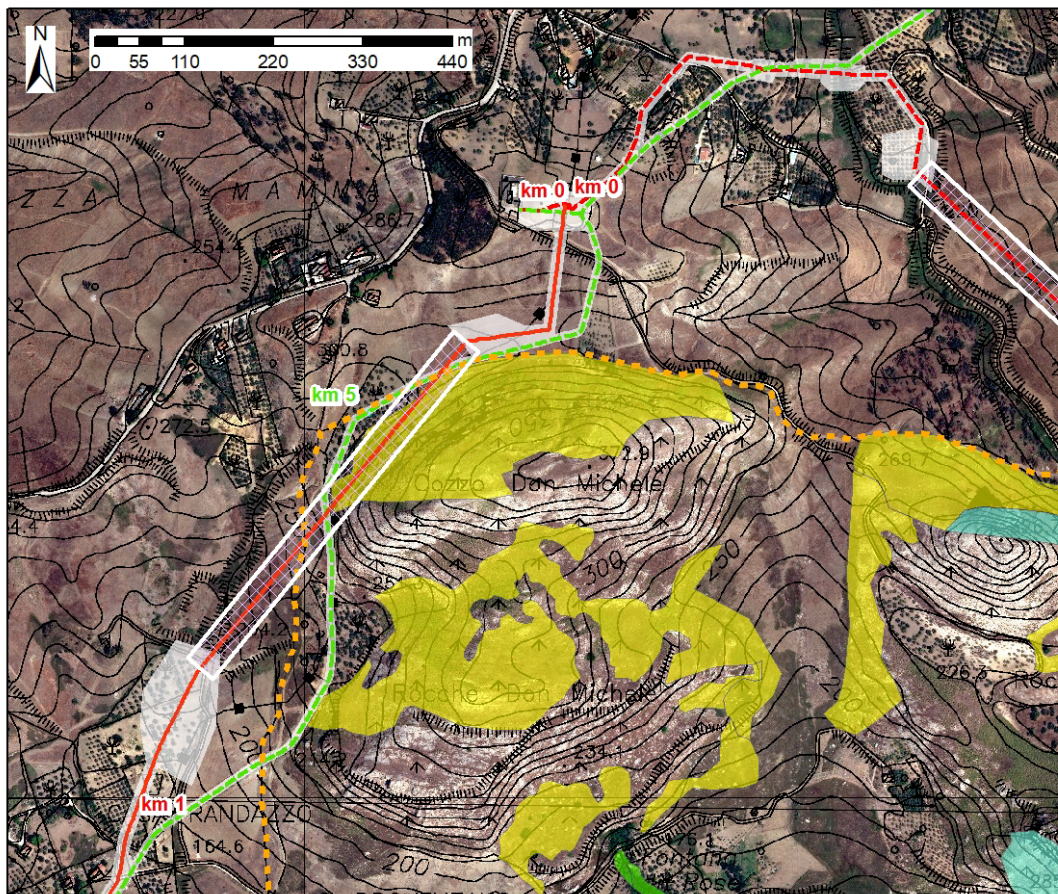


Fig. 5.3/A Carta degli Habitat allegato al PdG dei Complessi Gessosi (M. Conca) - SIC ITA050006

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 172 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028







-  **ZPS/ZSC "Monte Conca"**
Habitat N2000 "Monte Conca"
-  5331 Formazioni di Euphorbia dendroides
 -  6220* Percorsi substeplici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea)
 -  92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- Tracciati in progetto
 - - - Tracciati in dismissione
 ▨ Trenchless

Fig. 5.3/B Interferenza tra le aree di occupazione lavoro (in bianco) e gli habitat della ZPS/ZSC "Monte Conca" cartografati come da PDG

Ad ulteriore conferma di quanto sopra, si fa presente che all'interno della ZPS/ZSC è stato condotto un rilievo fitosociologico che non ha confermato la presenza dell'habitat 6220* in corrispondenza delle aree di lavoro, mentre un secondo rilievo è stato eseguito al confine del

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 173 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Sito della RN2000, laddove termina la derivazione per Bompensiere. I due rilievi sono contenuti nella Relazione per lo Studio Fitosociologico (vedi Doc. REL-AMB-E-03033) e vengono di seguito integralmente riportati. (Tab. 5.3/A e 5.3/B)

Il rilievo AT1-VEG01 è situato esternamente al confine della ZPS/ZSC ITA050006, al termine della derivazione per Bompensiere, che attraversa in TOC un'estesa area calanchiva. Dal rilievo emerge la presenza, nell'area di indagine, di una vegetazione di tipo segetale, dominata dalla presenza di *Avena fatua*. La presenza di *Ridolfia segetum*, consentirebbe di inquadrare l'aspetto nell'alleanza *Ridolfion*, che riunisce le comunità a ciclo primaverile, infestanti delle colture cerealicole su suoli argillosi o comunque ricchi in componente argillosa, legate a un bioclima di tipo termo o mesomediterraneo inferiore, da secco a subumido. L'area, attualmente non coltivata con colture cerealicole, si presenta alquanto ricca con diverse specie tipiche della classe *Papaveretea*, come *Gladiolus italicus*, *Papaver rhoeas*, *Phalaris minor*, *Galium tricornutum*, *Adonis annua*, ecc. Fra le altre specie sono anche presenti alcuni elementi nitrofilii dei *Stellarietea* e *Scolymus maculatus*, specie che è tipicamente presente nei seminativi a riposo nel corso della stagione estiva.

Tab. 5.3/A Rilievo fitosociologico nel tratto esterno al confine settentrionale con la ZPS/ZSC ITA ITA050006

Forma Biologica	AdS n°	AT1 VEG01			Stadio fenologico
	Data	30-03-2022			
	Località	Piano della Madonna			
	Regione	Sicilia			
	Quota m slm	160			
	Localizzazione G.P.S.	N 37°29'59,70" E 13°43'34,90"			
	Esposizione	E			
	Inclinazione (°)	5			
	Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area agricola Nelle vicinanze (300 metri in direzione Sud) scorre il Fiume Gallodoro con aspetti di veg. ripariale a <i>Tamarix</i> e con lembi di veg. a <i>Tripolium sorrentinoi</i>			
	Descrizione tipologica della vegetazione	Seminativo a riposo			
	Copertura totale della vegetazione (%)	70			
		Str arboreo	Str arbustivo	Str erbaceo	
	Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	80	
	H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	0,5	
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità				
	Caratteristiche classe <i>Papaveretea rhoeadis</i>				
T	<i>Avena fatua</i> L.		3.5	III	
G	<i>Gladiolus italicus</i> Mill.		1.1		
G	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet		1.1		
T	<i>Ridolfia segetum</i> (Guss.) Moris		1.1		
T	<i>Papaver rhoeas</i> L.		1.1		
T	<i>Phalaris minor</i> Retz.		1.1		
T	<i>Vicia sativa</i> L. s.l.		+		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 174 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

T	<i>Galium tricorutum</i> Dandy			+	
T	<i>Adonis annua</i> L.			+	
	Caratteristiche alleanze <i>Fumarion wirtgenio-agrariae</i> e <i>Diplofaxion eruroidis</i> (classe <i>Stellarietea</i>)				
T	<i>Anagallis foemina</i> Mill.			1.1	
T	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch			1.1	
G	<i>Convolvulus arvensis</i> L.			+	
G	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.			+	
T	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich			+	
T	<i>Fumaria gaillardotii</i> Boiss.			+	
	Caratteristiche classe <i>Onopordetea acanthii</i>				
T	<i>Scolymus maculatus</i> L.			1.1	
	N° specie nei diversi strati individuati			16	

Il rilievo AT2 -VEG02 è posto all'interno del sito N2000 lungo il margine di un'area ad alta naturalità (Rocche di S. Michele), caratterizzata dalla presenza di aspetti dell'habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" e da aspetti di macchia sub-rupestre ad *Euphorbia dendroides* (habitat 5330). Tuttavia, nel punto in cui è stato eseguito il rilievo, corrispondente all'area di lavoro, è presente un substrato argilloso e la vegetazione è caratterizzata dalla presenza di due tipologie. In alcuni tratti dominano specie sub-nitrofile dell'ordine *Brometalia rubenti-tectorii* e in particolare *Sulla coronaria*, accompagnata da differenti specie dell'*Echio-Galactition* e del *Fedio-Convolvulion*, specie queste che sono legate alla vicinanza di aree agricole e pascoli. Ai margini sono presenti aspetti di prateria ad *Arundo pliniana*, in cui si rinvenivano anche *Lathyrus odoratus*, e *Bituminaria bituminosa*. L'aspetto rilevato nel complesso evidenzia la presenza di un contingente di specie chiaramente sinantropiche che non permette di attribuire l'area di indagine ai citati habitat Natura 2000.

Tab. 5.3/B Rilievo fitosociologico nel tratto interno al Sito della RN2000 ITA050006

Forma Biologica	AdS n°	AT2 VEG02	Stadio fenologico
	Data	30-03-2022	
	Località	Rocche di S. Michele	
	Regione	Sicilia	
	Quota m slm	235	
	Localizzazione G.P.S.	N 37°29'59,70" E 13°42'37,46"	
	Esposizione	SO	
	Inclinazione (°)	45	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 175 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

	Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Presenza nelle vicinanze di aspetti dell'habitat 6220, ampelodesmeti e lembi di macchia ad <i>Euphorbia dendroides</i> . Presenza di rupi con aspetti del <i>Diploaxietum crassifoliae</i>			
	Descrizione tipologica della vegetazione	Incolti a <i>Sulla coronaria</i> e lembi di prateria ad <i>Arundo plinii</i>			
	Copertura totale della vegetazione (%)	90			
		Str arboreo	Str arbustivo	Str erbaceo	
	Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	90	
	H media dei diversi strati individuati (m)	-	.	0,6	
		indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
	Caratteristiche alleanza <i>Fedio-Convulvion</i> ed <i>Echio-Galactition</i> (classe <i>Stellarietea</i>)				
H	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.			3.5	IV
G	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.			3.5	V
T	<i>Anagallis foemina</i> Mill.			1.2	
T	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.			1.2	
T	<i>Tordylium apulum</i> L.			1.2	
T	<i>Borago officinalis</i> L.			1.2	
T	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill			1.2	
T	<i>Scorpiurus muricatus</i> L. ssp. <i>subvillosus</i> (L.) Thell.			1.2	
T	<i>Echium plantagineum</i> L.			1.1	
T	<i>Orobanche ramosa</i> L.			1.1	
T	<i>Sherardia arvensis</i> L.			+3	
T	<i>Lavatera trimestris</i> L.			+	
T	<i>Galactites tomentosus</i> Moench			+	
T	<i>Reseda alba</i> L.			+	
T	<i>Plantago afra</i> L.			+	
T	<i>Sinapis alba</i> L.			+	
T	<i>Silene fuscata</i> Link ex Brot.			r	
	Caratteristiche alleanza <i>Arundion collinae</i> e classe <i>Lygeo-Stipetea</i>				
G	<i>Arundo plinii</i> Turra			3.5	III
T	<i>Lathyrus odoratus</i> L.			1.1	
T	<i>Lathyrus clymenum</i> L.			+2	
H	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C. H. Stirton			+	
G	<i>Asphodelus ramosus</i> L.			+	
	Caratteristiche classe <i>Papveretea rhoeadis</i>				
G	<i>Gladiolus italicus</i> Mill.			1.2	
T	<i>Papaver rhoeas</i> L. ssp. <i>strigosum</i> (boenn.) Pignatti			+	
G	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet			+	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 176 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

	Compagne				
T	<i>Rumex bucephalophorus L.</i>			+	
	N° specie nei diversi strati individuati			26	



Fig. 5.3/C Area della ZPS/ZSC interessata dalla linea in dismissione, in corrispondenza di prati alla base del sistema rupestre, per buona parte dominate da *Arundo plinii* e aspetti nitrofilo dei pascoli a *Cynara cardunculus*

FAUNA

Rispetto alle specie faunistiche citate, l'interferenza temporanea con gli ambienti vegetali sopra descritti dovuta alla rimozione della condotta in dismissione non influisce in modo significativo con quelle che potenzialmente frequentano l'area. Questa considerazione deriva dalla constatazione di una diffusa antropizzazione del territorio indagato e della diffusa presenza di ambienti con caratteristiche simili a quelli interferiti, sia nelle immediate vicinanze che all'interno dei siti tutelati. Inoltre, il carico delle attività antropiche che ruota attorno a questi impianti è comunque molto basso.

Il progetto in esame interessa un'ampia area caratterizzata da colture sia estensive (seminativi) che intensive (oliveti) e da ambienti naturali e seminaturali sia aperti (praterie-pascoli) che rupicoli. In questo contesto ambientale diffusamente alterato dall'intervento

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 177 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

dell'uomo, la fauna del Sito Natura 2000 solo in parte, ed esclusivamente per poche specie tipiche di ambienti aperti, è riferibile all'ambito di intervento.

Da quanto osservato in campo e da quanto riportato nel formulario standard si dimostra che la fauna vertebrata presente nei dintorni e all'interno dell'area di progetto è per lo più caratterizzata da specie comuni e ampiamente diffuse sul territorio siciliano, ma con presenza di poche specie ornitiche di interesse naturalistico-conservazionistico. Invece, la fauna invertebrata è di scarsa importanza.

Da quanto sopra esposto e considerato che le specie faunistiche presenti sono ormai abituate a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio, si può affermare che le lavorazioni in progetto e la frequentazione antropica durante la fase di cantiere, sebbene possano interferire indirettamente e temporaneamente con le esigenze e con i comportamenti abitudinali delle specie faunistiche osservate, possono ritenersi non significative alla luce delle considerazioni esposte; l'allontanamento delle specie faunistiche sarà temporaneo e reversibile, limitato alla sola fase di cantiere; nella successiva fase di esercizio, in considerazione della tipologia di opera in esame e del ripristino dei luoghi, si ritiene che la potenziale interferenza possa essere valutata ragionevolmente come trascurabile e non significativa.

Interferenze in fase di cantiere

Visto che i lavori interesseranno sia aree utilizzate per fini prettamente agricolo-zootecnici che ambiti con un certo grado di naturalità (praterie-pascoli e aree rocciose), non è possibile escludere alcuni effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di cantiere. Le interferenze potrebbero potenzialmente interessare, più o meno direttamente e/o indirettamente, alcune classi di vertebrati esaminati (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi), che accidentalmente o occasionalmente, potrebbero essere presenti nell'area in esame. Per quanto riguarda le specie avifaunistiche, queste sono relativamente meno esposte per la notevole capacità di allontanamento dalle aree interessate dai lavori.

Effetti diretti

Le specie faunistiche di interesse comunitario che potenzialmente possono frequentare gli ambiti direttamente interferiti dal Progetto, sia a livello trofico che per la riproduzione, potranno usufruire, durante le fasi di cantiere, degli ambienti limitrofi presenti in tutto il territorio ed anche nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro.

Effetti indiretti

Gli effetti indiretti legati alle emissioni di rumore prodotte in fase di cantiere sono stati ampiamente trattati nel paragrafo precedente.

Allo stesso modo le emissioni atmosferiche legate al sollevamento e alla diffusione di polveri dovuto sia al passaggio dei mezzi di lavoro che agli scavi. Le usuali buone prassi operative, di seguito indicate fra le misure di mitigazione, renderanno tuttavia trascurabili le relative interferenze. Comunque, le suddette emissioni in atmosfera sono limitate alla sola fase di cantiere.

In relazione alla potenziale incidenza dovuta al rumore originato dall'utilizzo di mezzi e macchinari operanti durante la fase di cantiere, si sottolinea che i mezzi previsti sono conformi alle norme comunitarie vigenti, in termine di emissioni acustiche, non opereranno contemporaneamente nello stesso punto, ma saranno distribuiti nelle varie aree interessate dai

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 178 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

lavori, e si ribadisce che si adotteranno i normali accorgimenti di minimizzazione del disturbo, come la riduzione al minimo indispensabile dell'accensione dei motori e della sovrapposizione di più attività rumorose.

Le emissioni acustiche dei mezzi di trasporto idonei allo spostamento, allo scarico del materiale, allo scavo e, in generale, alla collocazione di tutte le componenti strutturali, saranno, tuttavia, in larga misura sovrapponibili a quelle tipiche per i lavori agro-forestali, con soglie e parametri qualitativi utili ad assicurare il minimo disturbo ambientale. Dato che il progetto in esame insiste in un territorio per lo più a vocazione sia agricola che zootecnica, le specie faunistiche presenti all'interno dell'area sono ormai ragionevolmente avvezze ai disturbi provocati dai mezzi agricoli, del tutto paragonabili ai mezzi di cantiere, in termini di rumori, vibrazioni e polveri sollevate.

Nell'area vasta, la ricaduta sulla componente animale sarà legata ad effetti negativi transitori, limitati ad un arco temporale diurno.

Alla luce delle considerazioni esposte, l'interferenza ambientale dovuta all'inquinamento atmosferico ed acustico si considera, ragionevolmente, non significativa.

Invertebrati. Non sono riportati invertebrati di interesse comunitario nella ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca".

Pesci. Relativamente all'ittiofauna, all'interno di alcuni corsi d'acqua presenti nei dintorni dell'area interessata dal progetto è potenzialmente presente solo una specie di interesse comunitario: il Nono.

Considerato che gli attraversamenti fluviali a valle della ZPS/ZSC, nel F.Platani direttamente connesso con il reticolo idrografico del Sito della RN2000 verranno effettuati con tecniche *no dig*, pertanto senza interferenze dirette con il corso d'acqua, eventuali interferenze, sempre di natura temporanea, di breve durata e limitate nello spazio, essendo legate essenzialmente alle fasi di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui delle specie potenzialmente presenti che sulle loro popolazioni locali.

Anfibi e Rettili. Tra gli Anfibi non sono presenti specie di interesse comunitario mentre tra i Rettili ve ne è solo una legata agli ambienti umidi: la Testuggine palustre siciliana. Gli ambiti sui quali insisterà temporaneamente il cantiere risultano in parte già disturbati da attività antropiche alle quali gli anfibi e i rettili sono sensibili; inoltre, in prossimità del tracciato non si riscontrano habitat idonei alla permanenza di questi taxa.

Considerando poi che la vegetazione naturale interferita sarà prontamente ripristinata al termine delle attività di costruzione, che gli attraversamenti fluviali a valle della ZPS/ZSC, nel F.Platani direttamente connesso con il reticolo idrografico del Sito della RN2000 verranno effettuati con tecniche *no dig*, pertanto senza interferenze dirette con il corso d'acqua, così come per i pesci, anche in questo caso si ritiene pertanto che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea, di breve durata e limitate nello spazio, essendo legate essenzialmente alle fasi di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui delle specie potenzialmente presenti che sulle loro popolazioni locali.

Uccelli. Per quanto riguarda la presenza di specie ornitiche nidificanti tutelate dalla Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE, nel Sito Natura 2000 interferito sono segnalate molte specie potenziali frequentatrici di ambienti umidi (cicogna bianca e cavaliere d'Italia), di ambienti aperti (coturnice siciliana, occhione, ghiandaia marina, calandra, tottavilla e calandro) e di ambienti rocciosi (aquila di Bonelli, grillai, lanario europeo e falco pellegrino mediterraneo), questo sia per la nidificazione che per l'alimentazione.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 179 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

A livello trofico e per la nidificazione l'avifauna può facilmente sfruttare un vasto territorio in cui si riscontrano ambienti del tutto simili a quelli interferiti durante le fasi di cantiere. Pertanto, si può ritenere che le attività previste, temporanee e di breve durata, non determinino interferenze significative con le specie potenzialmente presenti all'interno del sito.

Mammiferi. Relativamente alla teriofauna, all'interno e nei dintorni del Sito Natura 2000 in questione sono potenzialmente presenti quattro specie di interesse comunitario appartenenti ai Chiroterteri: il Ferro di cavallo minore, il Ferro di cavallo di Méhely, il Vespertilio di Monticelli e il Minitottero di Schreiber.

Come per gli uccelli, a livello trofico e per la riproduzione anche la chiroterofauna può facilmente sfruttare un vasto territorio in cui si riscontrano ambienti del tutto simili a quelli interferiti durante le fasi di cantiere. Inoltre, tenendo conto che i lavori non interferiranno con habitat idonei a queste specie e che queste hanno abitudini prettamente notturne, si può ritenere che le attività previste, temporanee e di breve durata, non determinino interferenze significative con le specie potenzialmente presenti all'interno del sito.

Considerazioni sulle interferenze del progetto

Gli interventi relativi alla posa e alla dismissione delle condotte del Progetto sono limitati a modeste superfici all'interno della ZSC attraversata e a tratti della rete ecologica (prevalentemente attraversamenti di torrenti). Al termine dei lavori le aree saranno ripristinate e la loro funzione ecologica sarà ristabilita.

In fase di costruzione si metteranno comunque in atto tutte le buone pratiche cantieristiche, compatibilmente con le esigenze operative, al fine di minimizzare il più possibile le azioni di disturbo sulle aree attraversate e sulle componenti biotiche che le caratterizzano, ad esempio ottimizzando i tempi di lavoro, attenuando gli impatti dovuti ai mezzi operativi, riducendo l'emissione di polveri attraverso la bagnatura delle aree di lavoro e del rumore mantenendo in perfetta efficienza i motori a combustione interna e i dispositivi di scarico installati.

Infine, l'accesso al sito verrà garantito dalla viabilità esistente (strade sterrate interpoderali e strade sia comunali che provinciali asfaltate) che consentirà l'accesso durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio.

Interferenze in fase di esercizio

L'interferenza dell'opera sulla fauna è alquanto irrilevante, poiché le attività previste non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e rumori e per lo più si tratta di opera interrata e quindi non visibile all'esterno. Per i motivi suddetti, durante la fase di esercizio non vi sarà sottrazione e frammentazione di habitat.

Interventi di mitigazione per la componente faunistica

Sebbene non emergano interferenze dirette, a scopo precauzionale si individuano le seguenti misure di mitigazione delle eventuali interferenze indirette:

FASE DI CANTIERE

L'area risulta da tempo diffusamente antropizzata con presenza di diverse attività agricoltivo-zootecniche con relative emissioni acustiche che hanno ragionevolmente indotto, sulla fauna locale, dei meccanismi di adattamento e di convivenza. Nel caso in cui si evidenzino la presenza di tane o siti di nidificazione accertati di taxa di interesse conservazionistico, si procederà alla valutazione di specifiche misure mitigative.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 180 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Ripristino degli habitat di interesse faunistico interferiti:

Al termine delle attività di cantiere si ricostituirà interamente l'ambiente interessato attraverso un ripristino morfologico e vegetazionale che ne garantisce anche il recupero funzionale.

FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio, tenendo conto della tipologia di opera in questione e della sua gestione, non si ravvisano interferenze con la componente fauna e per questo non sono previsti interventi di mitigazione.

5.4 Interferenze con la rete ecologica

La rete ecologica si sviluppa sull'intero territorio regionale ed in alcuni casi essa è funzionalmente collegata con la Rete Natura 2000, poiché include corridoi che possono garantire la conservazione della biodiversità e della funzionalità ecologica dei siti. Questi corridoi sono per lo più collegati ai sistemi costieri (non interessati dal progetto), dai sistemi fluviali e dai sistemi forestali.

La Rete Ecologica Regionale (RER) viene interessata in 11 punti di contatto costituiti prevalentemente da corridoi lineari e secondariamente da aree nodali della rete ecologica, dai Corridoi diffusi e da Stepping Stones. Nel complesso, la rete ecologica viene interferita per 4,880 km con le linee in progetto e per 6,410 km con le linee in dismissione. Considerando le sole interferenze dirette determinate dalla presenza delle aree di lavoro in corrispondenza della RER, le percorrenze si riducono a 4,160 km per le linee in progetto e 6,010 km per le linee in dismissione, pari rispettivamente, al 10 e al 13 % delle lunghezze totali dei tracciati. I corridoi lineari sono in corrispondenza del fiume principale (F. Platani) e parallelamente al corso del fiume Gallo d'Oro, affluente del F. Platani. In tutti i casi, l'attraversamento del metanodotto in progetto viene effettuato in TOC o si pone parallelo ad esso con scavo a cielo aperto. Per quanto concerne il metanodotto in dismissione, l'attraversamento avviene con scavo a cielo aperto. In buona parte dei tratti dei corridoi lineari della RER interessati sono presenti aspetti di vegetazione ripariale di tipo erbaceo, costituiti prevalentemente da aspetti di prateria ad *Arundo plinii*, che denotano un carattere di tipo subnitrofilo e, secondariamente, da aspetti di vegetazione ripariale a *Tamarix*, canneti a *Phragmites australis* e praterie a *Schedonorus arundinaceus*. In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Platani (punto della rete n. 9) sono presenti ampi alvei ciottolosi con presenza sparsa di *Tamarix* e *Arundo*, frequentati dalla fauna selvatica, mentre in corrispondenza dell'attraversamento della rete n° 7, si passa in prossimità di un sistema rupestre, senza tuttavia interferire con esso.

L'attraversamento della ZSC "Monte Conca" avviene in trenchless, tranne che per i tratti in dismissione che interessano incolti o aree agricole.

Gli altri punti di contatto, nodi, corridoi diffusi e stepping stones, sono tutti in corrispondenza di aree agricole (uliveti, incolti, frutteti e seminativi) o di aspetti di prateria e macchia ad *Olea europaea* var. *sylvestris*, riscontrati in corrispondenza dell'attraversamento n. 11 a valle di Monte Ciuccafa (per maggiori dettagli si rimanda al Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale" e Doc. REL-FAUN-E-03016 "Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Regionale interferiti dal tracciato").

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 181 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Obiettivi generali della rete ecologica sono di interconnettere gli habitat naturali, favorire gli scambi tra le popolazioni e la diffusione delle specie animali e vegetali, determinare le condizioni per la conservazione della biodiversità e favorire la continuità ecologica del territorio. Nella considerazione che la RER viene interessata in corrispondenza di aree agricole caratterizzate da una vegetazione priva di specie floristiche di pregio e da una fauna per lo più caratterizzata da specie comuni e ampiamente diffuse sul territorio siciliano, abituate a convivere con le attività antropiche diffuse nel territorio, si può affermare che durante la sola fase di cantiere, sebbene le attività possano interferire indirettamente e temporaneamente con le esigenze e con i comportamenti abitudinali di alcune specie, tali interferenze possono tuttavia ritenersi non significative per la temporaneità e reversibilità del disturbo e in considerazione anche alle azioni mitigative previste quali il ripristino vegetazionale delle aree naturali con la funzione ecologica ristabilita ed alle tecniche *no dig* impiegate per gli attraversamenti fluviali.

Nel caso in cui si evidenzi la presenza di tane o siti di nidificazione accertati di taxa importanti dal punto di vista conservazionistico, si provvederà alla valutazione di specifiche misure mitigative.

Da quanto sopra, in funzione anche di quanto emerso dai rilievi effettuati (nelle aree di interferenza diretta), l'incidenza sulla rete ecologica regionale si può considerare trascurabile.

5.5 Impatti cumulativi

Nel territorio in esame non sono stati individuati effetti dovuti ad interferenze cumulative. Infatti, nelle aree indagate e negli ambiti limitrofi, non risultano attualmente presenti cantieri che possano rappresentare un contemporaneo e significativo contributo all'incidenza prodotta dalle attività previste dall'opera in oggetto.

5.6 Verifica del rispetto delle Misure di Conservazione o del Piano di Gestione

Il progetto, pur non essendo direttamente connesso o necessario alla gestione dei Siti Natura 2000, risulta in linea con quanto previsto dalle misure di conservazione generali e quelle specifiche dei siti Natura 2000 considerati. In particolare, la progettazione delle attività di cantiere e dei ripristini post operam, risultano coerenti con le misure riportate nella Tab.5.6/A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 182 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

Tab. 5.6/A Misure di Conservazione

PdG Complessi Gessosi ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca"			
Misure di Conservazione Generali			
Ambito	Tipologia	Codice misura	Descrizione misura
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Regolamentazioni	RE.02_CGM	Regolamentazione per la conservazione dei lembi di gariga, macchia e boscaglia
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Interventi attivi	IA.04_TRN	Interventi per il mantenimento delle praterie xerofile secondarie (6220* e 5332)
MISURE DI CONSERVAZIONE SITO-SPECIFICHE			
Ambito	Tipologia	Codice misura	Descrizione misura
Indirizzi gestionali e di tutela di specie e habitat	Interventi attivi	IA.03_TRN	Interventi per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione delle formazioni naturali di gariga, macchia e boscaglia
Gestione delle risorse idriche corsi d'acqua e difesa idraulica	Regolamentazioni	GES_HAB_29	La vegetazione fluviale arborea, arbustiva ed erbacea presente lungo la rete idraulica deve essere valorizzata essendo uno degli elementi fondamentali dei corridoi ecologici interni. L'intervento ha lo scopo di regolamentare l'attività di diserbo meccanico al fine di garantire il mantenimento e/o il recupero di questo particolare ambiente.

5.7 Analisi delle soluzioni alternative

In coerenza con la normativa vigente, nella Fase 2 di valutazione appropriata in caso di incidenze negative, vanno valutate possibili soluzioni progettuali alternative in grado di minimizzare o eliminare tali incidenze.

In base a quanto esposto nello studio ed alle soluzioni individuate, si può considerare che la soluzione progettuale proposta rappresenti la migliore soluzione dal punto di vista delle incidenze con i siti Natura 2000 in considerazione che, ad esclusione del breve tratto del tracciato in dismissione già esistente, che ricade comunque in ambiti caratterizzati dalla presenza di specie botaniche chiaramente sinantropiche, si evitano completamente interferenze dirette con habitat di interesse comunitario.

Infatti, la definizione dei tracciati di nuova realizzazione deriva da un'attenta analisi di tutte le peculiarità ambientali che caratterizzano il territorio attraversato, considerando anche i vincoli e le pianificazioni territoriali dei contesti interferiti, nonché le problematiche legate alla natura ed alla stabilità dei terreni attraversati per garantire elevati standard di sicurezza associati alla tipologia dell'infrastruttura.

Il nuovo tracciato è stato quindi definito applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- collegamento del punto di partenza e di arrivo in modo da ridurre al minimo la lunghezza della condotta, compatibilmente con le caratteristiche dei territori attraversati;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 183 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

- individuare le direttrici di tracciato migliori dal punto di vista dell'inserimento ambientale dell'opera, nell'ottica di ripristinare, a fine lavori, l'originario assetto morfologico e vegetazionale delle aree attraversate;
- interessare, ove possibile, le zone a destinazione agricola, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare le aree suscettibili di dissesto idrogeologico;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile le percorrenze al loro interno;
- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale, zone boscate ed aree destinate a colture pregiate;
- evitare, ove possibile, zone paludose e terreni torbosi;
- ridurre, per quanto possibile, le interferenze con i corsi d'acqua; individuare le sezioni di attraversamento che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- ubicare, ove possibile, i nuovi tracciati in stretto parallelismo alle infrastrutture esistenti (gasdotti, strade, canali, ecc.) per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla fascia di servitù del metanodotto;
- ubicare i punti e gli impianti di linea in modo da garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione;
- esclusione delle zone di sviluppo urbanistico e mantenimento della distanza di sicurezza dai centri abitati e dalle aree industriali.

In particolare, per il progetto in esame si prevede, per l'intero tratto in cui si ha interferenza con il sito ITA050006 "Monte Conca", l'impiego della metodologia di posa trenchless che elimina ogni interferenza diretta con il territorio, salvaguardando completamente le tipologie vegetazionali e faunistiche presenti ed ogni interferenza paesaggistica.

Inoltre, si evidenzia che su tutte le aree di lavoro necessarie per la realizzazione dell'opera, tutti gli ambienti saranno completamente ripristinati al termine dei lavori con interventi morfologici e vegetazionali, definiti grazie a studi di dettaglio sulle varie componenti biotiche.

Pertanto, si prevede complessivamente che le incidenze sull'ambiente interferito, quando presenti, siano tracurabili e reversibili in breve tempo.

5.8 Misure di ripristino vegetazionale

Come indicato negli elaborati specialistici a corredo dello Studio di Impatto Ambientale REL-SIA-E-03010, e nel par. 3.2.5 del presente studio, le operazioni di ripristino vegetazionale delle porzioni di territorio in cui si ravvisa la presenza di vegetazione naturale e seminaturale (aree boscate, arbusteti, pascoli, ecc.) comprendono tutte le attività e gli interventi necessari a innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere la struttura e la composizione specifica delle cenosi originarie attraverso i naturali processi evolutivi. (vedi Doc. REL-FAUN-

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 184 di 188 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

E-03014 Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale e Dis. PG-VEG-D-03211 - Carta della Vegetazione).

I singoli interventi si effettuano nell'ambito di differenti fasi di realizzazione della condotta. Nella fase iniziale di apertura della pista di lavoro si procede alla rimozione e all'accantonamento dello strato superficiale di suolo (*topsoil*) mentre, successivamente alla posa, una volta ultimati i ripristini morfologici, il *topsoil* viene rimesso in pristino e si procede alla semina ed al rimboschimento (ove necessario).

Nella tabella Tab. 5.8/A sono elencate le tipologie di intervento nelle varie fasi di realizzazione dell'opera.

Tab. 5.8/A Ripristini vegetazionali nelle varie fasi del cantiere

Fase di realizzazione della condotta	Interventi di ripristino vegetazionale
Apertura pista	Scotico ed accantonamento del topsoil
Ripristino vegetazionale	Rimessa in pristino del topsoil
	Inerbimento
	Messa a dimora di alberi e arbusti
	Cure colturali

Nel caso specifico dell'attraversamento dell'area ZSC/ZPS ITA050006 "Monte Conca" e Riserva R.N.I. (zona B), l'interferenza diretta con gli ambiti di vegetazione erbacea presenti si ha solamente in riferimento al breve tratto di percorrenza della linea esistente in dismissione.

Pertanto, si prevede l'inerbimento dell'intero tratto con l'utilizzo del miscuglio di specie erbacee idonee per gli ambienti termomediterranei e mesomediterranei. La miscela è stata appositamente studiata per garantire una buona risposta sia su suoli più argillosi e profondi con la presenza di *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Sulla coronaria* e *Trifolium repens*, sia su suoli meno profondi con la presenza di *Dactylis glomerata* e *Trifolium squarrosum* così come riportato nel progetto preliminare di ripristino vegetazionale (Doc. REL-FAUN-E-03014 Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale) ed evidenziato nella cartografia specifica (Dis. PG-VEG-D-03211 - Carta della Vegetazione e Dis. NQR20133-PG-OM-D-03223 – Opere di Mitigazione e Ripristino).

5.9 Misure di mitigazione per la fauna

Le soluzioni progettuali adottate in fase di costruzione, che rappresenta il momento in cui si evidenziano le incidenze (dato che nella fase di esercizio non è previsto alcun impatto sull'ambiente), sono finalizzate alla riduzione del rumore e delle vibrazioni, delle emissioni in atmosfera, alla limitazione delle superfici interferite grazie all'utilizzo di metodologie di posa trenchless, in modo da limitare il più possibile l'interferenza con gli habitat e sull'ambiente in generale. In particolare, in corrispondenza dell'unica area della Rete Natura 2000 interferita dalla linea in progetto (ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca") si procederà, come già ricordato, attraverso l'utilizzo di tecnologia trenchless, senza determinare quindi alcuna interruzione e/o frammentazione del territorio, prevedendo l'esecuzione dei lavori ritenuti più impattanti (ovvero

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 185 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

infissione delle palancole in corrispondenza del pozzo di spinta del microtunnel e il cantiere per la rimozione della tubazione in dismissione) al di fuori del periodo compreso tra fine marzo e la prima metà di giugno, coincidente con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell'area indagata.

Durante i lavori, qualora si accerti la presenza di tane o siti di nidificazione di taxa di interesse conservazionistico, si procederà alla valutazione di specifiche misure di mitigazione.

Le attività di cantiere, comunque, saranno eseguite con modalità operative di gestione tali da contenere, per quanto possibile, i livelli di inquinamento acustico prodotto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 186 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

6 CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi effettuate, in considerazione del fatto che solo un breve tratto della condotta in dismissione Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar, interessa direttamente una porzione del sito ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca", in un'area in cui i rilievi specialistici eseguiti in campo non hanno evidenziato presenze di habitat di rilievo ma solamente di specie sinantropiche a larga diffusione, si può ragionevolmente sostenere che l'opera in oggetto non determini alcuna incidenza significativa sul sito della Natura 2000.

Le analisi hanno permesso anche di verificare e confermare che il progetto, anche grazie al ripristino integrale delle aree naturali e seminaturali interessati dai lavori, anche esternamente alla Rete Natura 2000, non avrà effetti negativi sulla funzionalità complessiva della Rete Ecologica Regionale (RER).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ	Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028
	PROGETTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 187 di 188

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

7 DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ

Il sottoscritto Alessandro Pettinari, nato a Ostra (AN) il 17/08/1969, residente a Senigallia (AN) in via degli olmi, 20, tel. 339-3975205 e-mail alessandro.pettinari@saipem.com;

incaricata della redazione dello Studio di Incidenza Ambientale per il progetto Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse,

a conoscenza di quanto disposto dall'articolo 76 del D.P.R. n. 445/2000 che recita Art. 76

- Norme penali.

1. Chiunque rilascia dichiarazione mendaci, forma atti falsi o ne fa uso nei casi previsti dal presente testo unico è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia.

2. L'esibizione di un atto contenente dati non più rispondenti a verità equivale ad uso di atto falso.

3. Le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi degli articoli 46 (certificazione) e 47 (notorietà) e le dichiarazioni rese per conto delle persone indicate nell'articolo 4, comma 2, (impedimento temporaneo) sono considerate come fatte a pubblico ufficiale.

4. Se i reati indicati nei commi 1,2 e 3 sono commessi per ottenere la nomina ad un pubblico ufficio o l'autorizzazione all'esercizio di una professione o arte, il giudice, nei casi più gravi, può applicare l'interdizione temporanea dai pubblici uffici o dalla professione e arte.

e consapevole che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

DICHIARA

di essere in possesso delle competenze nel settore delle valutazioni degli impatti ambientali necessarie per la corretta ed esaustiva redazione dello Studio di incidenza perché è in possesso del seguente titolo di studio LAUREA IN SCIENZE AGRARIE; è iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Regione Marche al n. 348 ed ha maturato comprovate esperienze professionali nel campo della predisposizione di studi specialistici ambientali (SIA, VIA, relazioni paesaggistiche e Studi di Incidenza) per opere pubbliche (metanodotti).

In qualità di agronomo specialista per gli studi ambientali delle condotte a terra presso Saipem SpA, ha contribuito alla redazione di numerosi lavori finalizzati all'ottenimento dei permessi ambientali con particolare riferimento a Studi di fattibilità ambientale, Studi di impatto ambientale, studi di incidenza e analisi paesaggistiche in ambito pipeline.

Luogo: Fano il 30/08/2022

Firma

Dr. Agr. Alessandro Pettinari

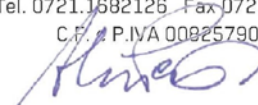
SAIPEM SPA

Dr. Agr. Alessandro Pettinari

Iscritto all'Ordine Regionale degli Agronomi e Forestali delle Marche al n.348

Tel. 0721.1682126 Fax 0721.1682019

C.F. e P.IVA 00825790157



	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Sicilia		REL-AMB-E-03028	
	PROGETTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 188 di 188	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83028

FORMULARI STANDARD DEI SITI ANALIZZATI



Site_ITA040015.pdf Site_ITA040008.pdf Site_ITA050006.pdf