

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

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

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO
DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

INDICE

1	GENERALITA'	5
2	INQUADRAMENTO DELLA ZONA DI INTERVENTO	6
3	STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO	7
3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	7
3.2	Criticità geomorfologiche	8
3.3	Campagna di indagini geognostica	9
3.4	Sismicità	10
3.5	Compatibilità con aree PAI	12
3.6	Compatibilità con aree IFFI	15
4	STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO E IDRAULICO	16
4.1	Caratterizzazione idrografica	16
4.2	Caratterizzazione idrogeologica	19
4.3	Compatibilità idraulica	23
5	STUDIO ARCHEOLOGICO	29
5.1	Sviluppi e esiti	29
6	STUDI AMBIENTALI	35
6.1	Studio della qualità dell'aria	35
6.2	Studio di impatto acustico	43
6.3	Studio vegetazionale	47
6.3.1	Premessa metodologica	47
6.3.2	Vegetazione potenziale	48
6.3.3	Caratteri vegetazionali	52
6.3.4	La flora	68
6.3.5	Interferenza del progetto con le tipologie di vegetazione	76
6.4	Studio faunistico	84
6.5	Piano di Monitoraggio Ambientale	90
6.5.1	Acque superficiali	94

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.2	Acque sotterranee	99
6.5.3	Suolo	101
6.5.4	Biodiversità - Vegetazione	104
6.5.5	Biodiversità - Fauna	105
6.5.6	Rumore	106
7	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE	107
7.1	Enti Gestori	107
7.2	Elenco delle interferenze e metodologie risolutive	108
8	MISURE DI RIPRISTINO	131
8.1	Ripristini morfologici e idraulici	131
8.2	Ripristini idrogeologici	135
8.3	Ripristini vegetazionali	135
9	PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE	144
9.1	Materiali da cava	144
9.2	Gestione delle terre e rocce da scavo	144
10	ESPROPRI ED ASSERVIMENTI	149
11	FUNZIONALITA' DELL'INTERVENTO	151
12	IMPIANTI, STRUTTURE ED OPERE D'ARTE	152
12.1	Impianti e punti di linea	152
12.2	Strutture ed opere d'arte	154
13	TRACCIATO DI PROGETTO E PISTE DI LAVORO TIPO	155
13.1	Piste di lavoro	155

STUDI SPECIALISTICI SVILUPPATI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO

REL-FTE-E-03008	rev. 0	Relazione generale progetto di fattibilità tecnico economica
REL-SIA-E-03010	rev. 0	Studio di Impatto Ambientale
REL-AMB-E-03029	rev. 0	Piano di Monitoraggio Ambientale
REL-PDU-E-03042	rev. 0	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

REL-AMB-E-03028	rev. 0	Studio di incidenza ambientale
REL-IDRO-E-03020	rev. 0	Relazione idrografico-idrologica
REL-CI-E-03027	rev. 0	Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti
REL-CGD-E-03021	rev. 0	Relazione geologica
REL-GEO-E-03022	rev. 0	Relazione geotecnica
REL-SIS-E-03023	rev. 0	Analisi areale della stabilità dei pendii
REL-GEO-E-03025	rev. 0	Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI e IFFI
REL-CI-E-03039	rev. 0	Relazione tecnica di compatibilità idraulica
REL-SIS-E-03024	rev. 0	Caratterizzazione della sismicità e verifica allo scuotimento sismico
REL-FAUN-E-03014	rev. 0	Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale
REL-FAUN-E-03015	rev. 0	Studio pedologico di dettaglio
REL-FAUN-E-03016	rev. 0	Specie aliene invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Regionale interferiti dal tracciato
REL-FAUN-E-03017	rev. 0	Studio faunistico di dettaglio
REL-AMB-E-03033	rev. 0	Relazione dello studio fitosociologico
REL-AMB-E-03030	rev. 0	Relazione paesaggistica
REL-AMB-E-03031	rev. 0	Studio di impatto acustico
REL-AMB-E-03032	rev. 0	Studio della qualità dell'aria
REL-ARC-E-03013	rev. 0	Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

1 GENERALITA'

La presente Relazione Tecnica è afferente al Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica riguardante l'intervento denominato "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar e opere connesse", che ha come principale operazione la realizzazione di un nuovo gasdotto della lunghezza di 35,050 km, che sostituirà l'attuale metanodotto "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" in esercizio di lunghezza complessiva pari a 39,230 km, di cui è prevista la dismissione completa.

Il tracciato della nuova infrastruttura, definito a valle di una serie di sopralluoghi e indagini condotte sul posto, ha trovato conferma negli studi specialistici redatti sugli aspetti ambientali più significativi presi in considerazione in fase progettuale, di cui si riporta una sintesi nei capitoli successivi.

Per completezza si allegano alla presente relazione gli studi sopra citati per approfondimenti in merito ai seguenti argomenti:

- Geologia e geomorfologia;
- Geotecnica;
- Sismica;
- Compatibilità geomorfologica;
- Idrogeologia;
- Idrologia;
- Compatibilità idraulica;
- Archeologia;
- Qualità dell'aria;
- Rumore;
- Vegetazione;
- Fauna;
- Piano di Monitoraggio Ambientale;
- Materiali da cava e gestione terre e rocce da scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

2 INQUADRAMENTO DELLA ZONA DI INTERVENTO

L'intervento nella sua interezza si localizzerà nella parte centro-meridionale della Regione Sicilia, tra le province di Agrigento e di Caltanissetta.

Nel suo sviluppo, la linea principale in progetto percorrerà complessivamente il medesimo corridoio tecnologico dell'attuale metanodotto in esercizio "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" interamente da dismettere, prendendo origine dalle aree collinari interne del comune di Campofranco e terminando nella fascia litoranea costiera del comune di Porto Empedocle.

Lungo tale percorrenza si alternano territori caratterizzati da una morfologia collinare con versanti a debole pendenza e fondovalle generalmente ampi. La quasi totalità del tracciato interessa un territorio ad uso agricolo, pur mostrando a tratti una certa tipicità ed esclusività in relazione a determinate coltivazioni e sistemazioni legate a tecniche agricole prevalenti. Esso attraversa, infatti, un territorio rappresentato quasi esclusivamente da campi coltivati a seminativo ed impianti arborei e profondamente condizionato dalla pressione antropica.

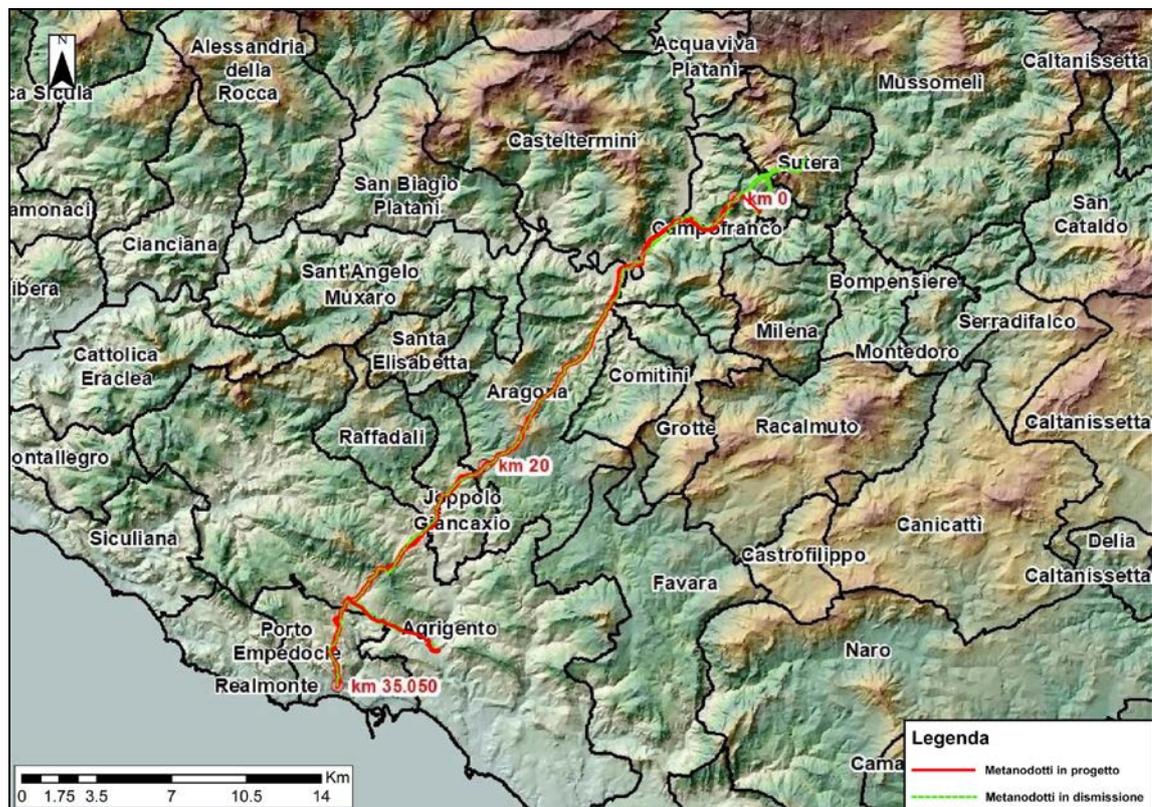


Fig. 2/A - Inquadramento territoriale dell'opera

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 7 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

3 STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche e sismiche del territorio interessato dai lavori per la realizzazione del metanodotto in esame.

La caratterizzazione si basa sullo studio dei dati presenti nella letteratura specifica, sui rilievi eseguiti nel corso dei sopralluoghi e sui risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'ambito dell'attuale fase progettuale.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite.

3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio interessato dalla realizzazione dell'opera è compreso, solo nella parte meridionale tra Porto Empedocle e Agrigento, nei seguenti Fogli della Cartografia Geologica Italiana: n. 267 "Canicatti", n. 271 "Agrigento", n. 636 "Agrigento".

L'assetto geologico-strutturale dell'area è tipico della Sicilia centro-meridionale, caratterizzato dagli affioramenti di età terziaria e quaternaria in cui prevalgono i termini evaporitici ricoperti dalle unità terrigene post-evaporitiche, distribuite secondo un sistema prevalente di pieghe con assi orientati in direzione NO-SE. I litotipi più antichi sono rappresentati dai terreni argillosi pre-evaporitici e si rinvencono spesso al nucleo delle principali anticlinali, mentre i terreni post-evaporitici pliocenici occupano i nuclei delle sinclinali.

Nell'area interessata dal tracciato del metanodotto in progetto affiorano, oltre a localizzati nuclei delle Argille varicolori inferiori, le formazioni appartenenti al Bacino di Caltanissetta, dalla Formazione Terravecchia alla Formazione Agrigento, quest'ultima definita per indicare i depositi calcarenitici che sormontano le argille della Formazione Monte Narbone.

L'assetto geomorfologico dell'area in studio è estremamente vario ed è influenzato dalle caratteristiche litologiche delle formazioni affioranti e dal loro assetto geologico-strutturale.

La porzione settentrionale del progetto si sviluppa nel Bacino del Fiume Platani, dove l'assetto morfologico varia decisamente spostandosi dal settore più settentrionale verso la zona di foce. In particolare, il progetto interessa il settore centrale del bacino, che presenta un assetto di tipo collinare condizionato dalle diverse caratteristiche di erodibilità delle litologie in affioramento. In questa porzione centrale del bacino, nelle zone di confluenza degli affluenti principali (Fiume Gallo d'Oro, Vallone di Aragona) all'interno dell'alveo del Fiume Platani, si sviluppano estese piane alluvionali di fondovalle in cui i corsi d'acqua assumono un andamento prevalentemente meandriforme; condizioni morfologiche di questo tipo sono individuate ad esempio in corrispondenza della prima parte del tracciato, tra Campofranco e Aragona.

Procedendo verso sud il tracciato interessa il bacino idrografico del Fiume San Leone, che ha un assetto morfologico prevalentemente di tipo collinare con estesi affioramenti

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 8 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

argillosi dai quali emergono aspri rilievi rocciosi prevalentemente di natura gessosa e calcarea.

Procedendo verso Porto Empedocle l'area compresa tra i bacini Fosso delle Canne e Fiume San Leone ha un assetto morfologico prevalentemente di tipo collinare contraddistinto in massima parte dagli affioramenti lapidei prevalentemente gessosi della serie evaporitica. La morfologia risulta, quindi, prevalentemente aspra fino alla fascia costiera che si sviluppa nel settore meridionale.

Lungo la fascia costiera, si rileva un assetto sub-pianeggiante determinato da terrazzi marini tardo-pleistocenici, delimitati lungo la costa da un sistema di paleofalesie e di falesie stagionalmente attive, ai piedi delle quali si sviluppano fasce litorali sabbiose più o meno estese.

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-CGD-E-03021 "Relazione geologica".

3.2 Criticità geomorfologiche

Il corridoio analizzato è caratterizzato da ampie zone pianeggianti e da pendenze generalmente piuttosto basse. Lo studio effettuato mostra che le interferenze tra il tracciato del metanodotto in progetto e le aree a criticità geomorfologica sono limitate, sia in condizioni statiche (assenza di sisma), sia in presenza di sollecitazioni sismiche. La maggior parte di queste è identificata da aree già censite nella cartografia di riferimento.

In generale, si osserva che il territorio interessato dall'opera in progetto non appare particolarmente sensibile ai movimenti gravitativi, che risultano localizzati specialmente nel tratto più montuoso dell'area di studio, nel comune di Campofranco.

Le aree a criticità più elevata evidenziate dall'analisi corrispondono alle zone già censite all'interno del PAI o a frane segnalate nella cartografia geomorfologica o presenti nel catalogo IFFI.

In tab. 3.2/A sono elencate le località delle potenziali aree instabili (con $F_S < 1$) che interferiscono con l'opera in progetto e le lunghezze indicative delle interferenze riferite alle progressive del tracciato in progetto.

Tab. 3.2/A - Localizzazione delle potenziali aree critiche (in condizioni statiche) interferenti con il tracciato di progetto

ID	Da km	A km	Località	Comune	Interferenza con aree censite
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
01	0,270	0,670	Cozzo Don Michele	Campofranco	PAI-IFFI
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
02	0,650	1,150	Palermitano	Campofranco	PAI-IFFI

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-SIS-E-03023 "Analisi areale della stabilità dei pendii".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

3.3 Campagna di indagini geognostica

Il piano di indagini per la caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni affioranti nell'area d'interesse è stato definito sulla base dei dati disponibili e dei sopralluoghi eseguiti nel territorio oggetto d'intervento.

Lo scopo delle indagini è di raccogliere le informazioni necessarie alla caratterizzazione dei terreni dal punto di vista geotecnico, per consentire le scelte del tracciato, delle metodologie di posa e delle tipologie di ripristino adeguate a minimizzare i rischi per il metanodotto in oggetto e l'impatto sul territorio attraversato.

Per tale ragione, le indagini geognostiche sono state eseguite:

- a) in corrispondenza degli attraversamenti dei maggiori corsi d'acqua;
- b) in corrispondenza delle opere trenchless;
- c) in corrispondenza di situazioni di criticità morfologica di versante;
- d) in corrispondenza degli impianti di linea.

In totale, nell'ambito della campagna geognostica programmata per il presente progetto, sono state eseguite:

- n. 44 sondaggi a carotaggio continuo;
- n. 11 prove penetrometriche statiche (CPTU);
- n. 4 prove penetrometriche dinamiche (DPSH);
- n. 12 indagini MASW;
- n. 6 stendimenti per indagini di sismica a rifrazione;
- n. 21 stendimenti per indagini geoelettriche (ERT).

Da un punto di vista litologico, nella parte iniziale il metanodotto attraversa principalmente litologie sabbiose (Formazione Terravecchia) e argillose (Argille varicolori inferiori del basamento). Si tratta delle rocce più antiche affioranti lungo il tracciato, caratterizzate da spessori di alcune centinaia di metri che costituiscono il substrato d'appoggio della serie evaporitica, affiorante nei rilievi che delimitano il fondovalle dei fiumi Gallo d'Oro e Platani.

Procedendo verso Aragona il tracciato del metanodotto si sviluppa principalmente all'interno del fondovalle del Vallone Aragona, caratterizzato da depositi alluvionali prevalentemente argilloso-limosi.

Lasciata la zona di fondovalle, si attraversano formazioni calcaree e calcareo-marnose, appartenenti alla Formazione dei Trubi ed a tratti lembi litoidi del Gruppo della Gessoso Solfifera.

Continuando verso sud, il tracciato si sviluppa attraversando depositi detritici di versante e formazioni sabbiose e argillose, fino allo spartiacque di Monte Mavaro.

Dallo spartiacque di Monte Mavaro fino a Porto Empedocle il metanodotto attraversa un settore caratterizzato da un'alternanza piuttosto frequente delle litologie calcareo marnose (Trubi) ed evaporitiche (Gruppo della Gessoso Solfifera) con ripetuti passaggi laterali; sui versanti e nelle zone depresse sono presenti coltri detritiche e aree limitate di terreni alluvionali prevalentemente argillosi.

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-GEO-E-03022 "Relazione geotecnica".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 10 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

3.4 Sismicità

L'analisi della pericolosità sismica (seismic hazard), che caratterizza il territorio nel quale si sviluppa il progetto denominato "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar e opere connesse", è stata eseguita considerando i dati disponibili nei cataloghi ufficiali (es: INGV; ISPRA; etc.) e i dati acquisiti in sopralluoghi e campagne geognostiche realizzate durante questo studio. In particolare, l'analisi della pericolosità sismica del territorio in esame ha fornito una valutazione dei seguenti aspetti:

- sismicità storica del territorio;
- caratterizzazione sismogenetica;
- definizione dell'azione sismica massima attesa.

Dallo studio è emerso che l'area di interesse è caratterizzata da un livello di sismicità basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo attesi.

L'azione sismica massima attesa nel territorio interessato dall'opera è stata stimata in accordo ai requisiti della normativa nazionale attualmente in vigore (NTC 2018).

L'analisi delle categorie topografiche è stata eseguita utilizzando un database di dati DTM (risoluzione 20 m) definito sul tracciato in progetto, che ha consentito una più accurata assegnazione delle categorie lungo la linea principale e le linee secondarie.

Le categorie assegnate lungo il tracciato principale, sono le seguenti:

- categoria topografica T1 (81,85%);
- categoria topografica T2 (14,2%);
- categoria topografica T3 (3,9%);
- categoria topografica T4 (0,05%).

Nelle norme NTC 2018 la definizione dell'azione sismica attesa in superficie deve essere eseguita attraverso la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio (V_s) in campo.

Pertanto, sono state eseguite una serie di prove indirette (n. 12 indagini tipo MASW), ubicate nei siti più rappresentativi delle condizioni geologiche presenti lungo il tracciato. I risultati delle prove sismiche insieme ad una attenta valutazione dei contesti geologici e geomorfologici presenti lungo la linea principale e quelle secondarie, hanno consentito una accurata caratterizzazione delle categorie di sottosuolo da assegnare ai terreni affioranti lungo il tracciato.

Le categorie di sottosuolo assegnate lungo la linea principale del tracciato in progetto sono le seguenti:

- categoria di sottosuolo A (3,74%);
- categoria di sottosuolo B (68,54%);

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- categoria di sottosuolo C (27,72%).

I valori di accelerazione e di velocità orizzontale massima (PGA e PGV) attesi al suolo lungo la linea principale e quelle secondarie definiti in accordo alle norme NTC 2018 sono riportati in tab. 3.4/A.

Tab. 3.4/A - Valori di PGA e PGV determinati per lo Stato Limite di Danno (SLD) e di Vita (SLV) per la linea principale e quelle secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN	L (km)	TR (anni) = 100		TR (anni) = 950	
			a _{max} (g)	v _{max} (m/s)	a _{max} (g)	v _{max} (m/s)
Linea principale						
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle	300	35,04	0.082	0.060	0.164	0.155
Allacciamenti						
Ricollegamento All.to Comune di Bompensiere	150	1.770	0.072	0.053	0.144	0.135
Rifacimento Diramazione per Agrigento	150	4.045	0.061	0.043	0.126	0.120
Rifacimento All.to Laterizi Akragas S.p.A.	100	0.110	0.060	0.043	0.125	0.119
Rifacimento All.to Comune di Agrigento	100	1.240	0.060	0.043	0.125	0.119
Rifacimento Collegamento Impianto Riduzione di Joppolo	300	0.280	0.064	0.046	0.131	0.124
Rifacimento All.to Comune di Aragona	150	0.050	0.052	0.038	0.107	0.102
Ricollegamento All.to Comune di Comitini	100	0.030	0.066	0.048	0.134	0.128
Rifacimento All.to M&A Rinnovabili	100	0.245	0.071	0.052	0.143	0.135
Rifacimento All.to Comune di Campofranco	100	0.070	0.058	0.043	0.116	0.109

Nello studio specialistico Doc. REL-SIS-E-03024 "Caratterizzazione della sismicità e verifica allo scuotimento sismico" è riportata la verifica strutturale della condotta alle azioni sismiche massime attese. Questa analisi fornisce una stima della vulnerabilità sismica dell'opera allo scuotimento del terreno atteso (*ground shaking*), in termini di risposta meccanica e strutturale dell'infrastruttura rispetto ai limiti accettati dalle normative internazionali di riferimento.

Le verifiche degli stati tensionali indotti dallo scuotimento sismico del terreno sono state eseguite sui tratti rettilinei e curvi delle tubazioni interrate in occasione dell'azione sismica massima attesa e in concomitanza con l'esercizio dell'opera. Le verifiche sono state elaborate per tutti i diametri e gli spessori previsti per le condotte in esame.

I risultati delle verifiche hanno evidenziato l'idoneità dello spessore della tubazione a sopportare le sollecitazioni trasmesse dal movimento transitorio del terreno in occasione dell'evento sismico massimo atteso.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 12 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Dai risultati si evince pure che in nessun caso, per effetto dello *shaking*, si raggiungono i valori di resistenza a rottura dell'acciaio costituente le condotte in progetto, che sotto questo aspetto possono essere considerate assolutamente sicure.

Inoltre, nello studio è stato eseguito un primo livello di valutazione della pericolosità del tracciato rispetto all'interferenza con possibili Faglie Attive e Capaci (FAC).

Si rileva che l'area interessata dai lavori per la realizzazione dell'opera in esame presenta una interferenza con una delle faglie capaci presenti in letteratura scientifica e censite nei database di riferimento (ITHACA).

In considerazione delle evidenze dei rilievi di campo e delle caratteristiche geometriche e cinematiche della linea tettonica riportata nel catalogo, non si ritiene che l'intersezione possa costituire un elemento di rischio per l'opera in progetto.

Inoltre, l'analisi areale della stabilità dei pendii (vedi Doc. REL-SIS-E-03023) mostra che, nell'area di studio, i pendii oggetto d'intervento presentano una bassa suscettibilità a franosità sismo-indotta.

Infine, il territorio in esame è stato caratterizzato con una analisi di primo livello per definire l'eventuale suscettibilità dei terreni presenti lungo il corridoio dell'opera in progetto a fenomeni di liquefazione dei terreni.

In accordo alle Linee guida ICSM (2017) e ai criteri delle NTC18 (paragrafo 7.11.3.4.2), sono state individuate le aree in cui i criteri di esclusione non erano soddisfatti. Queste aree sono state oggetto di verifica mediante le più recenti e consolidate metodologie di analisi.

In conclusione, l'analisi di suscettibilità a liquefazione indica che i terreni interessati dalla realizzazione dell'opera in progetto non sono liquefacibili.

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-SIS-E-03024 "Caratterizzazione della sismicità e verifica allo scuotimento sismico".

3.5 Compatibilità con aree PAI

I tratti di interferenza del tracciato in progetto con gli ambiti di competenza del PAI sono riportati nelle tabb. 3.5/A – 3.5/B e cartografati sulla planimetria allegata al presente studio (vedi Dis. PG-DRIF-D-03206 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e IFFI").

Tab. 3.5/A – PAI: pericolosità geomorfologica

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di pericolosità	Codifica
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0,610	0,655	0,045 (**)	Campofranco	1	063-2CF-068
22,545	22,565	0,020	Joppolo Giancaxio	1	067-1JO-033

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 13 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di pericolosità	Codifica
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
0,590	0,930	0,340 (*)	Campofranco	2	063-2CF-045
1,030	1,450	0,420 (**)		2	063-2CF-042
1,465	1,510	0,045 (**)		2	063-2CF-042
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
0,965	1,090	0,125	Agrigento	1	066-1AG-017
1,090	1,120	0,030	Porto Empedocle		
2,380	2,595	0,215	Agrigento	1	067-1AG-159
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
0,000	0,215	0,215	Sutera	1	063-2SU-072
26,930	26,955	0,025	Joppolo Giancaxio	1	067-1JO-033
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione					
0,970	1,010	0,040	Campofranco	1	063-2CF-051
1,100	1,160	0,060		2	063-2CF-042
1,955	2,185	0,230		2	063-2CF-042
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
0,960	1,120	0,160	Agrigento	1	066-1AG-017
2,435	2,635	0,200		1	067-1AG-159

(*) Interferenza superata parzialmente con metodologia di posa trenchless

(**) Interferenza superata totalmente con metodologia di posa trenchless

Come riportato nella tabella precedente le opere oggetto del presente studio attraversano alcune aree a "pericolosità geomorfologica media – P2" ed altre "aree a pericolosità geomorfologica moderata – P1". In particolare, il metanodotto principale in progetto DN 300 (12") interessa le aree P2 a pericolosità media per un breve tratto di lunghezza complessiva pari a 0,010 km completamente a scavo a cielo aperto e le aree P1 a pericolosità moderata per una lunghezza di 0,065 km, che si riduce a 0,020 km considerando il tratto trenchless. Alcune delle linee secondarie in progetto interessano aree P2 a pericolosità media per complessivi 0,805 km, che si riducono a 0,070 km considerando i tratti trenchless e aree P1 a pericolosità moderata per una lunghezza di 0,370 km completamente a scavo a cielo aperto.

Il metanodotto principale in dismissione DN 250 (10") interessa aree P1 a pericolosità moderata per una lunghezza di 0,240 km. Alcune delle linee secondarie in dismissione interessano aree P2 a pericolosità media per complessivi 0,290 km e aree P1 a pericolosità moderata per una lunghezza di 0,400 km.

Non si registrano interferenze con i punti di linea in progetto e in dismissione.

Tab. 3.5/B – PAI: rischio geomorfologico

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di rischio	Codifica
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
0,965	1,120	0,155	Agrigento	2	066-1AG-017
2,425	2,575	0,150		1	067-1AG-159

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di rischio	Codifica
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
0,185	0,205	0,020	Sutera	1	063-2SU-072
26,940	26,955	0,015	Joppolo Giancaxio	2	067-1JO-033
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
0,960	1,120	0,160	Agrigento	2	066-1AG-017
2,520	2,575	0,055		1	067-1AG-159
2,595	2,635	0,040		1	067-1AG-159

Come riportato nella tabella precedente le opere oggetto del presente studio attraversano alcune aree a "rischio geomorfologico medio – R2" ed altre "aree a rischio geomorfologico moderato – R1". In particolare, la linea secondaria in progetto attraversa a scavo a cielo aperto aree R2 a rischio medio per una lunghezza di 0,155 km e aree R1 a rischio moderato per una lunghezza di 0,150 km. Il metanodotto principale in dismissione DN 250 (10") interessa aree R2 a rischio medio per un breve tratto di lunghezza pari a 0,015 km e aree R1 a rischio moderato per una lunghezza di 0,020 km. La linea secondaria in dismissione attraversa aree R2 a rischio medio per una lunghezza di 0,160 km e aree R1 a rischio moderato per una lunghezza di 0,095 km. Non si registrano interferenze con i punti di linea in progetto e in dismissione.

L'art. 20 delle NTA del PAI prevede che qualsiasi intervento ricadente in aree ricomprese dal Piano deve eventualmente essere realizzato in maniera tale da non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo. L'art. 17 delle NTA del Piano prevede che, comunque, la realizzazione di interventi in aree classificate in condizioni di pericolosità è subordinata ad una verifica di compatibilità con gli obiettivi del Piano e tale verifica si conclude con un "parere di compatibilità" rilasciato sulla base di un apposito "studio di compatibilità".

Per tali aree sono stati previsti specifici approfondimenti tecnici atti a valutare e definire le condizioni di compatibilità dell'opera. L'esame dei dati progettuali, geomorfologici e stratigrafici dell'attraversamento delle aree PAI in oggetto indica che il metanodotto in progetto, come pure la dismissione delle linee esistenti, è compatibile con le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente nelle aree interessate dai lavori.

Nell'attraversamento delle aree codificate 066-1AG-017 e 066-1AG-159 (vedi tab. 5.6.3/A), previste a cielo aperto su terreni con andamento morfologico sub-pianeggiante, alla base di accumuli di frana inattivi, sarà valutata puntualmente l'eventuale necessità di opere di drenaggio nella trincea di scavo (letto di posa drenante, ecc.) con scarico in canalette e/o fossetti naturali, al fine di evitare l'accumulo di acque di infiltrazione negli scavi.

Nei tratti di linea in dismissione, ricadenti in aree PAI, i lavori di rimozione non comporteranno un aggravio delle preesistenti condizioni di stabilità del versante.

Per maggiori approfondimenti e dettagli si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-GEO-E-03025 "Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI e IFFI".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 15 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

3.6 Compatibilità con aree IFFI

Per quanto riguarda i fenomeni franosi censiti dal progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), i tratti di interferenza con tali ambiti sono riportati nella tab. 3.6/C e cartografati nella planimetria allegata al presente studio (vedi Dis. PG-DRIF-D-03206 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e IFFI").

Tab. 3.6/C – IFFI

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Codifica
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,610	0,655	0,045 (**)	Campofranco	0856795100
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto				
1,030	1,450	0,420 (**)	Campofranco	0856801100
1,465	1,510	0,045 (**)		0856801100
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto				
0,965	1,090	0,125	Agrigento	0846930000
1,090	1,120	0,030	Porto Empedocle	
2,380	2,595	0,215	Agrigento	
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione				
0,000	0,215	0,215	Sutera	0856741700
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione				
0,970	1,010	0,040	Campofranco	0856793400
1,100	1,160	0,060		0856801100
1,955	2,185	0,230		0856801100
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
0,960	1,120	0,160	Agrigento	0846930000
2,435	2,635	0,200		0846997100

Le aree cartografate dall'IFFI interferite dalle opere in progetto e in dismissione sopra riportate, coincidono con la perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica ricomprese dal PAI. Tali ambiti sono stati oggetto di indagini per approfondimenti tecnici riportati nello studio specialistico REL-GEO-E-03025 "Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI e IFFI".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 16 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

4 STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO E IDRAULICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione delle caratteristiche idrogeologiche, idrologiche e idrauliche del territorio interessato dai lavori per la realizzazione del metanodotto in esame. La caratterizzazione si basa sullo studio dei dati presenti nella letteratura specifica e sui rilievi eseguiti nel corso dei sopralluoghi nell'ambito dell'attuale fase progettuale.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite.

4.1 Caratterizzazione idrografica

I territori attraversati dall'opera in progetto sono tutti di competenza dell'Autorità di Bacino (AdB) del Distretto Idrografico della Sicilia.

Di seguito si riporta l'elenco dei bacini idrografici interessati dall'opera in progetto, secondo il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e il Piano di Tutela delle Acque.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L 183/89, dell'art. 1, comma 1, del DL 180/98, convertito con modificazioni dalla L 267/98, e dell'art. 1 bis del DL 279/2000, convertito con modificazioni dalla L 365/2000. Nell'ambito della redazione del Piano, il territorio siciliano è stato suddiviso in n. 102 bacini idrografici ed aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori e per ogni bacino idrografico è stato realizzato un piano stralcio.

Dall'esame della cartografia allegata al Piano, risulta che l'area oggetto di studio ricade nei seguenti bacini idrografici:

- Bacino Idrografico del Fiume Platani (codice numerico 063), di cui l'ultima variante è stata approvata con DP 07/AdB del 23/12/2019;
- Area territoriale tra i Bacini del Fosso delle Canne e F. S. Leone (066), di cui una variante che interessa il Comune di Porto Empedocle è stata approvata con DGR n. n. 528 del 14/12/2011;
- Bacino Idrografico del Fiume San Leone ed Area Intermedia compresa fra i Bacini del F. San Leone e del F. Naro (067), di cui un primo aggiornamento è stato approvato con DGR n. 521 del 14/12/2011, poi uno con DGR n. 512 del 02/11/2016 nei Comuni di Joppolo Giancaxio e Raffadali e uno con DGR n. 513 nel Comune di Agrigento.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia approvato con Ordinanza n. 333 del 24/12/2008 individua 116 bacini idrografici principali.

L'area attraversata dall'opera in progetto ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici, procedendo da nord verso sud:

- Bacino del Fiume Platani (063);
- Bacino del Fiume San Leone (067);

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 17 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- Bacini minori tra il Fosso delle Canne e il Fiume San Leone (066).

Dal punto di vista idrografico, l'opera ricade principalmente all'interno dei bacini idrografici del Fiume Platani e del Fiume San Leone (vedi fig. 4.1/A).



Fig. 4.1/A - Bacini idrografici attraversati dal metanodotto

In particolare, da nord verso sud, si incontrano i seguenti bacini idrografici (e sottobacini):

“Bacino R 19 063” - Bacino del Fiume Platani (063):

- Bacino del Fiume Platani

Bacino fiume Platani	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km ²)
	Fiume Platani (1° attr.)	V	382.66
	Fiume Platani (2° attr.)	VI	1,224.65
	Fiume Platani (3° attr.)	VI	1,226.42
	Fiume Platani (4° attr.)	VI	1,301.46
	Fosso	II	3.55
	Vallone Portavò	II	5.18
	Vallone Portavò Aragona	III	13.27
	Vallone Aragona	III	12.74
	Fosso	II	2.05

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	Fosso - Vallone Campanella	II	1.75
	Torrente San Giuseppe - Allacciamento	II	1.90

“Bacino R 19 067” - Bacino Idrografico del Fiume San Leone ed Area Intermedia compresa fra i Bacini del F. San Leone e del F. Naro (067):

- Bacino del Fiume San Leone

Bacino fiume San Leone	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km ²)
	Fosso Cipollazzi	III	2.85
	Vallone Vocali	IV	18.61
	Vallone Cacici (1° attr.)	III	17.02
	Vallone Cacici (2° attr. e 3° attr.)	IV	36.65
	Torrente Mendolazza (o Fosso di Passo Martino)	II	4.10
	Vallone San Lorenzo	II	12.18
	Fiume Drago (Akragas) - Allacciamento	IV	101.70

“Bacino R 19 066” - Area territoriale tra i Bacini del Fosso delle Canne e F. S. Leone (066):

- Bacino del Fiume Salsetto

Bacino fiume Salsetto	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km ²)
	Torrente Salsetto	III	8.40
	Fosso affluente Salsetto	II	1.20
	Torrente Salsetto - Allacciamento	III	11.20
Fosso - Allacciamento	I	0.20	

- Bacino del Fiume Re

Bacini del F. Re	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km ²)
	Torrente Re (o Vallone di Giro)	III	1.18

Il tracciato del metanodotto “Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12”)” è stato suddiviso per esigenze operative in tre tronchi, come di seguito specificato:

CHILOMETRICHE	TRONCHI (comuni attraversati)
0,000 – 13,050	1° Tronco (Campofranco, Casteltermini, Aragona)
13,050 – 23,055	2° Tronco (Aragona, Joppolo Giancaxio)
23,055 – 35,050	3° Tronco (Raffadali, Joppolo Giancaxio, Agrigento, Porto Empedocle)

La trattazione dei bacini è stata organizzata secondo una suddivisione in tratti corrispondenti essenzialmente ai limiti dei bacini idrografici attraversati, come di seguito definita:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 19 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

CHILOMETRICHE	BACINI IDROGRAFICI
0,000 – 17,010	Bacino del Fiume Platani
17,010 – 27,330	Bacino del Fiume San Leone ed Area Intermedia compresa fra i Bacini del F. S. Leone e del F. Naro
27,330 – 35,050	Area territoriale tra i Bacini del Fosso delle Canne e F. S. Leone

Per la trattazione più estesa dei bacini si rimanda al Doc. REL-IDRO-E-03020 "Relazione idrografico-idrologica".

I principali corsi d'acqua interessati dal tracciato in progetto sono oggetto di studio di compatibilità idraulica negli studi specialistici Doc. REL-CI-E-03039 e Doc. REL-CI-E-03040.

4.2 Caratterizzazione idrogeologica

A supporto della progettazione del nuovo metanodotto "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")", è stato eseguito uno studio con lo scopo di caratterizzare l'assetto idrogeologico del corridoio individuato dal tracciato, in relazione alle caratteristiche litologiche e geomorfologiche delle aree attraversate.

E' stata realizzata una carta idrogeologica di dettaglio (vedi Dis. PG-CI-D-03208), in scala 1:10.000, lungo tutto il tracciato in oggetto, alla quale si rimanda come riferimento per approfondimenti di dettaglio.

Nella carta idrogeologica i terreni affioranti sono stati suddivisi in nr. 7 complessi idrogeologici, ovvero termini litologici simili aventi un tipo di permeabilità prevalente (primaria o secondaria) in comune e un certo grado di permeabilità (bassa, media o alta). I complessi idrogeologici sono stati rappresentati in carta con simbolismi che ne descrivono le principali caratteristiche granulometriche, mentre la classe di permeabilità di appartenenza è rappresentata con un colore in trasparenza: giallo (bassa p.), arancione (media p.), azzurro (alta p.).

E' stata eseguita una ricerca di pozzi e sorgenti destinati al consumo umano individuati e definiti nel Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (P.R.G.A.) della Regione Sicilia per gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO Agrigento e Caltanissetta approvati in Sicilia nel dicembre 2002) interessati dal tratto di metanodotto in oggetto.

Dalle tavole del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (P.R.G.A.) della Regione Sicilia si è potuto verificare già l'assenza di pozzi, sorgenti o altri corpi idrici destinati all'uso idropotabile e ricadenti all'interno della fascia d'interferenza del metanodotto.

Nei mesi di dicembre 2021 e gennaio-febbraio 2022 è stato eseguito un censimento dei punti d'acqua (pozzi e sorgenti) rilevati in prossimità del tracciato del metanodotto e ricadenti in una fascia di circa 200 m a cavallo delle linee; nell'ambito di questi punti d'acqua sono stati raccolti dati piezometrici ed è stata compilata una scheda in cui sono evidenziate le principali caratteristiche degli stessi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 20 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Viene evidenziato comunque che i rilievi sono stati effettuati subito dopo un periodo di eventi pluviometrici caratterizzati da cumulate significative, che ha potenzialmente comportato un rilievo di valori di soggiacenza superiori ai valori ordinari.

All'interno del bacino idrografico del Fiume Platani il tracciato attraversa inizialmente depositi pelitico argillosi a bassa permeabilità, interessati da una copertura detritica eluviale, colluviale ed alluvionale, eterogenea e discontinua e prosegue poi sui depositi alluvionali della Valle del Platani a permeabilità alta, posti a copertura di un substrato pelitico argilloso impermeabile. La circolazione idrica all'interno delle alluvioni è stata rilevata su diversi punti d'acqua, mostrando valori di soggiacenza variabili tra 2.0m ÷ 11,0m.

Diversamente dove la condotta attraversa in prevalenza depositi pelitico argillosi con permeabilità per porosità bassa, la circolazione idrica risulta sempre poco significativa e localizzata nei livelli corticali alterati tra 0.00÷3.00m.

Procedendo verso sud, nel territorio comunale di Aragona, il tracciato in rifacimento si sviluppa all'interno del complesso argilloso a bassa permeabilità, dove non sono stati censiti punti d'acqua e prosegue attraverso il complesso marnoso rappresentato dalle Formazioni Trubi e Tripoli e, per un breve tratto, sul calcare di base afferente al complesso lapideo.

La circolazione idrica all'interno dei complessi sopra descritti si presenta discontinua ed eterogenea; in particolare all'interno del complesso argilloso non sono stati rilevati punti d'acqua per cui si ipotizza, per omogeneità con le aree limitrofe, una circolazione idrica solo nei livelli corticali alterati, con soggiacenza compresa tra 0.00÷3.0m. Diversamente all'interno del complesso marnoso e litoide, la soggiacenza è variabile tra 6,9 m ÷ 21,8.

Superato lo spartiacque primario di Monte San Marco, il tracciato del metanodotto si sviluppa attraverso le diatomiti della Formazione Tripoli e le argille della Formazione Terravecchia, interessate dalla presenza di una estesa copertura detritica e successivamente continua a svilupparsi su un substrato geologico rappresentato dalle argille marnose della Formazione Licata (complesso argilloso a bassa permeabilità) anch'esso ricoperto da depositi alluvionali recenti a alta permeabilità. Qui la circolazione idrica sotterranea è limitata agli strati superficiali alterati, come verificato nei punti d'acqua rilevati, i quali mostrano valori di soggiacenza della falda compresa tra 0.00÷3.60 m. Nelle alluvioni di Vallone Monte Famoso è presente una falda idrica con bassi valori di soggiacenza compresa tra 2.0÷2.2 m.

All'interno del bacino idrografico del Vallone Monte Famoso e del Vallone San Lorenzo, domina ancora il substrato argilloso-marnoso dalla Formazione Licata e solo nella parte terminale affiora il membro pelitico argilloso della Formazione Terravecchia, formazioni sormontate da spessori variabili di depositi alluvionali recenti ad alta permeabilità, dove la soggiacenza della falda è compresa tra 0.00÷3.30 m.

Dallo spartiacque di Monte Mavaro, il tracciato del metanodotto prosegue attraverso le formazioni della serie gessoso solfifera, i Trubi e le argille marnose plioceniche; le formazioni risultano però ricoperte da coltri detritiche spesse alcuni metri. La circolazione idrica su questo tratto è localizzata all'interno delle coperture detritiche e

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 21 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

negli spessori superficiali alterati delle formazioni argillose e marnose; queste ultime, pur appartenendo al complesso argilloso poco permeabile, permettono comunque una apprezzabile circolazione idrica negli spessori superficiali alterati, con valori di soggiacenza variabili tra 0.00÷5.5 m.

Superato il Vallone Salsetto e fino alla fine del tracciato, vengono attraversati affioramenti di argille siltoso-micacee e gessi stratificati della Formazione di Pasquasia e i Trubi, entrambi a media permeabilità, ricoperti, lungo gran parte del tracciato, da depositi fluviali del Vallone Giro del Re.

Nel tratto in questione si segnala la presenza di falde sub affioranti, con la probabilità di riscontro delle acque sotterranee a profondità inferiori al 1 metro dal p.c., specialmente nella zona prossime all'alveo del Vallone Giro del Re.

Il "Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6")" si sviluppa, per tutta la sua estensione, su depositi riferibili al complesso argilloso, ricoperti da coltri detritiche eluvio-colluviali e alluvionali. Le letture di soggiacenza, fatte durante il censimento punti d'acqua, mostrano valori compresi tra 0.00÷1.80m.

Sulla base dei dati bibliografici disponibili per le aree attraversate dal metanodotto e dei dati piezometrici ricavati durante il censimento dei punti d'acqua (in particolare, soggiacenza e direzione di deflusso), sono state valutate le possibili situazioni di interferenza tra l'opera in progetto e le acque sotterranee, con particolare attenzione per la salvaguardia e il mantenimento dei punti di prelievo.

I metanodotti sono opere a sviluppo lineare, che producono un impatto generalmente limitato sulle acque sotterranee. Infatti, Il fattore principale di impatto, ovvero la profondità di scavo della trincea, è in linea di massima di valore ridotto (2-3 m); valori superiori possono essere raggiunti localmente, in corrispondenza degli attraversamenti in trenchless.

Casi di interferenza, legati alla presenza di acque sotterranee a livelli superficiali (minore di 5 m da p.c.), sono stati individuati in particolare nei tratti:

Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (km 0 - km 35,050)

1) Bacino idrografico del Fiume Gallo d'Oro (km 0 – km 3,510).

I depositi del complesso argilloso, nonostante non siano stati censiti punti d'acqua, contengono in genere circolazione idrica nei livelli corticali alterati e si ritiene pertanto possibile la presenza di una circolazione stagionale con soggiacenza compresa tra 0.00÷3.00m. Nell'ambito dei depositi alluvionali è stata rilevata una falda idrica a bassa soggiacenza con ampie zone occupate da acquitrini.

2) Bacino del F. Platani (km 3,510 – km 8,870).

Nel tratto compreso all'interno bacino del F. Platani (km 3,510 – km 8,870) sono stati censiti 4 punti di misura piezometrica, ubicati tutti all'interno del complesso idrogeologico alluvionale; dalle misure effettuate è emerso che la falda presenta soggiacenza media compresa tra 5.00÷11 m. Dalla ricostruzione delle isofreatiche risultano possibili interferenze soprattutto in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 22 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

3) Bacino F. Platani - Sottobacino del V.ne di Aragona (km 8,870 – km 14,800).

All'interno del sottobacino del Vallone di Aragona non sono stati rilevati dati utili alla ricostruzione del modello idrogeologico dell'area; il complesso argilloso che domina l'area può comunque contenere una circolazione idrica nei livelli corticali alterati, per cui si ritiene possibile la presenza di falde stagionali con soggiacenza compresa tra 0.00÷3.00m. Risultano inoltre potenziali interferenze soprattutto in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua.

4) Bacino F. S. Leone - Sottobacino del V.ne M. Famoso (km 21,600 – km 24,940).

Sono possibili interazioni nei depositi alluvionali, in cui il rilevamento dei pozzi, caratterizzati da soggiacenza compresa tra 2.00÷3.30 m, ha consentito la definizione del campo di moto della falda idrica sotterranea con principali direttrici di deflusso verso sud-ovest e quindi circa parallele al tracciato della condotta in progetto.

5) Bacino F. S. Leone – Sottobacino del V.ne San Lorenzo (km 25,140 – km 25,300).

Altra possibile interazione ci si può attendere nell'ambito dell'attraversamento del Vallone San Lorenzo, sebbene per un tratto molto ristretto.

6) Bacini minori tra il Fosso Delle Canne ed il F. S. Leone - Sottobacino del Vallone Salsetto (km 27,330 – km 35,050).

Nell'ambito del bacino idrografico del Vallone Salsetto la circolazione idrica è localizzata principalmente all'interno delle coperture detritiche e nei complessi misto sabbioso argilloso e marnoso, caratterizzati entrambi da circolazione idrica sotterranea piuttosto superficiale con soggiacenza compresa tra 0÷5.5 m.

Nel tratto finale ricadente nel bacino idrografico del Vallone Giro di Re le possibili interferenze sono limitate al tratto in cui il tracciato attraversa i depositi fluviali di fondovalle dove è presente una circolazione idrica significativa e molto superficiale. Nel tratto in questione si segnala la possibilità di riscontrare acque sotterranee a profondità inferiori al 1 metro dal p.c., specialmente nella zona prossime all'alveo del Vallone Giro del Re.

Rifacimento Diramazione per Agrigento DN 150 (6"), DP24 bar (km 0 – km 4,045)

7) Bacini minori tra il Fosso Delle Canne ed il F. S. Leone – Sottobacino del Vallone Salsetto (km 0 – km 1,730).

Nel tratto iniziale (V.ne Salsetto) è stato censito un solo punto d'acqua nell'ambito del complesso detritico, in cui è stata rilevata una soggiacenza della falda di 1.00 m.

8) Bacino F. S. Leone – Sottobacino del Fiume Drago (km 1,730 – km 4,045).

All'interno del sottobacino del Fiume Drago i punti d'acqua rilevati mostrano circolazione idrica con soggiacenza media compresa tra 0.00÷1.80m all'interno dei livelli corticali alterati del complesso argilloso.

Rifacimento Allacciamento Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar (km 0 – km 1,240)

9) Bacino F. S. Leone – Sottobacino del Fiume Drago (km 0 – km 1,240).

Questo tratto del metanodotto si sviluppa per intero all'interno del sottobacino del Fiume Drago; lungo il tracciato è stato censito un ampio acquitrino emergente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 23 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

In riferimento alle condizioni sopra descritte, si potrebbero avere delle interazioni temporanee con lo strato di saturazione, anche in relazione alle variazioni stagionali, esclusivamente durante le fasi di realizzazione dello scavo di posa.

Infatti, al termine delle operazioni di posa della condotta, sarà ricostituita la stratigrafia originaria, ripristinando di fatto le condizioni ante operam.

Nel corso dei lavori, in caso di presenza di acqua nei terreni superficiali, saranno adottati gli accorgimenti tecnici necessari ad eseguire scavi e posa in asciutto.

Il prosciugamento degli scavi potrà prevedere l'utilizzo di pompe ad immersione, di impianti well point o la realizzazione di altri interventi a carattere temporaneo che assicurino la loro efficacia ed efficienza per tutto il tempo necessario alla realizzazione delle opere civili e meccaniche.

Si esclude una variazione permanente dell'andamento delle acque sotterranee conseguente alla posa della linea, in quanto i flussi idrici sotterranei potranno subire una deviazione soltanto in corrispondenza della condotta, per poi ritornare, a lungo termine, alla loro condizione di equilibrio.

In riferimento ai pozzi d'acqua censiti, non si hanno, in genere, interferenze dirette con l'opera. Gli unici casi che vale la pena di segnalare sono quelli relativi a quattro pozzi privati ad uso agricolo denominati 014Pz e 021Pz, 033Pz, 036Pz, posti a distanza inferiore a 10 m dalla linea del metanodotto e caratterizzati da valori di soggiacenza compresa tra 0.30 ÷ 2,00m. Pertanto, è presumibile che, localmente, si abbiano interferenze con la superficie freatica che alimenta il pozzo. In tal caso, tali interferenze avranno carattere temporaneo, essendo limitate alle sole fasi di scavo e posa della condotta. Il rinterro sarà eseguito rispettando la successione stratigrafica originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario consentendo così, al termine dei lavori, il ristabilirsi delle condizioni di deflusso della falda.

Inoltre, al fine di impedire il flusso delle acque lungo la trincea di scavo, potrà anche essere valutata la realizzazione di setti impermeabili.

Per una trattazione più dettagliata si rimanda al Doc. REL-CI-E-03027 "Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti".

4.3 Compatibilità idraulica

Il progetto in esame rientra tra quelle opere infrastrutturali non vincolate da prescrizioni che ne impediscono la realizzazione in senso assoluto, purché sia accertabile che gli effetti sull'assetto morfologico-idraulico dei corsi d'acqua e/o relativi ambiti di influenza non determinino modificazioni sostanziali rispetto alle condizioni fisiche e idrologiche locali preesistenti, e l'opera non alteri i fenomeni idraulici naturali.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 24 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Linea principale e linee secondarie

Nessun attraversamento della condotta principale e dalle linee secondarie in progetto, interessa tratti di corsi d'acqua classificati a pericolosità idraulica nella cartografia del PAI.

Nelle relazioni specialistiche Doc. REL-CI-E-03039 "Relazione tecnica di compatibilità idraulica" e Doc. REL-CI-E-03040 "Studio idrologico-idraulico e relazione tecnica di compatibilità idraulica degli attraversamenti in sub-alveo dei corsi d'acqua" è stata verificata la compatibilità idraulica degli attraversamenti in subalveo dei corsi d'acqua interferiti dal nuovo tracciato e/o interessati dalle operazioni di successiva dismissione della condotta attualmente in esercizio, nei casi in cui detti corsi d'acqua ricadono in aree sottoposte a vincolo o a condizioni di attenzione di altra natura, come ad esempio morfologica.

Conformemente a quanto stabilito dagli strumenti di pianificazione territoriale, gli interventi previsti per le infrastrutture in progetto sono tali da garantire la conservazione delle funzioni e del livello naturale dei corsi d'acqua interessati. In generale sono, infatti, verificate le seguenti condizioni:

- l'attraversamento degli alvei e delle relative aree di pertinenza sarà eseguito mediante posa a profondità compatibile con la dinamica fluviale;
- le caratteristiche esecutive degli attraversamenti non comporteranno alcun incremento del pericolo e del rischio sussistente, e sono tali da non precludere la possibilità di eliminare o ridurre dette condizioni di pericolosità e di rischio idraulico;
- con riferimento al PAI, al PGRA della Regione Siciliana, l'intervento, nella sua globalità, è progettato in modo da corrispondere alla tipologia di opere consentite in aree classificate a pericolosità idraulica;
- dal punto di vista dell'interazione con i deflussi, l'intervento non apporterà ostacolo e non limiterà in alcun modo la capacità d'invaso dei corsi d'acqua e non avrà influenza sugli assetti idraulici specifici; ovviamente, non si darà luogo ad alcuna variazione delle condizioni di scabrezza in alveo e sulle sponde e ad alcuna alterazione della portata naturalmente rilasciata a valle;
- anche durante le fasi lavorative, le caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua attraversati non saranno in nessun caso modificate, né si impedirà il deflusso delle acque durante il periodo dei lavori;
- le profondità di posa definite negli attraversamenti risultano pienamente commisurate all'esigenza di tutelare la tubazione stessa da eventuali fenomeni erosivi del fondo alveo, indotti dalle portate di massima piena duecentennale, e garantiscono l'equilibrio del sistema di forze gravitative e idrauliche, permettendo di escludere qualsiasi interferenza con il flusso della corrente.

Per tutte le aree di interferenza esaminate, si possono, dunque, esprimere le seguenti considerazioni conclusive:

- *assenza di modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo.* Gli interventi non inducono modifiche all'assetto morfologico dell'alveo inciso, sia dal punto di vista planimetrico sia altimetrico, garantendo il mantenimento delle caratteristiche idrauliche della sezione di deflusso;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 25 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- *assenza di modifiche indotte sul profilo inviluppo di piena.* Non generando alterazioni dell'assetto morfologico (tubazione completamente interrata con ripristino definitivo dei terreni allo stato preesistente), non sarà determinato alcun effetto di variazione dei livelli idrici e quindi del profilo d'inviluppo di piena;
- *assenza di riduzione della capacità d'invaso.* Le modalità esecutive previste non creeranno alcun ostacolo al corretto deflusso delle acque e/o all'azione di laminazione delle piene, né contrazioni areali delle fasce d'esondazione e pertanto non sottrarranno capacità d'invaso;
- *assenza di alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale.* Le modalità esecutive previste sono tali da non indurre effetti impattanti con il contesto naturale della regione fluviale, che possano pregiudicare in maniera "irreversibile" l'attuale assetto paesaggistico. Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali.

Impianti e punti di linea

A corredo delle linee in progetto, le opere prevedono la realizzazione, oltre agli accessori funzionali quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, ai cavi di telecontrollo e telecomando, agli sfiati delle opere di protezione e ai cartelli segnalatori, anche dei punti di linea.

Dal confronto fra i dati di progetto e del PAI, non risultano opere fuori terra che rientrino all'interno delle aree a pericolosità idraulica. Quattro punti di linea (PIL n.2, PIDI n.6, PIDI n.8 e PIDA n.1°) rientrano in aree vincolate ai sensi del TU 11.12.33 n. 1775, trovandosi nella fascia di 150 m dalle sponde dei corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici (come disposto dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, art. 142, lettera "c").

Dall'esame dei risultati delle simulazioni idrauliche effettuate nel presente studio, si rileva che, per la portata di progetto (portata duecentennale), i punti di linea in questione non verranno investiti dall'onda di piena, anche laddove si trovino a quota inferiore rispetto a quella del pelo libero massimo (WS TR200). Nello specifico:

- nel caso del PIL n.2, nel tronco idraulico considerato, la sezione d'alveo non risulta in grado di contenere la portata di progetto; tuttavia, il punto di linea in questione, pur trovandosi a quota inferiore a quella del pelo libero massimo, non verrà investito dall'onda di piena, trovandosi a una distanza maggiore a quella della zona investita dall'onda di piena;
- nel caso del PIDI n.8, nel tronco idraulico considerato, la sezione d'alveo non risulta in grado di contenere la portata di progetto; tuttavia, il punto di linea in questione non verrà investito dall'onda di piena, trovandosi a una distanza maggiore a quella della zona investita dall'onda di piena e a una quota maggiore rispetto a quella del pelo libero massimo;
- nei casi del PIDI n.6 e PIDA n.1A, nei tronchi idraulici considerati, le sezioni d'alveo risultano in grado di contenere la portata di progetto; inoltre, i punti di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

linea in questione si trovano a una quota maggiore rispetto a quella del pelo libero massimo.

Nelle figure seguenti (vedi figg. 4.3/A - 4.3/B - 4.3/C - 4.3/D) sono riportati i punti di linea sopra elencati, oggetto di analisi idrauliche.



Fig. 4.3/A - Ubicazione punto del punto di linea PIL n.2 (km 8,545). La distanza minima del PIL n.2 (p.c. 131,90 m s.l.m.) dal Vallone del Salto è di circa 65 m

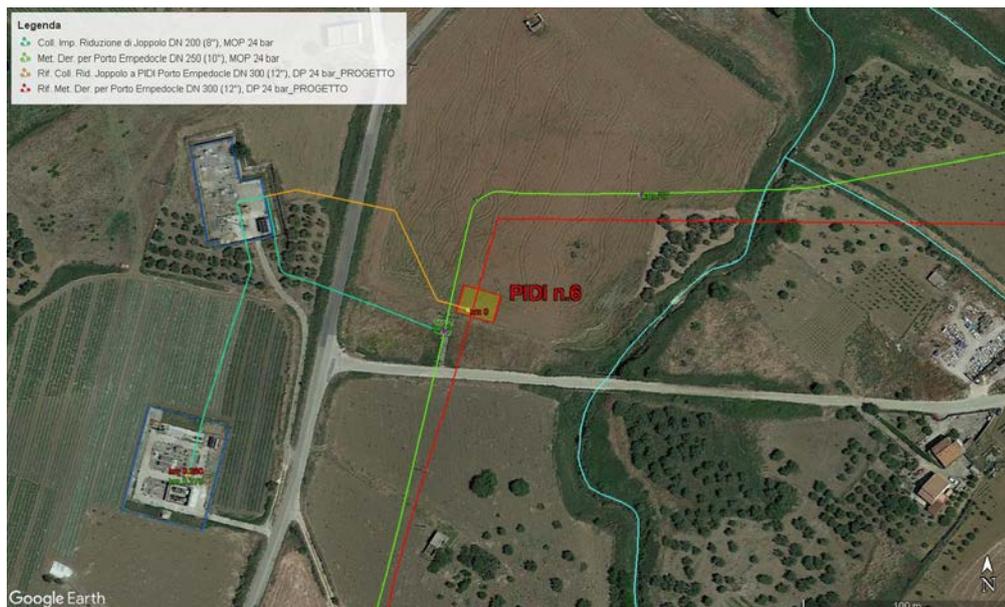


Fig. 4.3/B - Ubicazione del punto di linea PIDI n.6 (km 22,725). La distanza minima del PIDI n.6 (p.c. 173,30 m s.l.m.) dal Vallone Vocali è di circa 65 m

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 27 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

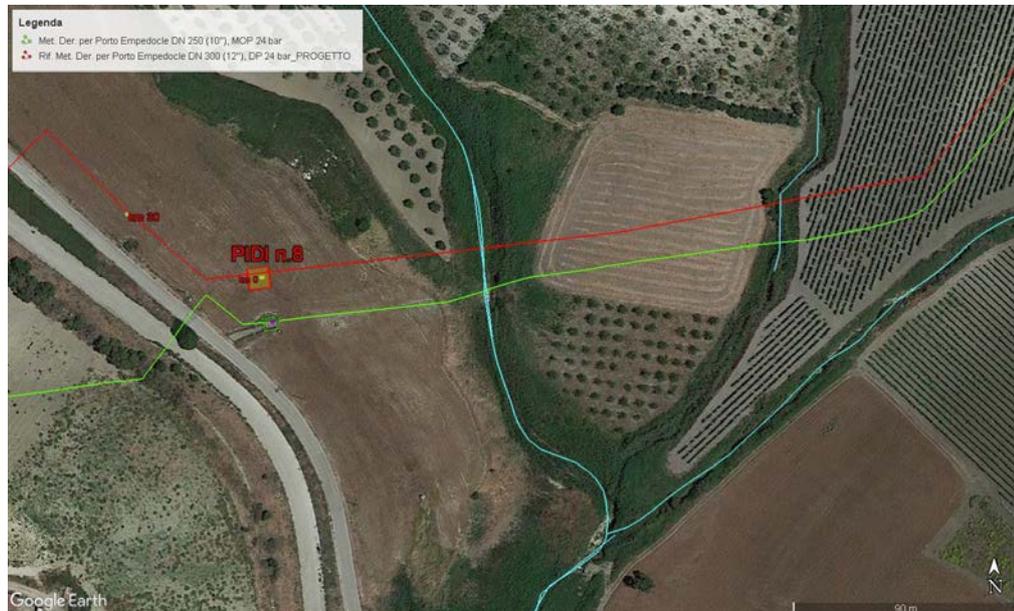


Fig. 4.3/C - Ubicazione del punto di linea PIDI n.8 (km 29,940). La distanza minima del PIDI n.8 (p.c. 132,70 m s.l.m.) dal Torrente Salsetto è di circa 90 m

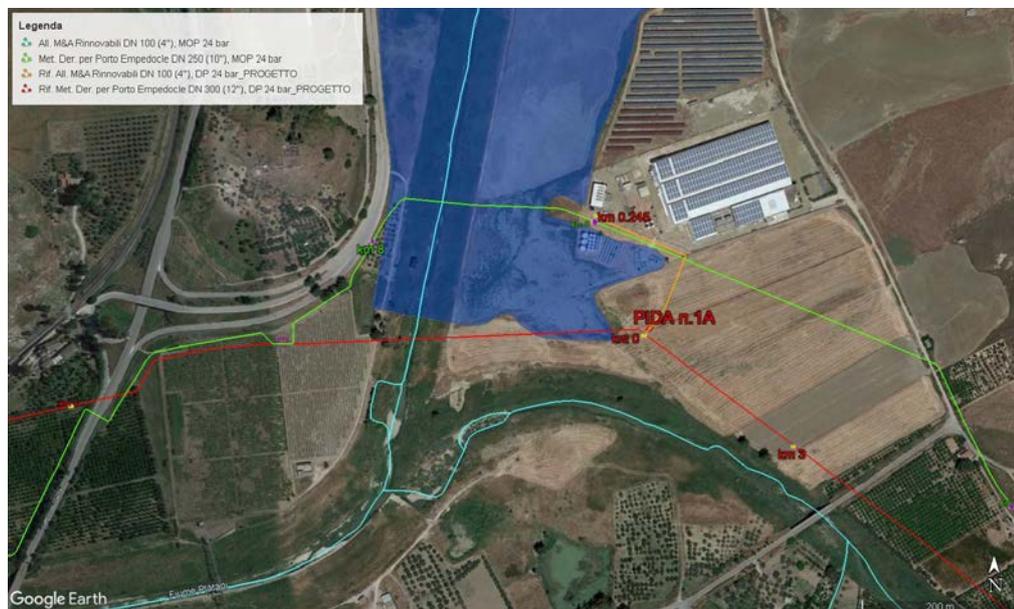


Fig. 4.3/D - Ubicazione del punto di linea PIDA n.1A (km 0,010). La distanza minima del PIDA n.1A (p.c. 140,50 m s.l.m.) dal fiume Platani è di circa 110 m

Si può affermare, in sintesi, che essi risultano compatibili con le specifiche dinamiche fluviali locali per le seguenti ragioni:

- assenza di modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo. Gli interventi sono localizzati a distanza di sicurezza dagli alvei attivi;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 28 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- *assenza di modifiche indotte sul profilo inviluppo di piena.* Gli incrementi del livello idrico e della velocità indotti dall'esecuzione degli impianti risultano, per le portate di piena, del tutto trascurabili;
- *assenza di riduzione della capacità d'invaso.* Le modalità esecutive previste non creeranno alcun ostacolo al corretto deflusso delle acque e/o all'azione di laminazione delle piene, né contrazioni areali delle fasce d'esondazione e pertanto non sottrarranno capacità d'invaso;
- *assenza di alterazione delle caratteristiche naturali della regione fluviale.* Le modalità esecutive previste sono tali da non indurre effetti impattanti con il contesto naturale della area di esondazione del corso d'acqua, che possano pregiudicare in maniera "irreversibile" l'attuale assetto;
- *non comportano aggravio delle condizioni di rischio nelle aree degli interventi né tantomeno in altre aree;*
- *tutti gli interventi sono localizzati al di fuori dagli alvei attivi, a distanza di sicurezza da essi.* In generale, nessun punto di linea verrà interessato direttamente dall'onda di piena. Ad ogni modo, considerate le dimensioni geometriche degli impianti, la tipologia strutturale e localizzazione, si può affermare che essi non costituiranno un ostacolo al deflusso di eventuali piene eccezionali (TR>200 anni) né determineranno una diminuzione della capacità d'invaso delle aree inondabili.

In sintesi, tutti gli interventi in progetto possono ritenersi compatibili con le misure stabilite dagli strumenti di tutela dei corpi idrici e dal PAI della Regione Siciliana, sia per la natura dell'opera sia per gli accorgimenti esecutivi previsti.

Per approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche Doc. REL-CI-E-03039 "Relazione tecnica di compatibilità idraulica" e Doc. REL-CI-E-03040 "Studio idrologico-idraulico e relazione tecnica di compatibilità idraulica degli attraversamenti in sub-alveo dei corsi d'acqua".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 29 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

5 STUDIO ARCHEOLOGICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione degli sviluppi e degli esiti dello studio di verifica dell'interesse archeologico (DLgs 50/2016, art. 25).

Lo studio è stato condotto tenendo conto dei siti noti da bibliografia e da archivio, analizzando le foto aeree per individuare eventuali anomalie di interesse archeologico e i vincoli e gli strumenti di tutela presenti nel territorio al fine di indirizzare la progettazione verso soluzioni con un minore impatto sul contesto archeologico.

Una volta definito il tracciato, si è proceduto nella redazione di uno studio approfondito nelle aree interessate. È stata effettuata la ricognizione nelle aree coinvolte dalle lavorazioni. In una fase successiva sono stati integrati tutti questi dati al fine di definire ancora meglio il contesto interessato e si è proceduto con l'elaborazione di tutti i dati raccolti.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno della relazione specialistica, alla quale si rimanda per analisi più approfondite.

5.1 Sviluppi e esiti

L'ambito paesaggistico direttamente interferito dal progetto riguarda la porzione centro meridionale della Regione Sicilia situata tra le province di Agrigento e di Caltanissetta a cui afferiscono sostanzialmente, ambiti agricoli intensamente coltivati.

In prossimità dei territori comunali attraversati dalle opere in progetto e in dismissione non sono presenti beni di interesse archeologico sottoposti a tutela ai sensi degli artt. 10, c. 3, lett. a) e 152 del Codice. Si riscontrano, invece, interferenze con zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m) del Codice.

Nell'ambito delle indagini effettuate per la VIArch (vedi Doc. REL-ARC-E-03013 "Verifica preventiva dell'interesse archeologico") il grado di Potenziale Archeologico è stato individuato all'interno di un buffer di 200 m a cavallo della linea del metanodotto in progetto, il grado di Rischio/Impatto Archeologico potenzialmente indotto dal progetto sulla componente archeologica è stato invece analizzato e valutato sulla reale impronta, occupazione di suolo, pari a 20 m a cavallo dell'opera.

Sulla base del Potenziale Archeologico espresso da questo contesto territoriale, il progetto esprime un "rischio" archeologico e un conseguente impatto sul patrimonio archeologico di grado basso ricadendo a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara, medio o medio-alto in prossimità di aree con presenza di dati che testimoniano contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità), alto laddove il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica.

Di seguito vengono riportati i tratti di opera in progetto il cui rischio rilevato è pari a medio, medio-alto, alto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 30 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

OPERE PRINCIPALI

Tipologia dell'opera: Metanodotto Der. Porto Empedocle

Km: (da 3+665 a 5+870)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 400-60m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 6**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio**

Motivazione: nel comune di Joppolo Giancaxio, C.da Realturco, il tracciato del metanodotto investe un'area segnalata dal Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento di "interesse archeologico" **JG01**, area di frammenti ceramici di età greca.

Tipologia dell'opera: Metanodotto Der. Porto Empedocle

Km: (da 8+175 a 8+580)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 15m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 6**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio**

Motivazione: nel Comune di Aragona, Contrada Cantarella, il tracciato investe un'area indiziata da un'anomalia interpretabile come divisione agraria, limite di campo anomalia **029**.

Tipologia dell'opera: Metanodotto Der. Porto Empedocle

Km: (da 18+245 a 18+975)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0-5m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 8**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **alto**

Motivazione: nel comune di Aragona, il tracciato del metanodotto investe due aree segnalate dal Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento di "interesse archeologico" **AR01** e **AR07**, e un'area di dispersione **UT1**, riferibile ad un insediamento rurale di età medievale.

Tipologia dell'opera: Metanodotto Der. Porto Empedocle

Km: (da 18+975 a 19+420)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 10-30m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 7**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio-alto**

Motivazione: nel comune di Aragona, C.da Fontanzza, il tracciato del metanodotto investe un'area segnalata dal Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento di "interesse archeologico" **AR01**, sito parzialmente indagato con scavi archeologici che hanno messo in luce strutture murarie relative ad una fattoria di epoca aragonese e necropoli di età bizantina.

Tipologia dell'opera: Metanodotto Der. Porto Empedocle

Km: (da 21+150 a 21+965)

Specifica: scavo

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 31 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Distanza dall'opera: 0-60m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 7**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio-alto**

Motivazione: nel comune di Joppolo Giancaxio, C.da Cipolluzze, il tracciato del metanodotto investe un'area segnalata dal Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento di "*interesse archeologico*" **JG05**, di epoca tardo antica.

Tipologia dell'opera: **Metanodotto Der. Poro Empedocle**

Km: (da 24+655 a 25+520)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 6**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio**

Motivazione: nel Comune di Agrigento, Vigne San Lorenzo, il tracciato investe un'area indiziata da un'anomalia di forma ovale interpretabile come fossato, **anomalia 024**.

Tipologia dell'opera: **Metanodotto Der. Porto Empedocle**

Km: (da 26+870 a 27+160)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 7**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio-alto**

Motivazione: nel Comune di Giardina Gallotti, loc. Monte Mavaro, il tracciato del metanodotto investe un'area indiziata da una concentrazione di materiali, **UT2**, riferibili ad un insediamento rurale di età imperiale, tardoantica e altomedievale.

Tipologia dell'opera: **Metanodotto Der. Porto Empedocle**

Km: (da 28+625 a 28+835)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 6**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio**

Motivazione: nel Comune di Porto Empedocle, in loc. C. Buttice, il tracciato del metanodotto intercetta una **asse viario antico**.

Tipologia dell'opera: **Metanodotto Der. Porto Empedocle**

Km: (da 30+535 a 30+845)

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0-25m

Grado di potenziale archeologico: **indiziato 7**

Valore di rischio/impatto per il progetto: **medio-alto**

Motivazione: nel Comune di Porto Empedocle, loc. Masseria Ceraulo, il tracciato del metanodotto e una delle strade di accesso provvisorie investe un'area indiziata da una concentrazione di materiale mobile, **UT3**, riferibile ad un esteso insediamento rurale di età romana imperiale.

Tipologia dell'opera: **Metanodotto Der. Poro Empedocle**

Km: (da 31+475 a 31+880)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Specifica: scavo

Distanza dall'opera: 0m

Grado di potenziale archeologico: indiziato 7

Valore di rischio/impatto per il progetto: medio-alto

Motivazione: nel Comune di Porto Empedocle, loc. Masseria Lombardi, il tracciato del metanodotto e una delle strade di accesso provvisorie, investono un'area indiziata da una concentrazione di materiale mobile, **UT4**, riferibile ad un insediamento rurale di età medievale.

Le tabelle riportate di seguito riepilogano schematicamente e complessivamente la modulazione dei gradi di potenziale/rischio individuati e resi graficamente nella Carta del Potenziale - Rischio Archeologico (vedi Dis. PG-RAP-D-03216).

	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	RISCHIO/IMPATTO PER IL PROGETTO	PERCORRENZA (km)
Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,251
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	0,251 - 0,772
	basso_3	basso	0,772 - 3,344
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	3,344 - 3,558
	indiziato_6	inconsistente (Tunnel)	3,558 - 3,608
	indiziato_6	medio (JG01 a 40-60m)	3,608 - 5,803
	basso_3	basso	5,803 - 5,859
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	5,859 - 6,324
	basso_3	basso	6,324 - 6,627
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	6,627 - 6,970
	basso_3	basso	6,970 - 7,154
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	7,154 - 7,561
	basso_3	basso	7,561 - 8,100
	indiziato_6	medio (ANOM029 a 15m)	8,100 - 8,327
	basso_3	basso	8,327 - 10,728
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	10,728 - 11,033
	basso_3	basso	11,033 - 11,451
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	11,451 - 11,619

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

basso_3	basso	11,619 - 11,888
basso_3	inconsistente (Tunnel)	11,888 - 12,228
basso_3	basso	12,228 - 18,033
indiziato_8	alto (AR01 a 0m, AR07 a 0-5m, UT1 a 0-5m)	18,033 - 18,501
indiziato_7	medio-alto (AR01 a 10-30m)	18,501 - 18,955
basso_3	basso	18,955 - 20,897
indiziato_7	medio-alto (JG05 a 0m)	20,897 - 21,555
basso_3	basso	21,555 - 21,593
basso_3	inconsistente (Tunnel)	21,593 - 23,539
basso_3	basso	23,539 - 24,378
indiziato_6	medio (ANOM024 a 0m)	24,378 - 24,589
basso_3	basso	24,589 - 26,576
indiziato_7	medio-alto (UT2 - 0m)	26,576 - 26,876
basso_3	basso	26,876 - 26,992
basso_3	inconsistente (Tunnel)	26,992 - 27,443
basso_3	basso	27,443 - 28,288
indiziato_6	medio (Via Selenuntina a 0m)	28,288 - 28,502
basso_3	basso	28,502 - 30,190
indiziato_7	medio-alto (UT3 a 0m)	30,190 - 30,462
basso_3	basso	30,462 - 31,105
indiziato_7	medio-alto (UT4 a 0m)	31,105 - 31,504
basso_3	basso	31,504 - 35,040

RIF. ALL.	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	RISCHIO/IMPATTO PER IL PROGETTO	PERCORRENZA (Km)
Rif. All. Comune di Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,635
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	0,635 - 1,570

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	basso_3	basso	1,570 - 1,770
Rif. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,070
Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,245
Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,030
Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,050
Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,280
Rif. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 3,145
	basso_3	inconsistente (Tunnel)	3,145 - 3,648
	basso_3	basso	3,648 - 4,045
Rif. All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 0,110
Rif. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar	basso_3	basso	0 - 1,240

Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar	RISCHIO/IMPATTO ARCHEOLOGICO					
	Basso (km)	Inconsistente (km)	Medio (km)	Medio-alto (km)	Alto (km)	Totale (km)
	32.432	5.61	2.847	2.083	0.468	43.44
	Basso (%)	Inconsistente (%)	Medio (%)	Medio-alto (%)	Alto (%)	Totale (%)
74.65	12.91	6.55	4.79	1.1	100	

RIF. ALL.	RISCHIO/IMPATTO ARCHEOLOGICO		
	Basso (km)	Inconsistente (km)	Totale (km)
	6.402	1.438	7.84
	Basso (%)	Inconsistente (%)	Totale (%)
81.65	18.35	100	

Per dettagli e approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-ARC-E-03013 "Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6 STUDI AMBIENTALI

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione degli sviluppi e degli esiti degli studi specialistici sulle componenti ambientali qualità dell'aria, rumore, vegetazione e fauna, che possono subire potenziali impatti dalla realizzazione dell'opera.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite.

6.1 Studio della qualità dell'aria

Descrizione della qualità dell'aria

Il D.Lgs. 155/2010 ha inglobato tutte le normative nazionali preesistenti relative alla qualità dell'aria ed ha modificato in misura strutturale quello che è stato l'approccio alla tematica "qualità dell'aria" sino al 2010. L'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente ha approvato la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana ai fini della qualità dell'aria per la protezione della salute umana" con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012. Quest'ultimo suddivide il territorio regionale in cinque aree di riferimento, come riportato nella figura seguente (vedi fig. 6.1/A).

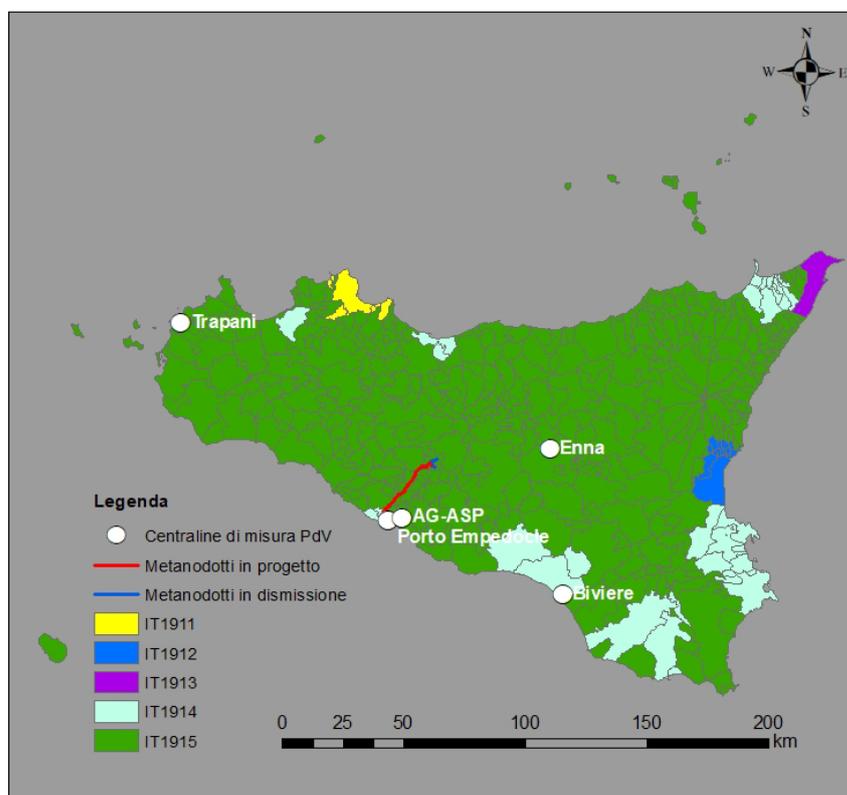


Fig. 6.1/A - Zonizzazione del territorio regionale come da D.A. 97/GAB del 25/06/2012 e localizzazione delle centraline di misura

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Il tracciato del metanodotto in progetto attraversa i comuni delle provincie di Caltanissetta ed Agrigento tutti ubicati in Zona IT1915 "Altro", ad esclusione del Comune di Porto Empedocle ubicato in Zona IT1914 "Aree Industriali".

Le centraline di monitoraggio prese in considerazione sono riportate nella tabella seguente (vedi tab. 6.1/A):

Tab. 6.1/A - Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria considerate (Rete Regionale della Qualità dell'Aria della Sicilia, RRQA)

Centralina	Provincia	Tipo stazione	Tipo area	Sigla
IT 1914 Aree Industriali				
Porto Empedocle	Agrigento	Fondo	Suburbana	FS
Gela Biviere	Biviere	Fondo	Rurale	FR (R-NCA)
IT1915 "Altro"				
AG-ASP	Agrigento	Fondo	Suburbana	FS
Enna	Enna	Fondo	Urbana	FU
Trapani	Trapani	Fondo	Urbana	FU

Dall'analisi emergono i seguenti valori medi (vedi tab. 6.1/B), ritenuti rappresentativi delle concentrazioni di fondo per i vari composti, espressi in base all'indicatore di riferimento per la normativa (DLgs 155/10 e ss.mm.ii.) e divisi per zona e tipologia di centralina.

Tab. 6.1/B - Valori stimati delle concentrazioni di fondo per le zone IT 1914 e IT1915

IT1914 Aree Industriali				
Indicatore		FR	FS	FU
NOx	Valore medio annuo	3,6	18,5	-
	99,8 percentile	14,6	54,0	-
NO ₂	Valore medio annuo	3,0	16,3	-
	N.ro superamenti	0	0	-
PM ₁₀	Valore medio annuo	21,4	34,0	-
	90,4 percentile	31,2	50,4	-
	N.ro superamenti	7-8	21-39	-
IT1915 Altro				
Indicatore		FR	FS	FU
NOx	Valore medio annuo	-	5,3	13,7
	99,8 percentile	-	52,6	57,8
NO ₂	Valore medio annuo	-	4,3	11,6
	N.ro superamenti	-	0	0
PM ₁₀	Valore medio annuo	-	17,5	17,1
	90,4 percentile	-	25,7	26,3
	N.ro superamenti	-	5-8	1-11

Di seguito si riportano i recettori selezionati per l'opera in progetto (vedi fig. 6.1/B) e le relative concentrazioni di fondo (vedi tab. 6.1/C); essi sono ubicati in zone in cui prevale l'uso agricolo e, secondo la classificazione di cui sopra, ognuna può essere

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

assimilata a zona Rurale, tenuto anche conto della generale ridotta percentuale di territorio urbanizzato (inferiore al 40%) in cui ricadono. Non sono mai presenti, nelle vicinanze, strade ad alto flusso di traffico, si segnalano, tuttavia, i recettori R3, R7 e R9 per la presenza a circa 50 m rispettivamente delle SP23/SS189, SP77 e SP2.

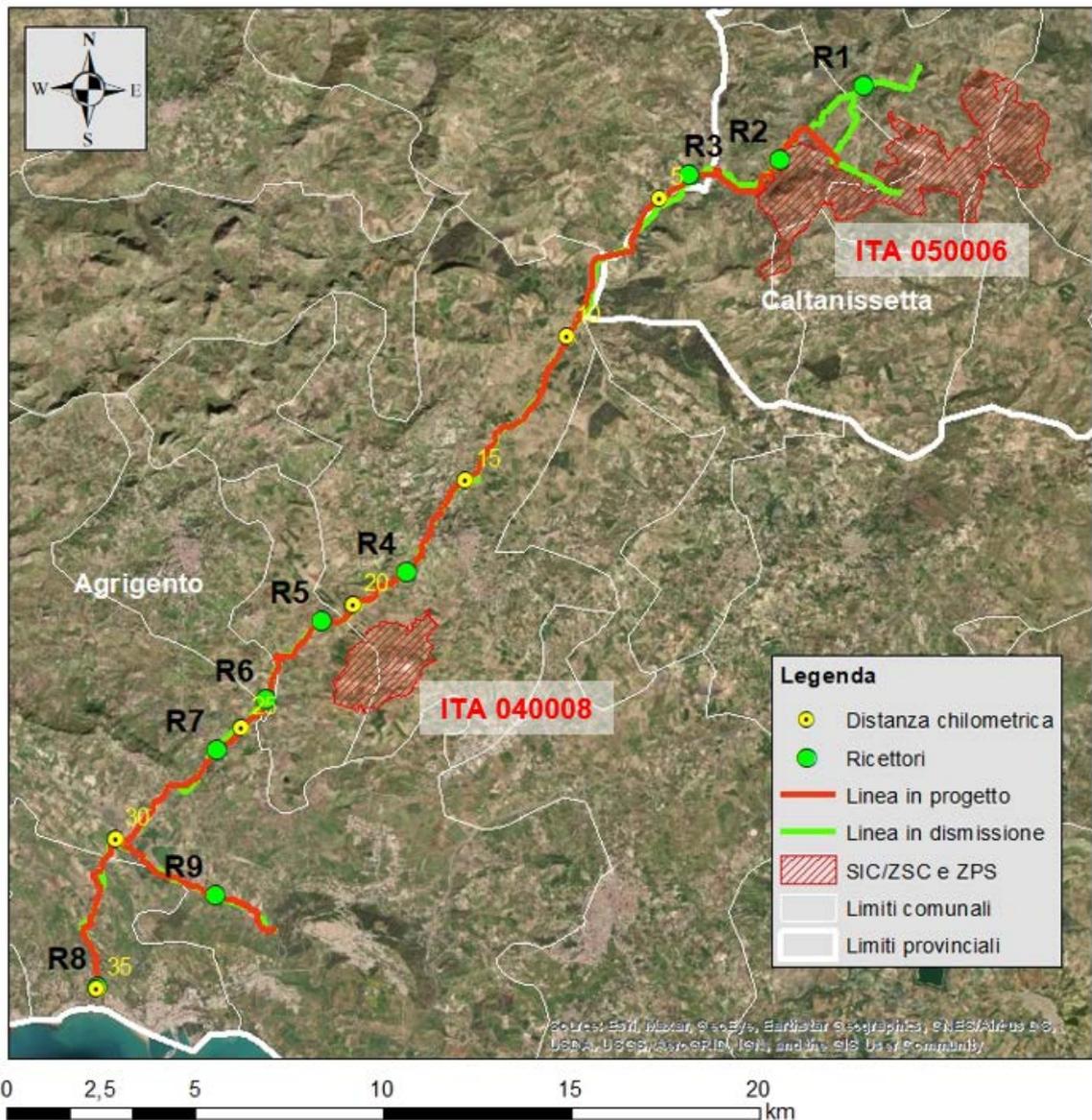


Fig. 6.1/B - Distribuzione geografica dei recettori lungo il tracciato di progetto

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.1/C - Concentrazioni di fondo. Valori medi annui presso i recettori analizzati

Ricettore	Tipo centralina	Zona	PM ₁₀	NO ₂	NO _x
R1	FR (*)	IT1915	21,4	3,0	3,6
R2	FR (*)	IT1915	21,4	3,0	3,6
R3	FS	IT1915	17,5	4,3	5,3
R4	FR (*)	IT1915	21,4	3,0	3,6
R5	FR (*)	IT1915	21,4	3,0	3,6
R6	FR (*)	IT1915	21,4	3,0	3,6
R7	FS	IT1915	17,5	4,3	5,3
R8	FR (*)	IT1914	21,4	3,0	3,6
R9	FS	IT1915	17,5	4,3	5,3

(*) Dato riferito alla centralina di Gela Biviere sia per i recettori ubicati in zona omogenea IT1914 che IT1915

Stima delle emissioni

Le emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera prodotte nella fase di cantiere per la realizzazione dell'opera e durante la fase di dismissione sono costituite principalmente da:

- polveri sottili (PM₁₀), prodotte dalla movimentazione del terreno nei tratti da realizzare mediante scavo a cielo aperto, dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- ossidi di azoto (NO_x), presenti nei fumi di scarico dei mezzi d'opera.

Realizzazione dei tratti con scavo a cielo aperto

Polveri sottili

L'emissione complessiva di polveri durante le attività di cantiere è la seguente (vedi tab. 6.1/D):

Tab. 6.1/D - Tratti con scavo a cielo aperto. Stima delle emissioni giornaliere di Polveri PM10 durante le attività di cantiere

Contributo	Metodologia	PM ₁₀ (kg/giorno)	PM ₁₀ (g/s/m ²) (*)
Fumi	Veicoli commerciali (Copert v.5.4.36 (EMISIA SA, 2020) e Macchine operatrici (SCAB, 2009-2019)	Linea in progetto	0,391
		Linea in progetto (ultimi 100 m)	0,358
		Linea in dismissione	0,358
Movimentazione terre	AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007) §13.2.4 "Aggregate Handling and storage Piles	3,005	
Transito piste non asfaltate	AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007) §13.2.2 "Unpaved Roads	3,679	
Totale	Linea in progetto	7,075	4,094 10 ⁻⁵
	Linea in progetto (ultimi 100 m)	7,041	4,075 10 ⁻⁵

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 39 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	Linea in dismissione	7,041	6,520 10 ⁻⁵
--	----------------------	-------	------------------------

(*) Area di cantiere Linea in progetto 300 x 16 = 4800 m²
 Area di cantiere Linea in dismissione 300 x 10 = 3000 m²
 10 ore/giorno di attività

Ossido di azoto

L'emissione complessiva di polveri dai fumi di scarico è pari a **9,794 Kg/giorno** per la linea in progetto (**6,386 Kg/giorno** per gli ultimi 100 metri circa a sud) ed a **6,386 Kg/giorno** per la linea in dismissione.

Realizzazione di attraversamenti in MT

Polveri sottili

Nella tabella seguente (vedi tab. 6.1/E) si riportano le quantità di polveri PM₁₀ relative alle varie fasi del cantiere e alle diverse origini. In particolare, sono state considerate le polveri presenti nei fumi di scarico (Fattori emissione SCAB e Copert v.5.4.36), quelle originate dalla movimentazione delle terre (AP42 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles) ed infine dal transito dei mezzi commerciali sulle piste non pavimentate (AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source).

Tab. 6.1/E - Tratti con attraversamento in MT. Stima delle quantità totali di PM10 emesse per ogni fase del cantiere

Tipologia	Fase di infissione palancole (kg/giorno)	Fase di perforazione (kg/giorno)	Fase di saldatura, posa e infilaggio tubo (kg/giorno)
Fumi di scarico	0,552	1,164	0,542
Movimentazione delle terre	2,244		
Transito mezzi su piste non asfaltate			1,711
Totale	2,796	1,164	2,253

Ossido di azoto

Sommando contributi emissivi stimati per i mezzi commerciali e per le macchine operatrici, si ottiene che l'emissione complessiva di Ossidi di Azoto durante le attività di cantiere è la seguente (vedi tab. 6.1/F):

Tab. 6.1/F - Tratti con attraversamenti in MT. Stima delle emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto delle macchine di cantiere

Tipologia	Fase di infissione palancole (kg/giorno)	Fase di perforazione (kg/giorno)	Fase di saldatura, posa e infilaggio tubo (kg/giorno)
Veicoli commerciali	-	-	0,022
Macchine operatrici	16,659	38,815	11,210
Totale	16,659	38,815	11,232

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Realizzazione di attraversamenti mediante T.O.C.

L'attività lavorativa esaminata è quella che riguarda la realizzazione degli attraversamenti mediante tecnologia trenchless di tipo T.O.C. seguenti:

- T.O.C. Vallone Cacici ubicata dal km 23,3 al km 23,7 circa della linea principale in progetto;
- T.O.C. Contrada Pipitone, ubicata dal km 3,1 al km 3,6 circa dell'allacciamento "Rif. Dir. per Agrigento DN 150(6)", DP 24 bar".

Polveri sottili

Nella tabella seguente (vedi tab. 6.1/G) si riportano le quantità di polveri PM₁₀ relative alle varie fasi del cantiere e alle diverse origini. In particolare, sono state considerate le polveri presenti nei fumi di scarico (Fattori emissione SCAB e Copert v.5.4.36) e quelle associate al transito dei mezzi commerciali sulle piste non pavimentate (AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source).

Tab. 6.1/G - Tratti con attraversamento in T.O.C. Quantità totali di PM10 emesse per ogni fase del cantiere

Tipologia	Cantiere principale Fase di perforazione (kg/giorno)	Cantiere principale Fase di infilaggio tubo (kg/giorno)	Cantiere Area di varo Fase di infilaggio tubo (kg/giorno)
Fumi di scarico	1,462	0,475	0,553
Movimentazione delle terre	-	-	-
Transito mezzi su piste non asfaltate	1,562		2,067
Totale	3,022	0,475	2,620

Ossido di azoto

Sommando contributi emissivi stimati per i mezzi commerciali e per le macchine operatrici, si ottiene che l'emissione complessiva di Ossidi di Azoto durante le attività di cantiere è la seguente (vedi tab. 6.1/H):

Tab. 6.1/H - Tratti con attraversamenti in T.O.C. Stima delle emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto delle macchine di cantiere

Tipologia	Cantiere principale Fase di perforazione (kg/giorno)	Cantiere principale Fase di infilaggio tubo (kg/giorno)	Cantiere Area di varo Fase di infilaggio tubo (kg/giorno)
Veicoli commerciali	0,022	-	0,024
Macchine operatrici	39,782	12,549	16,896
Totale	39,805	12,549	16,920

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 41 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Risultati della simulazione del cantiere

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria locale e dalla stima, tramite simulazione modellistica, degli impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera in progetto, emerge come la transitorietà e breve durata, presso ciascun ricettore, delle attività di cantiere permette di garantire un ampio rispetto dei limiti di legge in media annua per tutti gli indicatori presi in considerazione. Infatti, pur avendo simulato cautelativamente un'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.

Per la verifica del rispetto dei limiti di legge su base giornaliera per le Polveri PM₁₀ e oraria per il Biossido di azoto NO₂, si può dedurre che gli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto non produrranno, sull'orizzonte temporale annuo a cui la normativa si riferisce (DLgs 155/10 e ss.mm.ii.), un numero di superamenti delle soglie di legge maggiore del consentito, che ricordiamo essere 18 per il Biossido di Azoto NO₂ e 35 per le Polveri PM₁₀.

In merito alle attività di cantiere esaminate ed alla "Protezione della salute umana" (contaminanti PM₁₀ e NO₂) si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente delle zone limitrofe alle sorgenti, **non sono prevedibili criticità per la salute umana legate alle attività di cantiere.**

Misure di mitigazione proposte

Nelle elaborazioni delle emissioni, relativamente alla fase di cantiere, non si è mai tenuto conto dell'abbattimento delle emissioni legato a tutti quegli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e di contaminanti in genere che l'impresa, nell'ambito di una buona pratica cantieristica, dovrà adottare durante la gestione del cantiere. Questo fatto rafforza il carattere conservativo dei risultati ottenuti.

Premesso che la principale azione mitigatrice da adottare è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato, si elencano di seguito i più efficaci sistemi di abbattimento e controllo generali che potranno essere messi in pratica.

➤ Attività di formazione e stoccaggio cumuli (AP42 13.2.4)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si prevedono i seguenti accorgimenti:

- trattamento della superficie dei cumuli tramite bagnamento con acqua (wet suppression);
- copertura dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 42 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere.

➤ Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP42 13.2.2)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si prevedono i seguenti accorgimenti:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate. A tale scopo eventualmente installare cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un certo limite di velocità (tipicamente 20/ 30 km/h);
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants). Sono richieste applicazioni periodiche e costanti con monitoraggio per verificare l'efficacia delle applicazioni.

➤ Fumi di scarico

Ai fini del contenimento delle emissioni contenute nei fumi di scarico, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee. I motori delle macchine operatrici impiegate non devono, inoltre, essere tenuti inutilmente accesi.

La tabella che segue, integralmente estratta da "Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook", chapter 6, riporta una sintesi delle varie misure di controllo e della relativa efficacia.

Control measure	PM10 control efficiency	References/Comments
Limit maximum speed on unpaved roads to 25 miles per hour	44%	Assumes linear relationship between PM10 emissions and vehicle speed and an uncontrolled speed of 45 mph.
Pave unpaved roads and unpaved parking areas	99%	Based on comparison of paved road and unpaved road PM10 emission factors.
Implement watering twice a day for industrial unpaved road	55%	MRI, April 2001
Apply dust suppressant annually to unpaved parking areas	84%	CARB April 2002

Con riferimento alla tecnica di "wet suppression" l'efficienza di abbattimento può essere indicativamente valutata utilizzando la figura di seguito riportata (vedi fig. 6.1/C), che

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

ne mostra il legame con il parametro M, dato dal rapporto tra il contenuto di umidità della strada trattata e non trattata. Si nota come ad un raddoppio del contenuto di umidità iniziale a seguito del trattamento corrisponda un significativo incremento dell'efficienza di abbattimento (75%).

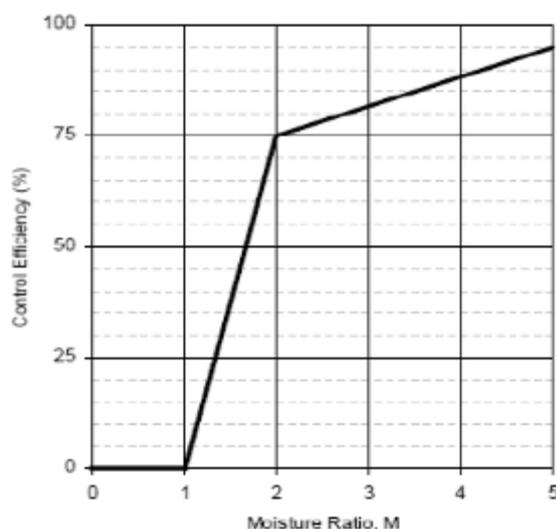


Fig. 6.1/C - Andamento dell'efficienza di abbattimento delle emissioni in funzione del contenuto di umidità del suolo

Per i dettagli relativi agli scenari simulati con riferimento all'incidenza del progetto sulla qualità dell'aria, si rimanda all'elaborato dedicato nello studio di dettaglio (vedi Doc. REL-AMB-E-03032, "Studio della qualità dell'aria").

Nella successiva fase di esercizio, le emissioni di polveri e inquinanti gassosi in atmosfera si annullano completamente.

6.2 Studio di impatto acustico

Caratterizzazione dell'area di indagine

Il territorio attraversato dal metanodotto è prevalentemente collinare e a destinazione agricola. La linea in progetto si mantiene distante dai centri abitati, ma in molte occasioni passa a meno di 100 m da abitazioni sparse. Non viene mai interferito alcun ricettore particolarmente sensibile, ad esempio di tipo scolastico o sanitario, ma la linea in dismissione passa nei pressi del cimitero di Sutera, che potrebbe essere particolarmente tutelato dal comune.

Per quanto riguarda le aree naturali protette della Rete Natura 2000, il tracciato in lavorazione attraversa soltanto la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITA050006 "Monte Conca", per poche centinaia di metri di posa in microtunnel e di dismissione. La posa a cielo aperto e il cantiere di spinta del microtunnel "Cozzo Don Michele" si trovano vicine al confine della ITA050006. Non ci

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 44 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

sono altre aree protette a distanza acusticamente rilevante; l'area ITA040008 si trova a distanza minima di 650 m dal tracciato, sufficiente a escludere un impatto significativo.

Scelta dei recettori

Per valutare l'impatto acustico che le operazioni di costruzione del nuovo metanodotto avranno sull'area interessata dall'intervento sono stati selezionati 8 recettori, rappresentativi delle zone maggiormente affette dalle immissioni rumorose.

La scelta dei recettori è stata basata principalmente sulla minore distanza delle attività di costruzione dalle abitazioni. È stato selezionato poi il cimitero di Sutera, in quanto luogo potenzialmente più sensibile, sebbene sia avvicinato soltanto dal metanodotto in dismissione. Sono state altrimenti trascurate le linee in dismissione e le linee secondarie, essendo legate a emissioni di minore entità. Si è cercato inoltre di distribuire i punti lungo tutto il tracciato, selezionando i recettori sui territori di comuni differenti (vedi tab. 6.2/A e fig. 6.2/A).

Tab. 6.2/A – Recettori selezionati per la misura e la stima previsionale del rumore

Cod.	Tipo	km	Coordinate UTM 32T		Comune	Distanza tracciato (m)	Impatto valutato
			Est	Nord			
Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar							
R1	Cimitero	2,050	388175	4153060	Sutera (CL)	45	Rimozione
Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar							
R2	ZSC/ZPS	0,850	385950	4151075	Campofranco (CL)	100	Posa e MT
R3	Ristorante	4,000	383550	4150657	Casteltermini (AG)	60	Posa
R4	Abitazione	18,160	376037	4140022	Aragona (AG)	20	Posa
R5	Abitazione	21,100	373759	4138716	Joppolo Giancaxio (AG)	40	Posa
R6	Abitazione	23,920	372293	4136612	Raffadali (AG)	45	Posa e TOC
R7	Abitazione	25,950	370973	4135237	Agrigento (AG)	20	Posa
R8	Abitazione	34,935	367818	4128882	Porto Empedocle (AG)	10	Posa*

* zona ingombra con cantiere di dimensioni ridotte

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA	REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 45 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

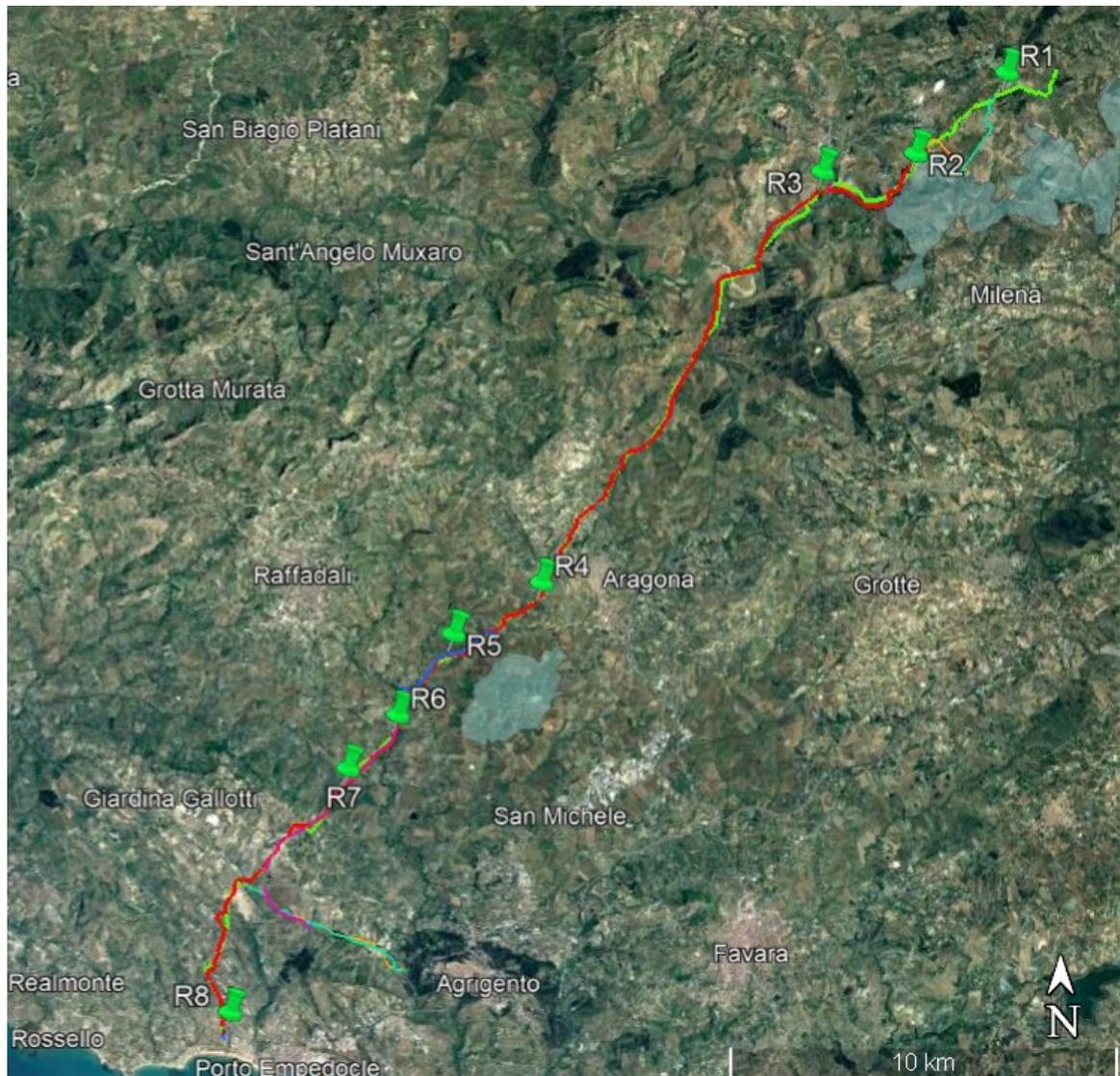


Fig. 6.2/A - Distribuzione geografica dei recettori lungo il tracciato (linea continua rossa = linea in progetto, linea continua verde = linea in dismissione, campitura azzurra = siti Rete Natura 2000)

Stima dell'impatto acustico

Per valutare l'impatto acustico dell'opera sono stati presi come riferimento 8 recettori distribuiti su ciascuno dei comuni attraversati dal tracciato, selezionando gli ambienti abitativi o naturalistici più esposti alle attività rumorose. Presso tutti i recettori è stato valutato l'impatto temporaneo delle operazioni di costruzione del metanodotto. Le lavorazioni esaminate sono perlopiù quelle della posa con scavo a cielo aperto, che avverrà per gran parte del metanodotto; inoltre, sono stati valutati due cantieri, uno relativo alla realizzazione di un microtunnel ed uno relativo alla realizzazione di una trivellazione orizzontale controllata (TOC). Tramite un'apposita campagna di misure

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

fonometriche è stato monitorato lo stato preesistente del clima acustico, che è risultato privo di criticità.

Le simulazioni modellistiche hanno previsto che i lavori di cantiere in periodo diurno aumenteranno sensibilmente i livelli di immissione sonora presso tutti i recettori esaminati. Le stime sono nell'intervallo di 56-73 dB(A) circa, in alcuni casi superiori al limite di 70 dB(A) stabilito dalla normativa per sorgenti fisse. Per le poche attività che potrebbero protrarsi anche in periodo notturno, relative ai cantieri dei tratti trenchless, le simulazioni modellistiche hanno previsto livelli molto più moderati, largamente inferiori al limite notturno di 60 dB(A) per sorgenti fisse. In ogni caso gli impatti della costruzione del metanodotto avranno natura temporanea, interessando ciascun luogo prossimo al tracciato solo per un totale di pochi giorni effettivi. In quanto temporanee, le attività hanno i requisiti per beneficiare dell'autorizzazione comunale in deroga al superamento dei limiti.

Risultati dello scavo a cielo aperto

Tab. 5.12.1/C – Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere a cielo aperto

Cod. punto	L _{eq} residuo diurno dB(A)	L _{eq} cantiere diurno dB(A)	L _{eq} totale diurno dB(A)	Limite diurno dB(A)
R1	36,0	56,5	56,5	70
R2	30,5	56,2	56,2	70
R3	50,0	62,2	62,5	70
R4	53,0	71,8	71,9	70
R5	58,0	66,5	67,1	70
R6	49,5	65,0	65,1	70
R7	41,5	71,9	71,9	70
R8	56,0	73,1	73,2	70

Risultati dei tratti in sotterraneo

Tab. 5.12.1/D – 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	MT (palancole)	Diurno	30,5	62,6	62,6	70
R2	MT (perforazione)	Notturmo	30,5*	39,6	40,1	60
R6	TOC (perforazione)	Notturmo	38,0	47,1	47,6	60

* valore cautelativo ipotizzato, pari a quello diurno

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, in particolare considerando il cantiere concentrato in prossimità del ricettore per l'intera giornata lavorativa. 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 47 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati per legge in fase di progettazione delle apparecchiature e nella gestione del cantiere.

Per i dettagli relativi alle mappe isofoniche si rimanda allo studio di dettaglio (vedi Doc. REL-AMB-E-03031, "Studio di impatto acustico").

6.3 Studio vegetazionale

6.3.1 Premessa metodologica

Viene di seguito presentata la descrizione del paesaggio vegetale intercettato dal tracciato del metanodotto in progetto al fine di caratterizzare le componenti flora e vegetazione nel territorio oggetto di intervento ed individuare eventuali criticità.

Grazie ai sopralluoghi effettuati e alle indagini bibliografiche, sono state individuate le unità che costituiscono il paesaggio vegetale locale, con una analisi della flora di particolare pregio e/o interesse conservazionistico. Analizzando i dati distributivi delle specie presenti (soprattutto degli elementi corologici di maggiore pregio), e sulla base di osservazioni relative al paesaggio vegetale, viene estrapolata la criticità relativa alle singole parti del tracciato. Inoltre, è stata presa in esame la presenza di aree nodali della Rete Natura 2000 (ZSC e ZPS) e la rete ecologica regionale.

Come emergenze della flora vascolare sono stati considerati:

- 1) le specie protette da normative e direttive internazionali (CITES, Direttiva 92/43/CEE) e/o riportate nel formulario standard dei Siti Natura 2000 presenti;
- 2) i taxa endemici esclusivi della Sicilia, del dominio apulo-siculo e dell'area centromediterranea;
- 3) i taxa rari su scala regionale e/o nazionale, ai margini del loro areale di distribuzione e/o del loro range altitudinale, inclusi nelle "Liste Rosse" regionali o nazionali (CONTI et al., 1997; RAIMONDO et al., 1994) e le altre specie vegetali di elevato interesse scientifico e/o fitogeografico.

Per l'identificazione delle piante vascolari e la redazione dell'elenco floristico si è fatto ricorso alle più recenti flore nazionali (PIGNATTI et al, 2017-19; PIGNATTI, 1982); la nomenclatura scientifica delle singole specie e la denominazione delle famiglie adottata segue PIGNATTI et al. (2017-19). L'elencazione delle famiglie, dei generi e delle singole entità avviene secondo un ordine alfabetico.

Per lo studio della vegetazione si è fatto riferimento alla suddivisione del paesaggio in unità fisionomiche e strutturali omogenee, denominate associazioni vegetali. Per la nomenclatura delle associazioni si fa riferimento ai lavori di MUCINA (1997), RIVAS-MARTÍNEZ et al. (1999) e BRULLO et al. (2002).

Verrà fornita un'analisi generale degli aspetti di vegetazione presenti, con riferimenti utili a comprendere le relazioni fra vegetazione e uso del suolo e riferimenti sintassonomici (inquadramento sintassonomico) utili a comprendere i mosaici di vegetazione presenti. Verrà inoltre fornito un elenco dei taxa rinvenuti, analizzando le

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 48 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

entità di maggiore interesse. In ultimo, verranno prese in esame le interazioni fra l'opera e il territorio, analizzando le superfici effettivamente interferite.

Nel paragrafo che segue viene fornito un inquadramento ambientale del territorio, con la caratterizzazione bioclimatica e la descrizione della vegetazione potenziale individuata sulla base di analisi bibliografiche e sulla base dell'analisi degli aspetti di vegetazione secondaria o di eventuali lembi relittuali di vegetazione naturale.

6.3.2 Vegetazione potenziale

L'analisi della Vegetazione Naturale Potenziale (VNP) è stata condotta partendo dalla "Vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione" (BLASI, 2009).

La VNP è la vegetazione stabile che si costituirebbe in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna e in condizioni climatiche non diverse da quelle attuali, se le azioni esercitate dall'uomo (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione) venissero a cessare. Questo concetto ha soppiantato quello di vegetazione "climax" secondo il quale lo stadio maturo della vegetazione di un luogo sarebbe principalmente determinato da fattori climatici ed il clima, nel lungo termine, è un fattore che può cambiare.

Secondo la definizione di Gèhu e Rivas Martinez (1981) la serie di vegetazione (detta anche sigmetum) è "formata da tutte le comunità vegetali che possono rinvenirsi in uno spazio omogeneo, con le stesse potenzialità vegetazionali (la tessera) e che comprende insieme allo stadio più maturo tutte le fitocenosi di sostituzione".

A seguire vengono tracciate le fisionomie degli aspetti di VNP individuati lungo i tracciati del Progetto. Per ognuna delle tipologie descritte, verranno date indicazioni relative alla distribuzione sul territorio e alle principali caratteristiche ed esigenze pedoclimatiche degli aspetti potenziali, con riferimento a BAZAN et al. (2010) o a GUARINO & PASTA (2017). Vengono inoltre indicate le serie di vegetazione edafo xerofile ed edafoigrofile, presenti rispettivamente in corrispondenza di affioramenti rocciosi (solitamente gessosi o marnosi) e di sedimenti fluviali del fondovalle, nonché eventuali altre rilevanti serie edafiche presenti nell'area di indagine.

Serie meridionale indifferente edafica della Quercia virgiliana (Oleo sylvestris-Quercus virgiliana sigmetum)

Su suoli caratterizzati da una forte matrice argillosa, con bioclima termomediterraneo e in parte mesomediterraneo, secondo quanto riportato da BLASI (2009) e da BAZAN et al. (2010), la testa di serie tipica è rappresentata dal bosco termofilo a Quercia castagnara, descritto come *Oleo sylvestris-Quercetum virgiliana*. Molte delle aree interessate potenzialmente dalla presenza di tale formazione forestale, sono attualmente aree agricole caratterizzate dalla presenza di seminativi, vigneti e oliveti. Nel territorio esaminato non sono stati riscontrati lembi forestali con presenza di Roverella, ma solo aspetti di vegetazione secondaria e principalmente aspetti di prateria steppica (aspetti delle alleanze *Avenulo-Ampelodesmion* e *Arundion collinae*, e aspetti della classe *Charybdido-Asphodeletea*) e formazioni arbustive (arbusteti a *Rhus coriaria*, formazioni del *Pruno-Rubion ulmifoli*). In presenza di substrati marnosi, aspetti della serie possono essere rappresentati anche dalle garighe del *Cisto-Ericion*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 49 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Nelle situazioni di maggiore integrità, il bosco a Quercia castagnara si differenzia da altri boschi di querce caducifoglie del ciclo di *Q. pubescens*, per una maggiore presenza di elementi termofili fra i quali si possono annoverare *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Smilax aspera*, *Phillyrea latifolia*, ecc. Nel fondovalle la serie è sostituita dai geosigmeti igrofilo della vegetazione ripariale, mentre aspetti edafo-xerofili possono essere costituiti da aspetti di macchia dell'*Oleo-Ceratonion*.

Serie sicula indifferente edafica dell'euforbia arborescente (Oleo sylvestris-Euphorbio dendroidis sigmetum e Chamaeropo-Oleeto sylvestris sigmetum)

Lungo la fascia costiera agrigentina e nelle aree interne a ridosso degli affioramenti rocciosi della serie gessoso solfifera che caratterizzano buona parte del comprensorio, la VPN maggiormente diffusa è la macchia ad Euforbia arborescente dell'*Oleo-Euphorbietum* (= *Rhamno-Euphorbietum dendroidis*). Queste cenosi si presentano solitamente con una struttura piuttosto aperta e sono pertanto intercalate con vegetazione erbacea di tipo steppico o con vegetazione subrupestre. Nella fascia costiera si intercalano e prendono spesso contatto con aspetti mioalofili dei *Pegano-Salsoletea* a *Salsola oppositifolia*, mentre nelle aree interne assumono sempre più il ruolo di testa di serie edafoxerofila prendendo contatto con la vegetazione rupestre del *Diplotaxietum crassifoliae*.

In assenza di disturbo questo tipo di macchia tende a chiudersi gradualmente e diviene fisionomicamente importante la presenza dell'Olivastro. Aspetti di bosco ad Olivastro potrebbero rappresentare un'ulteriore testa di serie, probabilmente climatofila, nelle aree più prossime alla costa, e l'associazione di riferimento potrebbe essere rappresentata dal *Chamaeropo-Oleetum sylvestris* (GIANGUZZI & BAZAN, 2019).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 50 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009



Foto 6.3.2/A – Lembo di macchia potenziale ad Olivastro e Palma nana nei pressi di Giardina Galloti

Fra le specie più comuni nell'ambito di tali aspetti di macchia, oltre ad *Olea europaea* Fra le specie più comuni di questa tipologia di macchia, oltre ad *Olea europaea* var. *sylvestris* ed *Euphorbia dendroides*, ricordiamo *Teucrium fruticans*, *Asparagus albus*, *Prasium majus*. Fra le specie localmente frequenti annoveriamo *Cytisus infestus*, *Osyris alba*, *Rubia peregrina* e *Pistacia lentiscus*.

Aspetti secondari della serie sono rappresentati dalle garighe a *Thymra capitata* e dalla prateria steppica dell'*Hyparrhenion hirtae* (classe *Lygeo-Stipetea*), nonché dai praterelli terofitici basifili della classe *Stipo-Trachynietea distachyae*. Nelle aree interne, nei pressi di Sutera e Campo Franco, sono stati anche osservati, a contatto con gli euforbieti, formazioni di gariga ad *Euphorbia rigida*.

Geosigmeto siculo igrofilo della vegetazione ripariale (Populion albae, Tamaricion africanae, Salicion albae)

Sono qui inclusi tutti gli aspetti di VPN legati alla presenza della rete idrica superficiale. Gli aspetti potenziale possono sostanzialmente essere ricondotti a tre principali teste di serie:

- *Tamaricion africanae*,
- *Salicion albae*,
- *Populion albae*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Negli ambiti più termofili costieri, ma anche nel mesomediterraneo lungo diversi tratti del fiume Platani caratterizzati da ampi alvei con presenza di detriti fluviali grossolani, sono diffusi aspetti potenziali attribuibili alla classe Nerio-Tamaricetea, fisionomicamente dominati da *Tamarix africana*, a cui possono associarsi *Spartium junceum* (ambiti più termofili) o *Salix alba* (ambiti più mesofili), segnando in questo ultimo caso il passaggio verso le formazioni del *Salicetum albo-pedicellatae*, con cui sono spesso in contatto.

La boscaglia edafoigrofila è caratterizzata da un denso strato arbustivo e da una ridotta componente erbacea a prevalenza di elofite (*Carex*, *Juncus*, *Phragmites*, ecc.), specie che caratterizzano le formazioni erbacee ripariali presenti lungo i torrenti. Laddove la componente detritica è maggiore, si riscontrano contatti con vegetazione di tipo glareicolo della classe *Helichryso-Scrophularietea*. Aspetti di boscaglia a *Tamarix* sono frequenti anche lungo i rami secondari della rete idrografica, laddove questa attraversa substrati argillosi a ridosso di aree calanchive o di altri affioramenti della serie gessoso-solfifera. Lungo i torrenti con un regime più permanente delle acque, o nei tratti di forra, si possono invece riscontrare tipologie di bosco planiziale, dominate da *Salix pedicellata*, *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*. Queste formazioni presentano una struttura solitamente bistratificata con strato erbaceo di composizione variabile a seconda del periodo di allagamento. Anche in questo caso gli aspetti secondari della serie sono caratterizzati da una prateria meso-igrofila e da canneti o altre formazioni elofitiche dei *Phragmito-Magnocaricetea*. Aspetti di questa serie edafo-igrofila sono stati riscontrati in corrispondenza del km 31, in C.da Ragabo.



Foto 6.3.2/B – Boscaglie ripariali a *Tamarix africana* lungo il corso del fiume Platani

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 52 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Geosigmeto siculo miofilo delle aree calanchive e dei trubbi (Moriscandio-Lygeion sparti; Salsolo-Peganion)

In presenza di aree calanchive o nelle marne costiere dei territori di Porto Empedocle e di Agrigento, si riscontrano dei geosigmeti molto peculiari caratterizzati da praterie e arbusteti mialofili.

Su calanchi, gli aspetti più evoluti di vegetazione sono solitamente rappresentati da praterie a *Lygeum spartum*, che possono essere riferite essenzialmente a quattro differenti associazioni.

L'*Asteretum sorrentini* aspetto tendenzialmente nitrofilo e mesofilo, osservata nel territorio di Sutera e nota per le aree calanchive più instabili presenti nel territorio di Monte Conca e nell'area delle Macalube di Aragona;

Il *Lavatero-Lygeetum sparti*, associazione più termofila, è diffusa su aree calanchive più stabili presenti su tutto il territorio. La specie guida, *Lavatera agrigentina*, si riscontra anche nei rimboschimenti di eucalipto impiantati su substrati fortemente argillosi o su praterie presenti in aree pascolate sempre in prossimità alle aree calanchive;

Le ultime due associazioni dell'*Eryngio dichotomi-Lygeetum* e del *Phaganolo annotici-Lygeetum* si riscontrano su calanchi meno ricchi di nitrati. La seconda associazione è tendenzialmente più termofila e legata alla fascia costiera e alle aree marnose, spesso a contatto con aspetti di macchia a Salsola.

Nella fascia costiera e soprattutto nei territori di Agrigento e Porto-Empedocle, gli aspetti più evoluti su substrati marnosi (**Trubbi**) e sulle argille, sono rappresentati da arbusteti a *Salsola oppositifolia*. Queste cenosi, inserite nella classe *Pegano-Salsoletea*, si riscontrano a partire dal Km 28 in poi e raggiungono la loro massima espressione nei territori costieri di Porto Empedocle, Agrigento e Realmonte. Nelle situazioni più integre sono presenti specie anche rare come *Reaumuria vermiculata*, *Limonium opulentum* ed *Herniara fontanesi* ssp. *empedocleana*. Solitamente tali aspetti di macchia prendono contatto con la serie termofila dell'Euforbia arborea e dell'Olivastro.

6.3.3 Caratteri vegetazionali

L'area di indagine corrisponde ad una fascia buffer di 600 metri rispetto al tracciato in progetto (vedi fig. 6.3.3/A)

La vegetazione, come oggetto concreto, si distingue dalla flora, che corrisponde in definitiva a una "lista dei taxa vegetali che crescono in un determinato territorio" (Pignatti, 1979). In questa sede la vegetazione verrà intesa come l'insieme degli individui che compongono una comunità vegetale in determinate condizioni stazionali.

Le differenti comunità vegetali, studiate dalla fitosociologia, sono inserite in un sistema tassonomico di tipo gerarchico (sintassonomia) che vede come unità di riferimento l'associazione. Le singole associazioni sono riunite a loro volta in ranghi di volta in volta più inclusivi, che sono rispettivamente le alleanze, gli ordini e le classi di vegetazione

Per ogni tipologia di uso del suolo sono state identificate una o più tipologie di vegetazione uniformi dal punto di vista fisionomico, ecologico e sintassonomico. In totale sono state identificate 16 tipologie di vegetazione (vedi tab. 6.3.3/A), suddivise in

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 53 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

base al grado di naturalità in “*naturaliformi*” e “*antropogene*”. Nella prima sono incluse le tipologie di vegetazione tipiche di ambienti naturali o anche di origine antropica (incolti, rimboschimenti), in cui però si assiste ad un significativo insediamento di specie tipiche degli ambienti naturali per via della minore manomissione del sistema suolo. Sistemi antropogeni sono invece quelli colturali e quelli direttamente connessi alle attività antropiche, ossia le cave, i laghi artificiali e i sistemi urbanizzati.

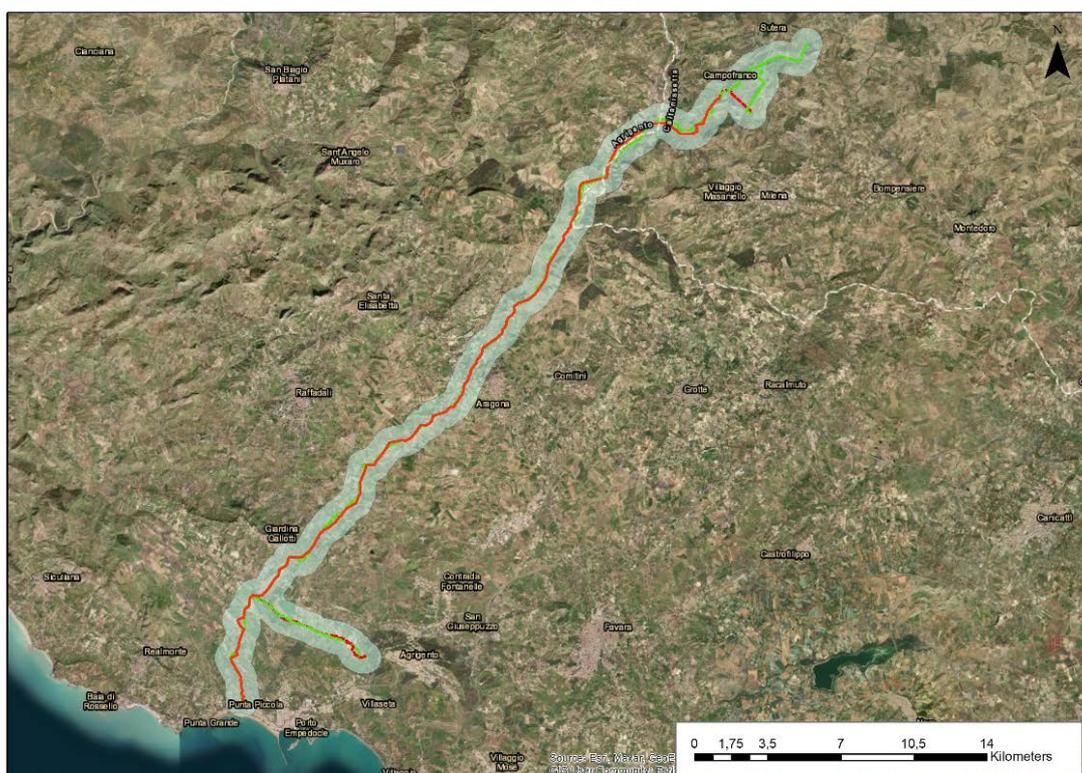


Fig. 6.3.3/A - Area di indagine (buffer di 600 m rispetto ai tracciati in progetto e dismissione) per la definizione delle tipologie vegetazionali

Il territorio risulta per la maggior parte caratterizzato da sistemi antropogeni, che occupano in totale circa il 63,60% dell'area indagata mentre i sistemi naturaliformi, che includono anche le aree con vegetazione rada tipiche dei sistemi rupestri e dei greti fluviali, occupano il restante 36,40%.

Tra le tipologie naturaliformi la vegetazione forestale (ivi incluse le macchie, gli arbusteti e la vegetazione ripariale, anche se spesso caratterizzata da specie erbacee per via dei ripetuti incendi) occupa appena 440 ha (7,78% della superficie del buffer) mentre le formazioni erbacee interessano una superficie di 1.619 ha, equivalenti a circa il 28,62% dell'area indagata. Buona parte di questa superficie (1.200 ha) è occupata da praterie steppiche e aspetti di gariga, mentre 3.54 ha sono incolti nitrofilo pascoli.

Le aree urbanizzate, gli incolti, i seminativi, i sistemi agricoli, le cave e gli specchi

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 54 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

d'acqua artificiali coprono il restante 63,60% del territorio pari a 3.597 ha di superficie. Di questi ben 1.992 ha (pari al 35,22% del totale) sono seminativi o colture erbacee, mentre il 23,96% del territorio è occupato da colture agrarie legnose.

Tab. 6.3.3/A - Caratterizzazione del territorio indagato sulla base delle tipologie di vegetazione riportate nella Carta della Vegetazione in scala 1: 10.000 (vedi Dis. PG-VEG-D-03211)

SISTEMI		VEGETAZIONE	SUPERFICIE (ha)		SUPERFICIE %	
Naturaliformi	Erbacei	Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Arundion collinae</i>)	354	1.619	6,26	28,62
		Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	1.200		21,22	
		Vegetazione psammofila delle dune (<i>Cakiletea</i> , <i>Ammophileta</i>)	8		0,14	
		Praterie mio-alofile delle argille e delle marne (<i>Moricandio-Lygeion</i> , <i>Pegano-Salsolitea</i>)	12		0,21	
		Vegetazione casmofila delle rupi gessose (<i>Dianthion rupicolae</i>)	8		0,14	
		Vegetazione pioniera dei greti aluvionali (<i>Bidentetea tripartitae</i> , <i>Scrophulario-Helichrysetea</i> , <i>Mentho-Juncion</i>)	37		0,65	
	arborei e arbustivi	Rimboschimenti ad <i>Eucalyptus</i> e <i>Acacia</i> sp. (<i>Stellarietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>)	54	440	0,95	7,78
		Rimboschimenti a <i>Pinus halepensis</i> e <i>Cupressus</i> sp., (<i>Stellarietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>)	116		2,05	
		Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	193		3,41	
		Arbusteti pionieri (<i>Rhamno-Prunetea</i> , formazioni a <i>Rhus coriaria</i>)	18		0,32	
Aspetti di macchia dell' <i>Oleo-Ceratonion</i>		59	1,04			
Antropogeni	Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	1.355	3.597	23,96	63,60	
	Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	1.992		35,22		
	Vegetazione pioniera dei substrati incoerenti (<i>Scrophulario-Helichrysetea</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Stellarietea</i>)	6		0,11		
	Vegetazione sommersa dei bacini artificiali (<i>Charetea vulgaris</i> , <i>Potametea pectinati</i>)	9		0,16		
	Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree ubane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	235		4,15		
Totale complessivo			5.656	100%		

Di seguito vengono descritte le singole tipologie vegetazionali, elencate in base alla diffusione nel territorio indagato, considerando anche le attività antropiche prevalenti, le tipologie di coltura presenti (nel caso di tipologie agronomiche) o le formazioni vegetali che le caratterizzano. Per i riferimenti sintassonomici si è fatto riferimento a GUARINO & PASTA (2017) ed a BRULLO et al. (2002).

Per gli approfondimenti di dettaglio si fa riferimento allo studio specialistico Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e indicazioni preliminari per il progetto di ripristino vegetazionale".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 55 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Vegetazione nitrofila segetale (Papaveretea, Stellarietea)

Classi di Uso del Suolo: Seminativi semplici.

Vengono raggruppati in questa tipologia quelle formazioni vegetali, altamente specializzate, che accompagnano le colture di tipo erbaceo; la più diffusa sono i seminativi, in cui si alternano cereali vernino-primaverili (prevalentemente grano duro) e leguminose come la Sulla, il Favino e la Veccia.

Nei seminativi, durante la stagione primaverile, si può assistere alla fioritura di un gruppo di specie, chiamate segetali, che accompagnano la coltura del grano da diversi secoli. Molte di esse sono originarie della stessa area da cui provengono le colture cerealicole e si sono adattate perfettamente al loro ciclo vegetativo. La specie tipica è il papavero (*Papaver rhoeas*), che dà il nome alla classe *Papaveretea* che raggruppa tali aspetti di vegetazione segetale. Gli aspetti presenti in ambienti termofili del mediterraneo sono riferiti al *Ridolfion segeti*. Oltre ad altre specie di Papavero (*P. hybridum*, *P. dubium*) sono presenti *Ridolfia segetum*, *Bupleurum fontanesi*, *Sinapis arvensis*, *Leugousia falcata*, *Avena fatua*, *Galium tricornutum*, *Brassica nigra*.

Durante la stagione estiva, sulle stoppie residue, si possono osservare invece specie del *Diploaxion erucoidis*, alleanza che abbiamo già trovato nelle colture legnose più soleggiate. Specie tipiche della stagione estiva sono *Convolvulus arvensis*, *Chrozophora tinctoria*, *Heliotropium europaeum*.

A parte vanno invece affrontate le colture annuali a ciclo estivo: in quelle a secco le specie infestanti comuni sono sempre quelle del *Diploaxion*, mentre nelle colture irrigue si riscontrano specie del *Setarion viridis* come *Setaria verticillata* e *Cyperus rotundus*.

Vegetazione nitrofila delle colture legnose (Stellarietea mediae, Bromo-Oryzopsis, Galio-Urticetea)

Classi di Uso del Suolo: Vigneti, Frutteti, Uliveti.

Le colture legnose agrarie sono la seconda tipologia per superficie occupata all'interno dell'area di indagine. Si tratta di aree agricole solitamente non irrigue, dominate da colture tipicamente mediterranee come gli uliveti, i vigneti e i mandorleti. Marginalmente sono presenti anche altri tipi di frutteti specializzati come i famosi pistacchieti di Raffadali. Sono inclusi in questa tipologia anche i sistemi particellari complessi in cui si alternano piccoli frutteti e orti, posti a ridosso delle aree urbane.

Le aree sono soggette a periodiche lavorazioni del terreno che influenzano la vegetazione dominata da specie annuali nitrofile della classe *Stellarietea*. Durante la stagione piovosa la vegetazione è più rigogliosa e diffusa mentre durante l'estate è relegata ai confini degli appezzamenti e ai margini della rete viaria.

Fra gli aspetti più frequenti vi sono quelli dell'ordine *Polygono-Chenopodietalia albi*, che raggruppa cenosi adattate proprio a questa tipologia di lavorazioni periodiche. Specie tipiche sono quelle del genere *Fumaria*, *Chenopodium album*, *Borago officinalis*, *Brassica rapa*, *Calendula arvensis*, *Sonchus asper*, *Euphorbia peplus*, *E. helioscopia*, *Lamium amplexicaule*, *Erodium moschatum*.

Altro gruppo di specie potenzialmente presenti, soprattutto nei vigneti, nei pistacchieti o nei giovani uliveti, dove la quantità di luce che giunge al terreno è maggiore, sono quelle dei *Diploaxion erucoidis*, alleanza che include aspetti caratterizzati da specie

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

che tendono a permanere anche durante la stagione estiva come *Sochus asper*, *Solanum nigrum* e *Diplotaxis erucooides*.



Foto 6.3.3/A - Aspetto di vegetazione nitrofila in un agrumeto

In inverno, nei frutteti più ombreggiati e irrigui, come gli agrumeti posti in prossimità dei principali corsi d'acqua o nei sistemi particellari complessi, si possono trovare aspetti del *Veronico-Urticion* con specie sciafilo nitrofile come *Mercurialis annua*, *Urtica urens*, *Urtica membranacea*, *Veronica polita*. Sono spesso presenti anche cenosi del *Bromo-Brassicetum sylvestris*, a contatto con vegetazione dei *Polygono-Chenopodietalia* dominata da *Diplotaxis erucooides*. Durante la stagione estiva, nelle stesse colture irrigue, si riscontrano altri aspetti termofili e a ciclo estivo che, assieme al *Diplotaxion*, rientrano dell'ordine *Solano-Polygonetalia*. Si tratta delle comunità del *Setarion viridis*, con specie come *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata*, *Cyperus rotundus*.

Al margine dei coltivi si riscontrano altre tipologie di vegetazione riconducibili a *Stellarietea*, subnitrofilo, dell'*Hordeion leporini*, e specie perenni del *Bromo-Oryzopsion* come *Daucus carota* ssp. *maximum*, *Dittrichia viscosa*, *Piptatherum miliaceum*, *Foeniculum vulgare* ssp. *vulgare.*, ecc.

Vegetazione delle praterie steppiche (*Stipo-Trachynietea*, *Lygeo-Stipetea*) e delle garighe (*Cisto-Micromerietea*, formazioni ad *Euphorbia dendroides*)

Classe di Uso del Suolo: Incolti erbacei e praterie.

Questa tipologia di vegetazione è, fra quelle naturaliformi, quella che interessa la

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

maggiore superficie territoriale, andando da sola ad interessare un'area di circa 1.200 ha, pari al 21,2% del totale indagato. Inoltre, in ordine di importanza e rappresentatività è terza dopo le colture agrarie di tipo erbaceo e quelle legnose.

Al suo interno sono raggruppati diversi aspetti di vegetazione naturale, solitamente di tipo erbaceo, o caratterizzate da bassi cespugli (camefite, nanofanerofite) che vanno a formare cenosi rade di gariga o di macchia bassa e aperta.

Gli aspetti più igrofili sono quelli che si rinvergono su versanti argillosi, spesso a ridosso di aree calanchive, o alla base di sistemi rupestri, solitamente su pendici esposte a nord, dominate da *Arundo collina*. Si è già discusso di queste formazioni nella precedente scheda. Sempre su suoli argillosi e profondi si possono trovare anche praterie a *Festuca arundinacea* e *Phalaris arundinacea*, che potrebbero essere fatte rientrare nell'alleanza *Agrostio-Elytrigion athericae*. Aspetti di questa alleanza, riferite al *Festuco-Juncetum subulati*, sono note per il territorio di Aragona (Brullo & Pasta, 2017).



Foto 6.3.3/B - Aspetti terofiti del *Thero-Sedetum coerulei* al di sopra di un affioramento gessoso

Gli aspetti di prateria che maggiormente interessano il territorio in esame sono tuttavia quelle di tipo steppico, legate alla presenza di versanti aridi, assolati, solitamente con substrati poveri. Gli aspetti di vegetazione che vi si rinvergono sono quelli della classe *Stipo-Trachynietea*, del *Charybdido-Asphodeletea* e della classe *Lygeo-Stipetetea*, con particolare riferimento alle praterie del *Moricandio-Lygeion spartii*, tipiche delle aree calanchive, e quelle dell'*Avenulo-Ampelodesmion* e dell'*Hyparrhenion*, presenti su versanti o superfici pianeggianti più o meno aride a secondo del maggiore o minore

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 58 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

grado di mesicità. Per l'inquadramento delle praterie della classe *Lygeo-Stipetea* si fa riferimento al lavoro di Brullo et al. (2010).

Gli aspetti della classe *Stipo-Trachynietea* sono quelli che presentano il minore grado di biomassa. La classe riunisce i praterelli effimeri annuali termo-xerofili a ciclo vegetativo invernale-primaverile, fisionomicamente caratterizzati dalla dominanza di un ricco contingente di terofite, cui si accompagnano talora piccole geofite. Queste cenosi colonizzano le superfici aperte localizzate in mezzo alle formazioni arbustive o a quelle erbacee perenni e si insediano su substrati sia di natura acida che basica, con suoli superficiali o poco evoluti.

Un tipico aspetto della classe è il *Thero-Sedetum coerulei*, che si rinviene spesso in presenza di affioramenti gessosi (foto 6.3.3/B), su strati di terreno di pochi millimetri. È caratterizzato dalla presenza di alcune piccole crassulacee annuali come *Sedum caeruleum*, *Sedum rubens* e *Phedimus stellatum*.

Su suoli di poco più evoluti si trovano altri praterelli in cui è facile trovare piccole orchidee dei generi *Serapias*, *Orchis*, *Ophrys*, *Anacamptis*, *Himantoglossum*, nonché altre specie come *Arenaria leptoclados*, *Physanthyllis tetraphylla*, *Brachypodium distachyum*, *Euphorbia exigua*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hyoseris scabra*, *Linum strictum*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Parentucellia latifolia*, *Trifolium scabrum*, *T. stellatum*.

A contatto con le aree calanchive si possono inoltre trovare formazioni effimere della classe *Saginetea*, afferenti all'alleanza *Gaudinio-Podospermion canii*.



Foto 6.3.3/C - Prateria a *Tripolium sorrentinoi* su un affioramento argilloso lungo le sponde del Fiume Gallo D'Oro

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 59 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Venendo alle praterie perenni, molto caratteristiche sono quelle del *Moricandio-Lygeion sparti*, legate alle aree calanchive, dove spesso rappresentano il massimo grado di evoluzione della vegetazione, assieme ad alcuni arbusteti dei *Pegano-Salsoletea*. Nel territorio sono note diverse formazioni, in alcune delle quali sono presenti specie di particolare interesse conservazionismo come le endemiche *Lavatera agrigentina*, *Tripolium sorrentinoi* e *Limonium calcarae*. Quest'ultima specie è tipica del territorio di Sant'Angelo Muxaro, mentre la *Lavatera agrigentina* è più comune in tutta la Sicilia centro meridionale. Aspetti a *Tripolium sorrentinoi* sono stati osservati nei calanchi presenti lungo le sponde del Gallo D'oro (foto 6.3.3/C), presso il piano della Madonna e lungo la strada che congiunge Campofranco e Sutera.

Più frequenti sono le praterie a *Lygeum* dell'*Eryngio dichotomi-Lygetum spartii*, che si differenziano per la presenza di *Eryngium dichotomum* ed *Eryngium triquetrum*, e le praterie del *Phagnalo-Lygetum spartii*. Queste ultime sono più diffuse nella fascia costiera a contatto con gli affioramenti di marne.



Foto 6.3.3/D - Ampelodesmeto nelle aree prossime al centro abitato di Giardina Gallotti

Le praterie dell'*Avenulo-Ampelodesmion* sono formazioni secondarie legate ad ambiti del termo e del mesomediterraneo. L'alleanza, descritta da MINISSALE (1995), è presente in Sicilia con diverse associazioni. Localmente la tipologia di Ampelodesmeto più comune è l'*Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici* (foto 6.3.3/D), che si differenzia per la presenza dell'endemico *Astragalus huetii* e che è frequente nelle aree della serie *Gessoso Solfifera*, su substrati marnosi o gessosi. Nel territorio di Racalmuto è invece nota la presenza del *Seselio totuosi-Ampelodesmetum mauritanici*,

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 60 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

legata alla presenza di affioramenti di natura calcarenitica; si tratta di praterie solitamente di natura secondaria legate a diverse serie di boschi decidui e sempreverdi della classe *Quercetea ilicis*.

Le praterie ad *Hyparrhenia hirta* sono invece più termofile o sono presenti su substrati più aridi, solitamente a contatto con gariga o con macchia ad olivastro ed euforbia. Aspetto tipico presente nel territorio è l'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, caratterizzato dalla dominanza di adropogoneae subtropicali e mediterranee con *Andropogon distachyos* e *Hyparrhenia hirta*.

Una tipologia particolare di praterie, tipica di ambienti soggetti ad una maggiore pressione del pascolo, è quella della classe *Charybdido-Asphoedeletea*. Descritta da BIONDI (2016), e presente in Sicilia con diverse associazioni precedentemente ascritte ad alleanze della classe *Lygeo-Stipetea*. Secondo alcuni autori siciliani, questa classe andrebbe incorporata come ordine della classe *Lygeo-Stipetea*, per la presenza di diverse specie in comune come *Dactylis hispanica*, *Reichardia picroides*, ecc. Tuttavia, in questa sede si preferisce seguire la definizione originale data da BIONDI (2016). Si tratta di prati caratterizzati dalla presenza di diverse emicriptofite e geofite fra cui dominano specie come *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Asphodelus microcarpus*, *Iris pseudopumila*, *Carlina sicula*. Aspetti tipici presenti localmente sono il *Carlino-Feruletum* e il *Thapsio-Feuletum communis*.



Foto 6.3.3/E - Lembo di gariga a *Thymus capitatus*, su un affioramento roccioso interno ad aspetti di prateria, nell'area di Monte Conca

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 61 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009



Foto 6.3.3/F - Aspetti di macchia rada ad *Euphorbia dendroides*, frammiste a praterie ad *Ampelodesmos*, nel territorio di Monte Conca

Passando alle formazioni di gariga, l'aspetto più frequente è quello delle basse garighe a *Coridothymus capitatus* (vedi foto 6.3.3/E), frequenti soprattutto sugli affioramenti gessosi nel termomediterraneo. Oltre a *C. capitatus* si possono trovare altre piccole camefite del genere *Fumana*, la *Micromeria fruticulosa*, *Cistus creticus* e, più raramente, *Salvia rosmarinus* (= *Rosmarinus officinalis*). Spesso le praterie e le suddette garighe costituiscono complessi mosaici, assieme ai praterelli terofitici.

Infine, sempre nell'ambito di questa tipologia di vegetazione, sono stati inclusi anche aspetti radi di macchia (spesso intercalati alle formazioni di gariga) ad *Euphorbia dendroides* (*Rhamno-Euphorbietum dendroidis* e *Anagyrido-Euphorbietum dendroidis*) (vedi foto 6.3.3/F) che si riscontrano solitamente nei rilievi gessosi e marnosi nella fascia costiera. Verso l'interno questi aspetti di macchia sono sostituiti da formazioni più sviluppate e ricche, nel merito delle quali si entrerà parlando delle formazioni di macchia dell'*Oleo-Ceratonion*.

Vegetazione subnitrofila degli incolti (*Echio-Galactition*, *Bromo-Oryzopsion* e *Arundion collinae*)

Classe di Uso del Suolo: Incolti erbacei e praterie.

In questa tipologia sono inclusi tutti quei territori caratterizzati dalla presenza di una vegetazione erbacea con prevalenza di specie da nitrofile a subnitrofile. Si tratta di aree agricole soggette ad uno stato di abbandono temporaneo (terreni a riposo) o prolungato, ma non così lungo da aver permesso l'evolversi di aspetti di prateria steppica (vedi foto 6.3.3/G). Inoltre, si tratta di terreni solitamente profondi, in cui la

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 62 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

presenza dei nitrati conseguente alle precedenti colture, permane più a lungo. In alcuni casi si tratta invece di aree più marginali in cui prevale un pascolo più intensivo, tale da far evolvere una vegetazione più nitrofila.



Foto 6.3.3/G - Incolto con *Sulla coronaria* e *Cynara cardunculus*

Gli aspetti annuali più tipici sono quelli dell'alleanza *Echio-Galactition*, sintaxa della classe *Stellarietea*. Per il territorio regionale siciliano, sono note in letteratura diverse comunità subnitrofile ascrivibili all'*Echio-Galactition* (Brullo et al., 2002, Brullo, 1983b). Fra le specie più tipiche di questi consorzi vegetali troviamo *Carlina lanata*, *Sulla coronaria*, *Hypochoerys achyrophorus*, *Lavatera trimestris*, *Lotus ornithopodioides*, *Tordylium apulum*, *Trifolium nigrescens*, *Urospermum picrioides*. Spesso si riscontrano aree dominate dalla presenza di *Hedysarum coronarium* e *Lavatera trimestris*, in aree precedentemente destinate a seminativo, mentre in aree abbandonate da più tempo e soggette a pascolo, si osservano formazioni fisionomicamente dominate dalla presenza di *Cynara cardunculus*. Altre specie comuni nelle stesse aree, soprattutto al margine della rete viaria che le attraversa, sono quelle dell'*Hordeion leporini* (Brullo, 1983a), alleanza affine all'*Echio-Galactition*. La caratterizzano *Galactites elegans*, *Notobasis syriaca*, *Glebionis coronaria*, *Borago officinalis*, ecc. Spesso in questi incolti, durante la stagione estiva, si assiste al proliferare di specie come *Cynodon dactylon* e *Convolvulus arvensis*.

In aree marginali con presenza di substrati argillosi che trattengono a lungo l'umidità nel corso dell'anno, si insediano invece praterie ad *Arundo collina*, recentemente descritte per la Sicilia da Brullo et al. (2010). La comunità di riferimento è l'*Euphorbio ceratocarpae-Arundinetum collinae*, aspetto che riscontriamo anche in alcune aree

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 63 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

incluse nella tipologia di vegetazione delle praterie steppiche, soprattutto al margine delle aree calanchive. Si tratta di cenosi floristicamente povere dominate dalla presenza di *Arundo collina*, grossa graminacea rizomatosa che forma estesi popolamenti. Fra le altre specie sono da citare *Phalaris coerulescens* e *Festuca arundinacea*.

A seguito di una fase di abbandono più duratura, soprattutto nel caso di aree prossime ai centri abitati o di aree agricole caratterizzate da sistemi particellari complessi, si riscontrano terreni abbandonati in cui la vegetazione è dominata da specie erbacee perenni subnitrofile appartenenti ad alleanze della classe *Lygeo-Stipetea*, come il *Bromo-Oryzopsis*. Fra gli aspetti più comuni troviamo l'*Oryzopsis-Daucetum maximi*, con la presenza di *Dittrichia viscosa*, *Daucus carota ssp. maximum*, *Reichardia picroides*, *Piptatherum miliaceum*, *Bituminaria bituminosa*.

Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree urbane (*Stellarietea mediae*, *Bromo-Oryzopsis*, *Parietarietea*, *Polygono-Poetea annuae*)

Classe di Uso del Suolo: Aree urbanizzate e industriali.

Quest'ultima tipologia include tutti gli ambiti urbani e suburbani caratterizzati da intensi fenomeni di cementificazione, manomissione del substrato e piantagione di specie ornamentali spesso esotiche (parchi urbani, cimiteri, aree sportive). In funzione del grado di manomissione dell'ambiente si riscontrano differenti tipologie di vegetazione, in parte già incontrate in altri ambiti.

È il caso, per esempio, delle comunità casmofitiche della classe *Parietarietea* che trovano il loro optimum sulle pareti dei vecchi edifici dove è possibile trovare anche specie succulente della classe *Asplenieta* come *Sedum dasyphyllum* e *Ceterach officinarum*.

In aree soggette ad un intenso calpestio come i selciati, si trovano specie altamente specializzate come *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Oxalis corniculata*, *Spergularia rubra*, *Crepis bursifolia* (endemismo italiano), *Polycarphon tetraphyllum*. Si tratta delle comunità definite "plateali", della classe *Polygono-Poetea annuae*.

Diversi aspetti della classe *Stellarietea*, già menzionati in precedenza per altri ambiti, si trovano poi negli ambienti ruderali (ordine *Chenopodietalia muralis*), nei giardini e nei parchi urbani (ordini *Solano-Polygonetalia* e *Polygono-Chenopodietalia albi*), mentre nei margini stradali e negli incolti si riscontrano aspetti del *Bromo-Oryzopsis* e comunità subnitrofile dei *Brometalia rubenti-tectori*.

Vegetazione igrofila della rete fluviale (*Phragmito-Magnocaricetea*, *Nerio-Arbusteti pionieri* (*Rhamno-Prunetea*, formazioni a *Rhus coriaria*))

Classe di Uso del Suolo: Macchia e arbusteti.

Le formazioni arbustive dominate da specie autoctone sono pressoché assenti e fisionomicamente poco caratterizzate, per via della dominanza nel territorio di aspetti erbacei e colture agrarie.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Rimboschimenti a *Pinus halepensis* e *Cupressus sp.* (*Stellarietea*, *Lygeo-Stipetea*)

Classe di Uso del Suolo: Bosco di conifere.

Questa tipologia di vegetazione si caratterizza per il piano arboreo dominato da conifere, perlopiù mediterranee, ma comunque estranee alla flora potenziale locale (vedi foto 6.3.3/H).



Foto 6.3.3/H - Pinete del Demanio Spagnolo, nei pressi del Km 9,00 del tracciato in progetto

A causa della copertura arborea è molto chiusa, della lettiera abbondante e della poca luce che filtra al suolo, il sottobosco risulta in genere povero di specie, come *Asparagus acutifolius*, *Pistacia lentiscus* e olivastro nei rimboschimenti più prossimi alla costa, e qualche arbusto dei *Rhamno-Prunetea* nei boschi delle aree interne. Dove si registra un maggiore afflusso di luce per via di una minore copertura, si riscontrano specie tipiche delle praterie locali, fra cui *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Kundmannia sicula*, *Dactylis glomerata*, *Pallenis spinosa*, ecc.

Anche in questo caso, a causa dei frequenti interventi di pulizia del sottobosco (prevenzione antincendio), si assiste spesso all'ingresso di specie subnitorfile della classe *Stellarietea*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Aspetti di macchia dell'*Oleo-Ceratonion*

Classe di Uso del Suolo: Macchia e arbusteti.

Anche questa tipologia di vegetazione arbustiva è poco rappresentata, essendo presente su poco più dell'1 % della superficie indagata.

Rimboschimenti ad *Eucalyptus* e *Acacia* sp. (*Stellarietea*, *Lygeo-Stipetea*)

Classe di Uso del Suolo: Bosco di latifoglie.

Questa tipologia di vegetazione si differenzia dai rimboschimenti di pino d'Aleppo solo per il piano arboreo dominante caratterizzato da latifoglie alloctone, perlopiù appartenenti al genere *Eucalyptus* e in misura minore ai generi *Acacia* e *Myoporum*.

Praterie mio-alofile delle argille e delle marne (*Moricandio-Lygeion*, *Pegano-Salsoletea*)

Classe di Uso del Suolo: Incolti erbacei e praterie.

Questa tipologia di vegetazione riveste un ruolo marginale essendo rappresentata su appena 12 ha di territorio. Tuttavia, il suo interesse dal punto di vista conservazionistico è elevato. In queste aree, caratterizzate dalla presenza di affioramenti marnosi (trubbi) e argille, localizzati prevalentemente nella fascia costiera di Agrigento e Porto Empedocle, si trovano infatti degli arbusteti della classe *Pegano-Salsoletea* (BRULLO *et al.* 1985) che sono stati riferiti al *Limonio opulenti-Salsoletum verticillatae*.



Foto 6.3.3/I - Esempio di *Salsola oppositifolia*, specie espressiva degli arbusteti mioalofili

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 66 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Pur essendo caratterizzati dalla presenza della *Salsola oppositifolia*, specie arbustiva, si tratta di formazioni solitamente molto rade e con una buona presenza della componente erbacea. Le specie più comuni, presenti anche negli aspetti meno integri, sono *Salsola oppositifolia* (foto 6.3.3/I) e *Suaeda vera* (tali aspetti sono riferiti al *Suaedo-Salsoleto*).

Negli aspetti più integri che si riscontrano lungo la costa di Porto Empedocle, su falesie di trubbi prospicienti al mare, sono presenti alcune specie di particolare interesse scientifico e conservazionistico. Ci si riferisce all'endemico *Limonium opulentum*, alla rara *Reaumuria vermiculata* (vedi foto 6.3.3/L), specie nordafricana con solo due stazioni in Sicilia) e all'*Herniaria fontanesi* ssp. *empedocleana*, specie attualmente considerata estinta perché non ritrovata da molto tempo.

Questi arbusteti si rinvengono frammisti a praterie a *Lygeum* del *Moricandio-Lygeion*, che possono essere riferite al *Phagnalo annoitici-Lygetum sparti*, associazione costiera e termofila che si differenzia dalle altre per la presenza di *Phagnalon rupestre* ssp. *annoticum*.

Aspetti secondari che si possono riscontrare in questi territori sono dei lembi di macchia ad *Euphorbia dendroides* (solitamente nella parte alta delle falesie) e lembi di boscaglia a *Tamarix*, solitamente alla base, sui depositi argillosi dove si accumula l'acqua di scorrimento.



Foto 6.3.3/L - Semi di *Reaumuria vermiculata*, specie espressiva degli arbusteti mioalofili nei pressi della fascia costiera di Porto Empedocle

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 67 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Vegetazione psammofila delle dune (*Cakiletea*, *Ammophiletea*)

Classe di Uso del Suolo: Incolti erbacei e praterie.

Aspetti di vegetazione psammofila si riscontrano solamente nei pressi delle dune presenti nelle vicinanze dell'area portuale di Porto Empedocle; essendo inserite in un contesto urbano si tratta di formazioni floristicamente impoverite.

Vegetazione pioniera dei substrati incoerenti (*Scrophulario-Helichrysetea*, *Parietarietea*, *Stellarietea*)

Classe di Uso del Suolo: Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua.

Questa tipologia di vegetazione è correlata ad aree che ospitano attività antropiche, come le cave. Occupa circa lo 0,11% del territorio indagato.

Vegetazione pioniera dei greti alluvionali (*Bidentetea tripartitae*, *Scrophulario-Helichrysetea*, *Mentho-Juncion*)

Classe di Uso del Suolo: Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua.

Questo tipo di vegetazione è stato riscontrato esclusivamente in alcuni tratti del fiume Platani, dove l'alveo è più ampio, con un'area interna pressoché priva di vegetazione per la presenza di depositi alluvionali grossolani fortemente influenzati dalla dinamica fluviale.

Vegetazione casmofila delle rupi gessose (*Dianthion rupicolae*)

Classe di Uso del Suolo: Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua.

Anche questa tipologia di vegetazione (foto 6.3.3/M) comprende aspetti di vegetazione tipici di ambienti con poca copertura vegetale. Tuttavia, si tratta di aspetti di vegetazione naturale solitamente molto interessanti per la presenza di specie rare o di interesse conservazionistico.

Vegetazione sommersa dei bacini artificiali (*Charetea vulgaris*, *Potametea pectinati*)

Classe di Uso del Suolo: Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua.

Nell'area in esame non sono presenti bacini lacustri naturali. Nel tratto terminale e prevalentemente nelle aree agricole poste ai margini dell'area attraversata dalla Diramazione per Agrigento, sono presenti alcuni laghetti artificiali usati per la raccolta delle acque a fini irrigui. Al loro interno si possono rinvenire comunità igrofile sommerse. L'aspetto più comune è quello caratterizzato dall'alga *Chara vulgaris*, della classe *Charetea vulgaris*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 68 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

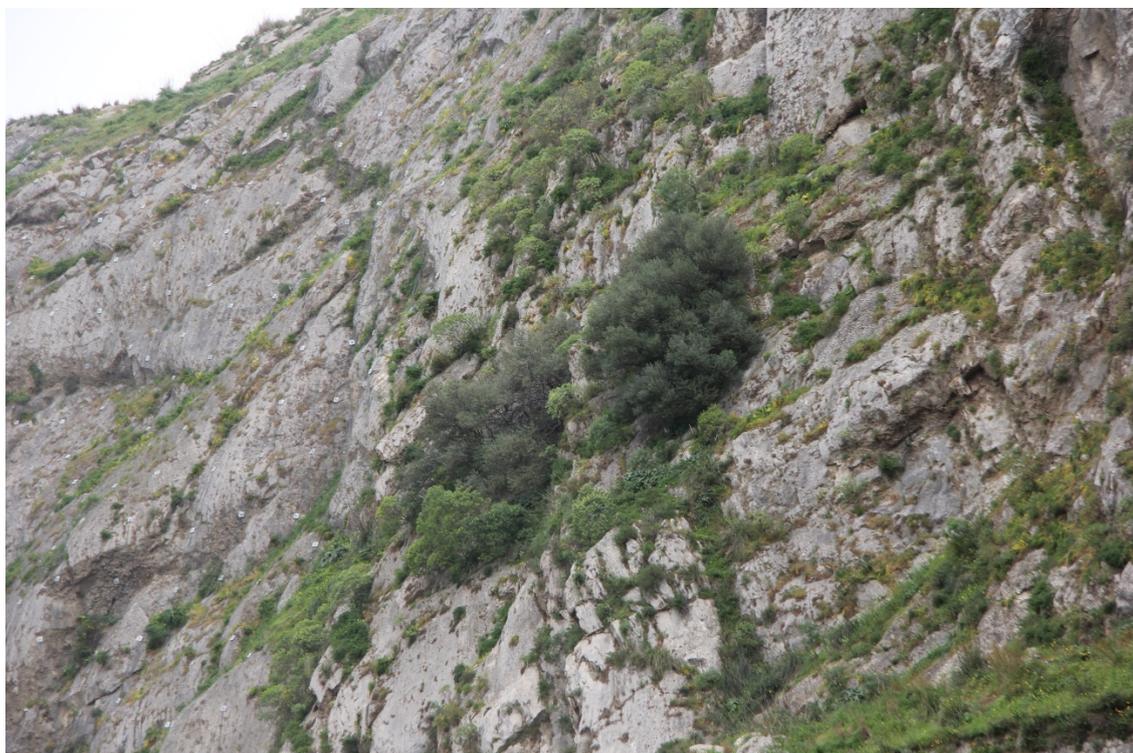


Foto 6.3.3/M - Sistema rupestre ai margini del corso del F. Platani, lungo i versanti di Rocca Grande. Si noti la presenza di esemplari di olivastro ed euforbia, in un tipico aspetto di macchia subrupestre

Per le scelte tecniche e le operazioni che costituiscono il Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale delle aree con vegetazione naturale o seminaturale (arborea, arbustiva ed erbacea) che saranno interessate dalla realizzazione del progetto "Rifacimento Der. Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse", si faccia riferimento allo studio specialistico Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale".

6.3.4 La flora

La flora dell'agrigentino e del Nisseno non risulta essere stata molto attenzionata e la maggior parte delle conoscenze sono legate a studi specialistici legati alle aree di maggiore interesse conservazionistico come l'area delle Maccalube di Aragona (FALCI & GIARDINA, 2002; PASTA, 2001; ROMANO & DI MARTINO, 1990), l'area di Porto Empedocle (BRULLO *et al.*, 1980), nell'ambito di studi fitosociologici come quello riguardante la classe *Lygeo-Stipetea* in Sicilia (BRULLO *et al.*, 2010), o studi floristici legati a specie di particolare interesse come *Tripolium sorrentinoi* (RAIMONDO *et al.*, 1981).

Lungo il tracciato del metanodotto in progetto, che si sviluppa prevalentemente nel fondovalle, ampi tratti di territorio sono caratterizzati dalla presenza di aree agricole o da estese praterie. Fra gli aspetti di vegetazione naturale, prevalgono le praterie tipiche delle aree argillose formate da specie ampiamente diffuse come *Arundo collina*,

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Festuca arundinacea, ma anche da specie nitrofile legate alla presenza del pascolo come *Cynara cardunculus* o *Ferula communis*. Molto diffuse sono specie nitrofile o subnitrofile della classe *Stellarietea*, come *Sulla coronaria* e *Lathyrus odoratus*. In questi ambiti, in corrispondenza di torrenti o altre aree umide, la flora si arricchisce di specie igrofile come *Lythrum junceum*, *Juncus inflexus*, *Mentha suaevolens*, mentre nelle aree calanchive sono presenti praterie a *Lygeum spartum* e praterelli terofitici del *Gaudinio-Podospermion*, anche essi caratterizzati dalla presenza di specie altamente specializzate.



Fig. 6.3.4/A – *Scabiosa parviflora*, piccola terofita delle aree calanchive

L'indagine svolta in campo e la sintesi dei dati bibliografici hanno permesso di appurare la presenza effettiva, o potenziale (*), nell'area vasta di 22 taxa vegetali endemici, rari o minacciati.

Per quanto riguarda la distribuzione nell'area vasta si sono raggruppate in un'unica categoria tutte i tracciati (principalmente diramazioni in progetto o in dismissione) che ricadono su territori prevalentemente agricoli. Per semplificare la lettura le condotte sono state suddivise in "tratti omogenei" come indicato nella tab. 6.3.4/A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.3.4/A - Suddivisione in tratti omogenei per Taxa

Descrizione	Metanodotto
Tratto 1	Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (progetto)
	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (dismissione)
Tratto 2	Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar (progetto)
	Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar (dismissione)
Tratto 3	Rif. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), DP 24 bar (progetto)
	Rif. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
	Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (dismissione)
	All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
Tratto 4	Rif. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
	Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
	Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
	Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar (progetto)
	Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (progetto)
	Rif. All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
	All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
	All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
	All. Com. di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
	All. Com. di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar (dismissione)
	Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar (dismissione)
	All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)

Nella tab. 6.3.4/B sono riportate le specie di maggiore interesse fitogeografico e/o conservazionistico, con relativo livello di rischio delle popolazioni.

Nella colonna "**interesse fitogeografico**" sono evidenziati i taxa endemici della Sicilia, del dominio apulo-siculo o dell'area centromediterranea in genere, nonché le specie rare al livello nazionale, regionale o provinciale; nella colonna "**interesse conservazionistico**" sono evidenziati i taxa che figurano nelle liste rosse regionali di CONTI *et alii* (1997) o sono protetti da leggi nazionali ed internazionali (convenzioni CITES, Dir. 92/43 CEE "Fauna-Flora-Habitat", ecc.); nella colonna "**livello di rischio**" viene indicato il grado di rischio cui sono soggetti i singoli taxa a livello nazionale, in conformità con le sigle proposte dall'IUCN (Rizzotto, 1995): "**EX**" indica le specie definitivamente estinte, "**EW**" quelle estinte in natura ma di cui sopravvivono esemplari coltivati, "**CR**" quelle criticamente minacciate, "**EN**" quelle in pericolo, "**VU**" quelle vulnerabili, "**LR**" quelle che corrono un pericolo moderato e infine "**DD**" quelle su cui non si dispone di informazioni sufficienti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009



Fig. 6.3.4/B – *Lavatera agrigentina*



Fig. 6.3.4/C – *Tripolium sorrentinoi*

Tab. 6.3.4/B – Prospetto analitico delle piante vascolari di interesse conservazionistico presenti nell'area di indagine

TAXA	Interesse Fitogeografico	Interesse Conservazionistico	Livello di Rischio IUCN	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4
<i>Allium agrigentinum</i> Brullo et Pavone	X	X	LR	X*			
<i>Ambrosinia bassii</i> L.		X	LR	X*			
<i>Cachrys sicula</i> L.	X	X	LR	X			
<i>Catananche lutea</i> L.		X		X			
<i>Chaenorhinum rupestre</i> (Guss.) Speta	X	X	LR	X	X		
<i>Crocus longiflorus</i> Raf.	X			X	X		
<i>Eryngium bocconeii</i> Lam.	X			X	X		
<i>Carlina sicula</i> Ten. ssp. <i>sicula</i>	X			X	X	X	X
<i>Echium italicum</i> L. ssp. <i>siculum</i> (Lacaita) Greuter & Burdet	X			X	X	X	X

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 72 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

TAXA	Interesse Fitogeo- grafico	Interesse Conserva- zionistico	Livello di Rischio IUCN	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4
<i>Euphorbia ceratocarpa</i> Ten.	X			X	X	X	X
<i>Erysimum metlesicsii</i> Polatschek	X		LR	X	X		
<i>Herniaria fontanesii</i> J. Gay subsp. <i>empedocleana</i> (Lojac.) Brullo	X	X	CR	X*			
<i>Lavatera agrigentina</i> Tineo	X	X	LR	X		X	
<i>Lathyrus odoratus</i> L.	X			X	X	X	X
<i>Limonium opulentum</i> (Lojac.) Brullo	X	X	EN	X			
<i>Pimpinella anisoides</i> V. Brig.	X			X	X		
<i>Reaumuria vermiculata</i> L.	X	X	VU	X			
<i>Caroxylon agrigentinum</i> (Guss.) C.Brullo, Brullo, Giusso, Guarino et Iamónico (= <i>Salsola</i> <i>agrigentina</i> Guss.)	X	X		X*			
<i>Scabiosa parviflora</i> Desf.	X			X			
<i>Sedum gypsicola</i> Boiss. et Reut.	X		LR	X	X*		
<i>Tripolium sorrentinoi</i> (Tod.) Raimondo et Greuter	X	X	VU	X			
<i>Vicia sicula</i> (Raf.) Guss.	X		LR	X*			

La presenza di *Allium agrigentinum* e *Caroxylon agrigentinum* viene riportata come potenziale, essendo le due specie note per i calanchi delle Maccalube di Aragona. La loro presenza è possibile nelle aree calanchive prossime al tracciato fra il km 19,00 e il km 20,00 della tratta principale in progetto.

Nessuna di queste aree è tuttavia interessata dalla fascia dei lavori.

Anche *Ambrosinia bassi* e *Vicia sicula* sono noti, in letteratura, per l'area delle Maccalube di Aragona. La prima specie viene spesso poco osservata e la sua presenza è potenzialmente possibile in ambiti di praterie steppiche dell'*Hyparrhenion* e in aspetti dei *Charybdido-Asphodeletea*. *Vicia sicula* è invece un endemismo tipico della vegetazione subnitrofila del *Foedio-Convolvulion*, che si riscontra generalmente su substrati franco-argillosi. La sua presenza è pertanto verosimile in tutto il tratto fra il km 20,00 e il km 22,00 (la presenza della specie è riportata proprio esternamente all'area di indagine all'altezza del km 21,00 della condotta in progetto, presso Case Porcaria).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 73 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Herniaria fontanesi ssp. *empedocleana* è un raro endemismo noto per i trubbi di Porto Empedocle, dove non risulta ritrovata di recente.

Al contrario delle specie precedenti, la cui presenza è più che altro potenziale, un nutrito gruppo di altre specie sono abbastanza comuni come *Lathyrus odoratus*, *Euphorbia ceratocarpa*, *Carlina sicula* ed *Echium italicum* ssp. *siculum*. Si tratta infatti di un complesso di specie che benché di interesse fitogeografico, sono diffusi in ambienti nitrofilii e antropizzati.

Fra le altre specie riportate in tabella *Lavatera agrigentina*, *Tripolium sorrentinoi*, *Scabiosa parviflora* e *Catananche lutea* sono legate alla presenza di aree calanchive. *Scabiosa parviflora* è stata osservata nei calanchi presenti lungo la Der. per Bompensiere (**Tratto 2**); l'area si attraversa con metodologia trenchless, pertanto non interferendo con le popolazioni della specie. *Tripolium sorrentinoi* è presente fra Campofranco e Sutera e nei calanchi posti ai lati del Fiume Gallodoro (**Tratto 1**), in aree interne al territorio indagato, ma esterne alle aree dei lavori. *Lavatera agrigentina* è presente nell'area delle Maccalube di Aragona e a Monte Conca, ed è potenzialmente presente in diverse aree calanchive e su substrati argillosi anche internamente ai rimboschimenti. È stata osservata lungo la Dir. per Agrigento (**Tratto1-Tratto 3**).

Limonium opulentum e *Reaumuria vermiculata* sono presenti sui trubbi affioranti nella fascia costiera di Porto Emedocle (nella stessa area in cui viene segnalata *Herniaria fontanesi* ssp. *Empedocleana-Tratto 1*), per cui le loro popolazioni non sono interessate dai lavori.

Cachrys sicula, *Eryngium bocconeii*, *Crocus longiflorus* e *Pimpinella anisoides* sono invece specie tipiche delle praterie steppiche, non osservate nel corso delle indagini, ma potenzialmente presenti in diversi ambiti di prateria nel territorio di Monte Conca (dove alcune sono peraltro segnalate nella carta floristica allegata al piano di gestione), nell'area fra Montaperto e Giardina Gallotti e nel tratto terminale dove sono presenti diversi affioramenti rocciosi con presenza di praterie miste ad aspetti di macchia ad olivastro (**Tratto1-Tratto 2**).

Sedum gypsicola e *Chaenorhinum rupestre* sono specie legate alla presenza di affioramenti gessosi, presenti nel territorio di Monte Conca e potenzialmente presenti su tutti i sistemi rupestri individuati nell'area di indagine (**Tratto1-Tratto 2**).

Nella tab. 6.3.4/C sono riportate le specie legnose riscontrate nell'area indagata: vengono considerati alberi, arbusti e specie lianose di maggiore interesse fitosociologico e tralasciate le nanofanerofite quali *Rubus ulmifolius*, *Asparagus albus* e *Teucrium fruticans* oltre alle specie legnose di origine colturale, benché presenti anche in ambienti naturali, quali *Crataegus azarolus* e *Prunus dulcis*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.3.4/C – Prospetto analitico delle piante vascolari arboree o arbustive presenti lungo il tracciato

TAXA	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Note
<i>Anagyris foetida</i> L.	X	X	X	X	Sporadica e diffusa in tutto il territorio
<i>Artemisia arborescens</i> L.	X	X	X		Sporadica e diffusa in tutto il territorio
<i>Chamaerops humilis</i> L.	X		X		Comune a sud di Montaperto e Giardina Gallotti
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	X	X	X		Sporadico su tutto il territorio. Spesso di origine colturale
<i>Cytisus infestus</i> (C. Presl) Guss.	X				Tratto terminale in C.da Parrinello e Monte Ciuccafa
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X				Raro, osservato in C.da Margagliano, verosimilmente presente altrove
<i>Daphne gnidium</i> L.	X				Raro nel tratto terminale in C.da Parrinello e Monte Ciuccafa
<i>Erica multiflora</i> L.	X				Molto rara in alcune crese in C.da Passo Funnutu
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	X	X	X	X	Comune e diffusa
<i>Laurus nobilis</i> L.	X				Sporadico nelle boscaglie ripariali al km 1 della tratta in dismissione
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	X	X	X	X	Comune e diffusa
<i>Phlomis fruticosa</i> L.	X				Rara in C.da Ragabo
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	X		X		Comune a sud di Montaperto e Giardina Gallotti
<i>Populus alba</i> L.	X				C.da Ragabo
<i>Populus nigra</i> L.	X				Raro in ambiti ripariali
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	X	X	X	X	Comune e diffusa, anche come elemento isolato nelle praterie o negli aspetti di macchia
<i>Quercus virgiliana</i> Ten.	X*				Raro
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	X				Aspetti di macchia nel tratto terminale e arbusteti nel tratto iniziale. Comune fra il km 27 e il km 29
<i>Rhus coriaria</i> L.	X	X	X	X	Arbusteti e pruneti su suoli profondi
<i>Rosa sempervirens</i> L.	X	X			Raro componente della macchia e delle boscaglie ripariali temofile, nel tratto terminale
<i>Salix alba</i> L.	X				Sporadico lungo il Fiume Platani
<i>Salix pedicellata</i> Desf.	X				C.da Ragabo
<i>Salsola oppositifolia</i> Pall.	X		X		Arbusteti mioalofili su marne e argille nei territori di Agrigento e Porto Empedocle
<i>Tamarix africana</i> Poiret	X		X		Comune in tutti gli ambiti ripariali
<i>Ulmus canescens</i> Melville	X				Raro in C.da Ragabo e nel territorio di Sutera

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Le specie più comuni sono quelle tipiche degli euphorbieti come *Olea europaea* var. *sylvestris* ed *Euphorbia dendroides* (**Tratti 1-4**). La loro presenza nel territorio è legata agli aspetti di macchia sia costieri (in tutto il tratto da Montaperto alla costa), sia subrupestri degli affioramenti gessosi presenti nel primo tratto (Monte Conca e altre aree rupestri a ridosso del fiume Platani). Anche *Anagyris foetida*, *Artemisia arborescens* e *Ceratonia siliqua* sono presenti in tutti i tratti, sebbene siano decisamente più sporadiche e la loro presenza è spesso legata ad attività di tipo antropico.



Figura 6.3.4/D – Erica multiflora, raro nell’ambito di alcune creste rocciose presso Passo Funnutu, esterno dall’area di progetto

Analogamente sono diffuse alcune specie tipiche degli arbusteti come *Rhus coriaria* e *Pyrus spinosa* (**Tratti 1-4**). *Rhus coriaria* forma spesso, assieme a *Rubus ulmifolius*, degli arbusteti in cui è possibile trovare anche il comune biancospino (*Crataegus monogyna*), mentre *Pyrus spinosa* è presente un poco ovunque anche in ambiti di prateria, con esemplari isolati.

Tamarix africana è, fra le specie ripariali, la più diffusa (**Tratto 1-Tratto 3**), mentre le specie dei generi *Populus* e *Salix* sono più localizzate. In particolare, *Salix pedicellata* e *Populus alba* sono stati osservati in Contrada Ragabo (**Tratto 1**). Lungo il Platani e il Gallo D’Oro, invece, è possibile trovare isolati e rari esemplari di *Salix alba*, *Populus nigra* e *Salix pedicellata*. *Ulmus canescens*, soprattutto nelle aree interne, si riscontra talora anche in ambiti più discostati dalla rete fluviale, ma è piuttosto raro ed è stato osservato solo nei pressi di Contrada Ragabo e nel territorio di Sutera. Nel territorio di Sutera (nel tratto iniziale della tratta in dismissione, ma non interessata dalla fascia dei

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 76 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

lavori) è stata anche osservata la presenza di *Laurus nobilis*, specie in parte favorita dall'uomo, ma la cui presenza potrebbe essere legata anche alla potenziale presenza di boscaglie mesofile ad Alloro.

Quercus virgiliana, che è la specie forestale potenziale di buona parte del territorio indagato, è pressoché assente. Pochi esemplari sono stati osservati internamente ad alcuni rimboschimenti ad *Eucalyptus* a ridosso del fiume Platani (Demanio Spagnolo) (**Tratto 1**).

Alcune specie della macchia sono invece decisamente rare, come *Erica multiflora*, *Daphne gnidium* e *Phlomis fruticosa*. *Erica multiflora* è stata osservata con pochissimi esemplari sulle creste presenti in Contrada Passo Funnutu, fra il km 6 e il km 7 (**Tratto 1**). *Daphne gnidium* e *Phlomis fruticosa* sono presenti invece, benché rari, nelle macchie dei tratti terminali (Contrada Ragabo, Contrada Parrinello, Monte Ciuccafa).

Sempre nel tratto terminale, a sud dei centri di Giardina Gallotti e Montaperto, sono invece diffuse specie della macchia come *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis*, nonché *Rhamnus alaternus* che è stato osservato anche nell'area di Monte Conca. In quest'ultima area la specie è presente più che altro nei pruneti e al margine delle colture agrarie, ed è verosimilmente legata ad aspetti potenziali del *Quercion ilicis* ormai scomparsi come l'*Oleo-Quercetum virgilianae* o il *Rhamno-Quercetum ilicis*.

Cytisus infestus è comune negli aspetti di macchia in Contrada Parrinello e Monte Ciuccafa (**Tratto 1**), mentre *Salsola oppositifolia* è l'unica specie arbustiva strettamente correlata alla presenza di affioramenti marnosi presenti nel territorio di Agrigento e Porto Empedocle, a sud della linea Montaperto-Giardina Gallotti.

Fra le specie legnose presenti nell'area indagata vanno segnalate anche le alloctone, o le autoctone non pertinenti con la vegetazione potenziale naturale, la cui presenza nel territorio è dovuta ad interventi di rimboschimento o ad altre attività antropiche.

Le specie forestali più comuni sono *Pinus halepensis* ed *Eucalyptus camaldulensis*, presenti nella quasi totalità dei rimboschimenti. A queste si aggiungono sporadicamente anche *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica* e *C. macrocarpa*. Fra le alloctone presenti su tutto il territorio, soprattutto in prossimità della viabilità, vanno ricordati *Myoporum insulare* e *Acacia saligna*, talora riscontrate anche in ambienti seminaturali, mentre *Ricinus communis* colonizza le aree con eccesso di nitrati (segno evidente di disturbo antropico), specie in prossimità di fossi e canali.

Inoltre, sono stati osservati dei rimboschimenti a *Juglans nigra* e *Robinia pseudoacacia* fra il km 6,00 e il km 7,00 della condotta principale in progetto e in dismissione (**Tratto 1**).

6.3.5 Interferenza del progetto con le tipologie di vegetazione

In questo paragrafo vengono riportate, per i diversi tratti in cui è stato suddiviso il progetto (vedi tab. 6.3.5/A), le tabelle che indicano per ogni tipologia di vegetazione, la lunghezza dell'interazione e la relativa superficie dell'area di lavoro coinvolta nelle attività di costruzione.

Per ogni tratto vengono riportate prima le interferenze con le linee in progetto e, successivamente, con quelle in dismissione. Per le linee in dismissione le superfici riportate sono al netto delle parti in cui le aree dei lavori risultano sovrapposte a quelle

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

in progetto.

Il dettaglio dell'interazione tra progetto e tipologie di vegetazione è descritto nel Doc. REL-FAUN-E-03014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto Preliminare di Ripristino Vegetazionale".

**Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (progetto):
Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (dismissione)**

Quasi il 50% del territorio attraversato dalle linee in progetto ed in dismissione è occupato da seminativi; molto diffuse sono pure le colture legnose agrarie e in particolare gli oliveti con il 20,35% mentre frutteti e vigneti interessano rispettivamente il 10,17% e il 5,75 % delle aree interferite dalla fascia dei lavori.

Fra gli ambiti di vegetazione naturale interferiti vi sono gli aspetti di prateria (10,80%) e gli incolti erbacei; la vegetazione ripariale occupa quasi il 5% del territorio considerato.

Tab. 6.3.5/A - Percorrenze lineari e superfici interferite, in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato di progetto

Rif. Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (in progetto)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	13,46	47,54	47,3
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	12,49	36,36	36,2
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	2,09	6,12	6,1
Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	1,79	5,50	5,5
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	1,18	4,58	4,6
Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,08	0,19	0,2
Praterie mio-alofile delle argille e delle marne (<i>Moricandio-Lygeion</i> , <i>Pegano-Salsoletea</i>)	1,23	0,09	0,1
Vegetazione sommersa dei bacini artificiali (<i>Charetea vulgaris</i> , <i>Potametea pectinati</i>)	0,03	0,05	0,0
Arbusteti pionieri (<i>Rhamno-Prunetea</i> , formazioni a <i>Rhus coriaria</i>)	0,03	0,06	0,0
TOTALE	31,00	100,49	100,00

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 78 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.3.5/B - Percorrenze lineari e superficie interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in dismissione (al netto delle superfici sovrapponibili al tracciato di progetto)

Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (in dismissione)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	12,21	22,24	38,25
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	11,76	21,36	36,73
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	3,59	5,53	9,51
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	2,32	4,00	6,88
Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	1,08	3,28	5,64
Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,57	+0,94	1,62
Rimboschimenti a <i>Pinus halepensis</i> e <i>Cupressus</i> sp., (<i>Stellarietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>)	0,15	0,32	0,55
Vegetazione pioniera dei greti alluvionali (<i>Bidentetea tripartitae</i> , <i>Scrophulario-Helichrysetea</i> , <i>Mentho-Juncion</i>)	0,03	0,22	0,38
Aspetti di macchia dell' <i>Oleo-Ceratonion</i>	0,09	0,14	0,24
Arbusteti pionieri (<i>Rhamno-Prunetea</i> , formazioni a <i>Rhus coriaria</i>)	0,06	0,08	0,14
Rimboschimenti ad <i>Eucalyptus</i> e <i>Acacia</i> sp. (<i>Stellarietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>)	0,01	0,03	0,05
Praterie mio-alofile delle argille e delle marne (<i>Moricandio-Lygeion</i> , <i>Pegano-Salsoletea</i>)	0,00	0,01	0,02
TOTALE	31,87	58,15	100,00

Nella tab. 6.3.5/C viene evidenziata la presenza di 0,14 ha di prateria steppica interferiti dal metanodotto in dismissione internamente alla ZSC ITA050006 "Monte Conca".

Questa superficie è riportata sulle cartografie ufficiali derivanti dal PDG come habitat 6220*. Tuttavia, i rilievi fitosociologici eseguiti (vedi Doc. REL-AMB-E-03033 "Relazione dello Studio Fitosociologico") hanno evidenziato come le praterie steppiche sono presenti poco più a monte, mentre l'area interferita presenta un aspetto nitrofilo con presenza di *Arundo collina* e *Sulla coronaria*, quindi con assenza di habitat prioritario di Importanza Comunitaria.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 79 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.3.5/C - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione agli habitat riportati nel piano di gestione della ZSC ITA050006 Monte Conca

Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar		
Tipologia di Habitat AOL dismissione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)
6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	0,13	0,14
TOTALE	0,13	0,14

Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar (progetto);
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar (dismissione)

Lungo il tracciato in progetto il 54% delle superfici interferite è occupato da seminativi semplici, il 22,13% da oliveti ed il 23% da incolti e praterie steppiche.

Tab. 6.3.5/D - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in progetto

Ric. Der. per Bompensiere DN150 (6"), DP 24 bar (in progetto)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea, Stellarietea</i>)	0,25	3,91	54,1
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea, Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	0,14	1,67	23,1
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae, Bromo-Oryzopsis, Galio-Urticetea</i>)	0,52	1,60	22,1
Arbusteti pionieri (<i>Rhamno-Prunetea</i> , formazioni a <i>Rhus coriaria</i>)	0,01	0,05	0,7
TOTALE	0,92	7,23	100,0

Tab. 6.3.5/E - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in dismissione

Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar (in dismissione)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea, Stellarietea</i>)	1,19	1,66	44,5
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae, Bromo-Oryzopsis, Galio-Urticetea</i>)	0,62	1,10	29,5
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea, Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	0,31	0,83	22,2

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 80 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar (in dismissione)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,11	0,14	3,8
TOTALE	2,23	3,73	100,00

Rif. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), DP 24 bar e Rif. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto e dismissione)

Quasi tutte le interferenze coinvolgono tipologie di vegetazione legate alla presenza di aree agricole o urbanizzate.

Tab. 6.3.5/F - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in progetto

Rif. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), DP 24 bar (in progetto)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	2,01	9,33	74,6
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	1,31	2,70	21,6
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,13	0,28	2,2
Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	0,04	0,18	1,5
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	0,10	0,01	0,1
TOTALE	3,50	12,50	100,00
Rif. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar (in progetto)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,43	1,72	38,9
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,02	1,33	30,1
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	0,52	1,24	28,1
Vegetazione nitrofila e rudérale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,06	0,13	2,9
TOTALE	1,03	4,42	100,00

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 81 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 6.3.5/G - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in dismissione

Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (in dismissione)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	1,74	2,49	47,1
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	1,70	2,48	46,9
Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	0,05	0,16	3,0
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,14	0,14	2,6
Vegetazione nitrofila e rudérale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,01	0,02	0,4
TOTALE	3,64	5,29	100,00
All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (in dismissione)			
Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	0,60	0,84	73,7
Vegetazione nitrofila e rudérale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,13	0,18	15,8
Vegetazione igrofila della rete fluviale (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Nerio-Tamaricetea</i> , <i>Salicetea purpureae</i>)	0,03	0,11	9,6
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,00	0,01	0,9
TOTALE	0,76	1,14	100,00

Metanodotti Diramazioni e Allacciamenti Secondari (in progetto ed in dismissione)

Questo tratto include tutte le rimanenti diramazioni e allacciamenti secondari, in progetto e in dismissione (vedi tab. 6.3.5/H) che ricadono prevalentemente su aree agricole o comunque antropizzate.

Tab. 6.3.5/H – Denominazione Metanodotti, Diramazioni e Allacciamenti Secondari

Metanodotto
Rif. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 82 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar (progetto)
Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar (progetto)
Rif. All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), DP 24 bar (progetto)
All Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
All. Com. di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)
All. Com. di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar (dismissione)
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar (dismissione)
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), MOP 24 bar (dismissione)

Come si può desumere dalle tabelle riportate di seguito non sono state rilevate interferenze significative con sistemi naturali e quindi con specie o habitat naturali di interesse conservazionistico.

Tab. 6.3.5/I - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in progetto

Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Rif. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar			
Vegetazione delle praterie steppiche (<i>Stipo-Trachynietea</i> , <i>Lygeo-Stipetea</i>), delle garighe (<i>Cisto-Micromerietea</i> , formazioni ad <i>Euphorbia dendroides</i>)	0,07	1,52	100,0
TOTALE	0,07	1,52	100,0
Rif. All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar			
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,11	1,76	88,0
Vegetazione nitrofila e rudérale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,13	0,24	12,0
TOTALE	0,24	2,00	100,0
Ric. All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar			
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,03	1,47	100,0
TOTALE	0,03	1,47	100,0
Rif. All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar			
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,03	0,36	85,7
Vegetazione nitrofila e rudérale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,02	0,06	14,3
TOTALE	0,05	0,42	100,00

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Rif. Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar			
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	0,02	0,06	6,7
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,17	0,84	93,3
TOTALE	0,19	0,90	100,0
Rif. All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), DP 24 bar			
Vegetazione subnitrofila degli incolti (<i>Echio-Galactition</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> e <i>Arundion collinae</i>)	0,06	0,75	33,5
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,03	1,33	59,4
Vegetazione nitrofila e ruderaie delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,01	0,16	7,1
TOTALE	0,10	2,24	100,0

Tab. 6.3.5/L - Percorrenze lineari e superfici interferite in relazione alle tipologie di vegetazione lungo il tracciato in progetto

Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
All Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar Categoria Vegetazione AOL dismissione			
AREA LAVORI INTERNA AL PROGETTO			
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar			
Vegetazione nitrofila e ruderaie delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,00	0,13	100,0
TOTALE	0,00	0,13	100,0
All. Com. di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar			
AREA LAVORI INTERNA ALLA FASE DI PROGETTO			
All. Com. di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar			
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	0,01	0,07	77,8
Vegetazione nitrofila e ruderaie delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,02	0,02	22,2
TOTALE	0,03	0,09	100,00
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar			
Vegetazione nitrofila delle colture legnose (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Galio-Urticetea</i>)	0,04	0,06	21,4
Vegetazione nitrofila segetale (<i>Papaveretea</i> , <i>Stellarietea</i>)	0,06	0,08	28,6

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tipologia di Vegetazione	Percorrenza (km)	Superficie AOL (Ha)	%
Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,09	0,14	50,0
TOTALE	0,19	0,28	100,0
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), MOP 24 bar			
Vegetazione nitrofila e ruderale delle aree urbane (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Bromo-Oryzopsis</i> , <i>Parietarietea</i> , <i>Polygono-Poetea annuae</i>)	0,00	0,01	100,0
TOTALE	0,00	0,01	100,0

6.4 Studio faunistico

La componente faunistica, analizzata nell'ambito del progetto, è stata riportata in dettaglio nello studio specialistico Doc. REL-FAUN-E-03017 "Studio faunistico di dettaglio", a cui si rimanda per un eventuale approfondimento.

Per l'analisi della fauna presente nell'ambito interessato dalle opere in progetto, è stato analizzato un territorio compreso in un "buffer" di circa 600 m su entrambi i lati del tracciato stesso.

Le opere in progetto percorrono le aree collinari interne dei territori di Campofranco e Sutera fino a terminare nella fascia litoranea costiera di Porto Empedocle. Nel territorio attraversato sono rappresentati sistemi antropogenici con terreni per lo più destinati all'agricoltura, caratterizzati da uliveti e vigneti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009



Fig. 6.4/A - Area di indagine (buffer di 600 m rispetto ai tracciati in progetto e dismissione) per lo studio degli ecosistemi e della fauna (in rosso il metanodotto in progetto, in verde il metanodotto in dismissione)

Il tracciato in esame si sviluppa per decine di chilometri in un territorio piuttosto articolato, dove sono presenti in maniera diffusa ambienti di natura antropica, quali i coltivi e gli edificati, e in modo sporadico e isolato (ad eccezione di alcuni localizzati ambiti in cui si riscontra una certa estesa naturalità) formazioni erbacee e arbustive naturali e seminaturali e formazioni forestali per lo più di origine antropica (rimboschimenti), come pure diversi ambienti sia umidi (corsi d'acqua e laghetti collinari) che rocciosi (rupi e aree a diffusa rocciosità affiorante).

Caratterizzazione ecosistemica

Ambienti forestali

All'interno dell'area di studio non sono stati osservati boschi naturali ma solo rare e relitte siepi e boscaglie termofile di latifoglie, aperte e molto degradate. Queste sono ormai delle vere e proprie isole, essendo diffusamente intercalate e circondate da ambienti antropizzati quali i coltivi. Questa frammentazione costituisce, sotto il profilo ecologico, un elemento sfavorevole nei confronti delle specie della fauna più sensibili al disturbo antropico e di quelle che necessitano di spazi vasti e indisturbati (ad esempio grandi mammiferi e uccelli rapaci).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 86 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Ambienti umidi

Nell'area di studio sono presenti vari tipi di ambienti umidi. Tra quelli di acqua corrente, con regime delle acque intermittente, il più importante è il fiume Platani; questo, nei settori collinari e montani, riceve vari tributari, generalmente di modesta portata e a carattere torrentizio, che nel complesso formano una rete idrografica superficiale ben sviluppata. Sono inoltre presenti sporadici laghetti collinari di origine artificiale.

Tali corsi d'acqua risentono di varie turbative antropiche che si ripercuote sulle comunità biotiche impoverendole. Tuttavia, la presenza di residue fasce ripariali di vegetazione igrofila (sia bordure di fitocenosi arbustivo-arboree a prevalenza di olmi, frassini, salici, pioppi e tamerici che canneti e tifeti) ne fanno ambienti chiave per il mantenimento della biodiversità complessiva.

Ambienti sabbiosi costieri

La spiaggia costituisce un ecosistema di grande interesse naturalistico. Purtroppo, la pressione antropica (le "opere di difesa", l'urbanizzazione, l'uso turistico, l'estrazione di sabbia dagli alvei fluviali, ecc.) riduce il valore di questo ecosistema che non viene però interessato dalle opere in progetto.

Ambienti rocciosi

Questi ambienti sono molto localizzati e sporadicamente presenti sia lungo alcuni valloni presenti verso la costa che nelle aree collinari più interne (a Monte Conca e nei dintorni di Sutera), con pareti rocciose anche interessanti ed estese. In queste tipologie si vogliono includere pendii collinari, rocche e poggi con forte acclività e pareti verticali, generalmente rocciose o pietrose.

Grazie alle loro forti pendenze sono state finora in genere riparate dalle pesanti trasformazioni e sfruttamenti da parte dell'uomo. Queste aree sono di estrema importanza come siti di rifugio e nidificazione per diverse specie di uccelli e hanno un ruolo fondamentale per la sopravvivenza dei rapaci.

Ambienti aperti

Questi riguardano le praterie, i pascoli e gli incolti e quindi diverse tipologie caratterizzate dall'utilizzazione per lo più a pascolo. Questi all'interno dell'area vasta sono diffusi ma localizzati per lo più sia sui versanti più acclivi di alcuni valloni costieri che lungo alcuni versanti del Fiume Platani, del Monte Conca e sulle colline presenti a sud di Sutera. Queste sono tipologie ambientali caratterizzate da una vegetazione esclusivamente o quasi erbacea, con presenza più o meno sporadica di bassi arbusti.

Questi ambienti aperti hanno un grande interesse conservazionistico per la presenza di comunità faunistiche di un certo rilievo, soprattutto insetti e uccelli. Oltre che veri e propri corridoi ecologici, esse rappresentano zone di foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie avifaunistiche proprie degli ambienti aperti. Un gran numero di specie di invertebrati è esclusivo di questi habitat e la presenza del bestiame al pascolo è all'origine di numerose catene alimentari.

Questi ecosistemi sono ambienti aperti dove la semplicità strutturale della vegetazione si riflette negativamente sulle zoocenosi. Di contro però, il loro mantenimento serve per la protezione di un'avifauna molto specializzata e sempre più rara e di una fauna invertebrata ricca.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 87 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Ambienti agricoli

La stragrande maggioranza dell'area di studio considerata è caratterizzata da coltivazioni di interesse agrario.

I seminativi semplici, legati sia alla coltivazione del grano che del foraggio, sono ampiamente distribuiti in tutto il territorio. Gli oliveti, i mandorleti, i frutteti e i vigneti sono altre forme di uso agricolo del territorio ma all'interno dell'area indagata sono presenti per lo più sia nella zona costiera che nelle aree collinari interne più vicine ai centri abitati.

Questi ecosistemi sono stati ovviamente creati dall'uomo in tempi più o meno lontani, fortemente condizionati nella loro evoluzione dalla conduzione delle attività agricole.

La fauna dei coltivi è perlopiù composta da specie molto diffuse e comuni, elementi faunistici che, nel corso del tempo, si sono adattati a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Si tratta quindi di animali caratterizzati dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Tuttavia, parecchie specie tipiche delle colture estensive e semiestensive del passato sono oggi in forte regresso e costituiscono elementi di notevole importanza conservazionistica proprio in ragione della loro rarità.

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

Ambienti ad elevata antropizzazione

Nell'area di studio sono presenti sia insediamenti abitati di dimensioni medio-piccole (case isolate di abitazione, piccoli fabbricati rurali, bagli e masserie ad uso agricolo-zootecnico) che borgate, frazioni e aree residenziali, industriali e commerciali legate alle periferie di Agrigento, Porto Empedocle, Joppolo Giancaxio, Aragona, Campofranco e Sutura.

La fauna delle aree antropiche è piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta in genere di entità facilmente adattabili, dall'ampia valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico.

Caratterizzazione faunistica

Ittiofauna

La Classe dei Pesci, nell'ambito territoriale interessato, è potenzialmente rappresentata da quattro specie di cui tre autoctone e una sola alloctona. Quella aliena, e cioè il Persico trota, è una specie nordamericana, tra le più invasive al mondo, che si riproduce in acque lentiche ed è stata introdotta per la pesca sportiva. L'Anguilla e la Tinca hanno ampia o ampissima valenza ecologica (specie molto eurialine) e vivono la prima in diversi tipi di ambienti umidi sia marini che costieri e d'acqua dolce interni mentre la seconda in acque dolci lentiche. Infine, è presente una sola specie di interesse conservazionistico, inclusa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat": il Nono; questa, avendo una ampia valenza ecologica, vive in diverse tipologie di ambienti umidi sia costieri che interni con diversi gradi di salinità.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 88 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Ad eccezione del Nono, le altre tre specie sono presenti o potenzialmente presenti nel Fiume Platani. Solo l'Anguilla è potenzialmente rilevabile anche in altri corsi dacqua minori (con presenza di acqua, spesso per lo più stagnante, anche durante la stagione secca) interessati dai lavori, come il Vallone Cacici, il F. San Leone e il F. Drago.

Erpetofauna

Gli anfibi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone.

la Classe degli Anfibi è rappresentata, nell'ambito territoriale interessato, da 6 specie tutte autoctone e relativamente comuni e diffuse nell'isola

Tra le specie censite, il Discoglossio, i due rospi (rospo comune e rospo smeraldino siciliano) e la Raganella italiana utilizzano vari tipi di ambienti aperti e boscati mentre le due rane verdi sono tipiche di ambienti umidi ma, per tutte, la riproduzione avviene sempre in piccoli corpi idrici con acqua stagnante, come laghetti, stagni, pozze, corsi d'acqua o altre raccolte d'acqua di origine naturale o artificiale.

Il Discoglossio e il Rospo smeraldino siciliano sono le specie di maggiore interesse.

Le specie citate, essendo entità diffuse e in parte comuni in varie tipologie di habitat d'acqua dolce (sia lotici che lentic), si possono pertanto osservare sia lungo le rive del Fiume Platani e dei suoi affluenti principali che all'interno di altri corsi d'acqua minori, anche a carattere stagionale.

Uccelli

La comunità ornitica riflette fortemente l'ambiente agricolo-zootecnico circostante (che nella parte più meridionale, lungo la costa, è diffusamente urbanizzato), con un'alta percentuale di specie strettamente legata agli agroecosistemi e agli incolti pascolati, dove viene praticata un'agricoltura sia estensiva, mirata alle specie erbacee annuali (cerealicole e foraggere), che intensiva, con presenza diffusa di coltivazioni arboree (soprattutto uliveti, frutteti e vigneti). Comunque, nell'area indagata e a macchia di leopardo si osservano anche zone umide, ambienti rocciosi e rupicoli, ambienti di macchia mediterranea e boscaglie ripariali, rimboschimenti, garighe, praterie-pascoli naturali o seminaturali e nell'estrema porzione meridionale costiera anche spiagge; una parte delle suddette aree, in cui si osserva una certa naturalità, è per lo più molto localizzata, degradata e di modeste estensioni.

Tra le specie nidificanti o potenzialmente nidificanti all'interno e nei dintorni dell'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, alcune sono legate alle aree rupicole e alle spiagge costiere e quindi non sono direttamente interessate dai lavori in questione mentre altre nidificano all'esterno dell'area di progetto ma possono frequentare la zona per motivi trofici. Si può quindi affermare che la maggior parte delle specie individuate (tra cui moltissimi Passeriformi) sono comuni e diffuse lungo tutti gli ambienti agricoli, estensivi e intensivi, le siepi, gli ambienti alberati (macchie e boscaglie) e le fasce riparie interessate dai lavori.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 89 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Mammiferi

All'interno dell'area di studio sono potenzialmente presenti 10 specie della mammalofauna di interesse naturalistico, di cui sette (*Crocidura sicula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus austriacus*, *Tadarida teniotis* e *Hystrix cristata*) inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat" e solo tre (*Rhinolophus mehelyi*, *Myotis oxygnathus* e *Miniopterus schreibersii*) di interesse comunitario perché citate nell'Allegato II della direttiva "Habitat".

Si evidenzia come la maggior parte di queste specie non siano di interesse comunitario ma, piuttosto, valutate con status LC "a minor preoccupazione" all'interno delle liste rosse nazionali basate sui criteri IUCN. Inoltre, queste specie in Sicilia risultano ampiamente distribuite, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008). In particolare, la maggior parte sono comuni e diffuse lungo tutti gli ambienti agricoli, estensivi ed intensivi, le siepi, gli ambienti alberati (macchie e boscaglie) e le fasce riparie interessate dai lavori legati ai metanodotti in progetto e in dismissione. Solo alcune specie di Chiroteri (come il Ferro di cavallo di Méhely, il Vespertilio di Monticelli, l'Orecchione meridionale e il Miniottero di Schreiber) si possono potenzialmente osservare per lo più lungo le rupi presenti nella parte settentrionale dei due tracciati e in particolare nell'area di Monte Conca e lungo alcuni versanti rocciosi del F. Platani.

Migrazioni

L'ampia area di studio in esame (ad eccezione dell'estrema porzione meridionale) è per lo più esterna ad una vasta area della Sicilia meridionale interessata da importanti rotte migratorie, sia primaverili che autunnali, e potenzialmente non sarà direttamente interessata da questo importantissimo fenomeno stagionale.

Carta del valore faunistico

La Carta del valore faunistico permette di ottenere una visione sinottica del tracciato individuando in maniera molto semplice e intuitiva gli ambiti di minore o maggior significato per la conservazione. Definendo il valore dei diversi settori e ambiti, la Carta costituisce uno strumento di significativo supporto alla gestione territoriale, in quanto consente di indirizzare gli interventi minimizzandone gli effetti negativi.

Le fasi principali che hanno condotto alla redazione della carta sono state:

- definizione dell'area di studio in un intorno di 600 metri per lato lungo il tracciato in esame;
- realizzazione di un'analisi ambientale;
- individuazione delle specie;
- attribuzione di un valore alle specie;
- attribuzione delle preferenze ambientali alle specie;
- attribuzione del valore agli habitat;
- realizzazione della Carta del valore faunistico.

Il valore faunistico è stato suddiviso in 5 classi distribuite in questo modo lungo il territorio in esame:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 90 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

CLASSE	VALORE	% SUL TOTALE DEL BUFFER
Classe I	valore molto basso	64 %
Classe II	valore basso	32 %
Classe III	valore medio	2 %
Classe IV	valore alto	1 %
Classe V	valore molto alto	2 %

I valori riportati in tabella sono una diretta conseguenza dell'elevato grado di banalizzazione ambientale dell'area territoriale considerata, dominata da agroecosistemi di tipo intensivo e semi intensivo la cui progressiva affermazione ha marginalizzato gli ambiti naturali o naturaliformi.

In condizioni di banalizzazione ambientale di regola le comunità faunistiche sono non solo povere di specie ma anche poco interessanti, in quanto gli elementi che le compongono sono poco esigenti dal punto di vista ecologico, ovvero ben adattabili: si tratta quindi di elementi comuni e diffusi, di scarso interesse conservazionistico.

Oltre a ciò, i bassi valori sono anche motivati dal fatto che nella scelta del tracciato è stato compiuto uno sforzo progettuale mirato ad evitare per quanto possibile gli ambiti di maggiore naturalità, privilegiando le superfici e i contesti già fortemente antropizzati e privi di significativo valore ecologico.

L'utilità della Carta del Valore faunistico risiede in gran parte nell'immediatezza della sua lettura, favorita dalla scala cromatica utilizzata per indicare le classi di valore. In seconda battuta, sarà sempre possibile esaminare in dettaglio una singola area e risalire alle motivazioni del valore attribuito.

Per i dettagli e approfondimenti si rimanda all'elaborato dedicato nello studio di dettaglio (vedi Doc. REL-FAUN-E-03017, "Studio faunistico di dettaglio").

6.5 Piano di Monitoraggio Ambientale

Obiettivi del monitoraggio ambientale

Per *monitoraggio ambientale* (MA) si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (DLgs 152/2006 e smi; DLgs 163/2006 e smi) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il MA persegue i seguenti obiettivi:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 91 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
5. Comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Di seguito si riporta una breve sintesi della **proposta del "Piano di Monitoraggio Ambientale"** che sarà implementato in accordo alle fasi di realizzazione del progetto in esame; questa proposta sarà successivamente revisionata e dettagliata di concerto con gli Enti di controllo preposti (vedi Doc. REL-AMB-E-03029).

Criteria di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera verrà prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi, compresa anche la descrizione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate; tale relazione verrà inviata a chiusura di ciascuna fase e per ciascuna tipologia di intervento, in accordo alla richiesta del Dipartimento ARPA competente.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati in formato digitale:

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA o altri Enti coinvolti.

Verrà, inoltre, realizzato un sistema basato sulla tecnologia GIS che soddisfi i seguenti requisiti:

- gestione integrata di tutti i dati, cartografici e alfanumerici, connessi al progetto di monitoraggio ambientale;
- visualizzazione in diverse modalità, tabellare, grafica e geografica dei dati della base informativa;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 92 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- caricamento, controllo e validazione dei dati di misura;
- confronto delle misure con i riferimenti normativi e gli standard di riferimento esistenti;
- analisi spaziale e temporale dei dati;
- elaborazione dei dati per la produzione di risultati di sintesi;
- controllo dello stato di avanzamento del monitoraggio.

La caratteristica fondamentale che permette di georeferenziare il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati presenti nella banca dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). Questo significa che tutti i punti (siti) di monitoraggio sono associati alle coordinate geografiche rilevate in situ, in particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento WGS-84, proiezione UTM, fuso 33.

Componenti ambientali monitorate

La presente proposta di MA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali (sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua naturali, seminaturali o soggetti a tutela, interessati da scavo a cielo aperto);
- Ambiente idrico: acque sotterranee (tratti in cui sono previste opere trenchless in cui non si esclude interferenza con acque sotterranee);
- Suolo (aree sensibili o di interesse);
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi (aree sensibili o di interesse);
- Rumore: Aree caratterizzate dalla presenza antropica o di aree protette in prossimità delle aree di lavoro.

Sulla base di quanto riportato negli studi di dettaglio relativi alle componenti atmosfera e paesaggio (vedi Doc. REL-AMB-E-03032 "Studio della qualità dell'aria", Doc. REL-AMB-E-03030 "Relazione Paesaggistica") non si è ritenuto di procedere con la programmazione del monitoraggio per le citate componenti.

Piano di monitoraggio ambientale

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse.

Tab. 9.4/A - Indicatori ambientali

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti: <ul style="list-style-type: none"> - Portata per le acque correnti; - Indice di Qualità Morfologica

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
d'alveo e delle acque)		<ul style="list-style-type: none"> di Monitoraggio (IQMm); - LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico); - STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione); - ICMi (Indice Multimetrico Diatomico) - IBMR (Indice Macrofitico)
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione della qualità dell'acqua e del livello di falda	<ul style="list-style-type: none"> - analisi chimiche e chimico – fisiche; - livello piezometrico
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> - analisi chimico-fisiche; - profili pedologici; - analisi biologiche (QBS-ar); - indici di diversità di Margalef e di Menhinick.
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Censimento floristico; - Valori di copertura; - Analisi strutturale; - Rilievi dendrometrici; - Censimento specie aliene invasive
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza / Assenza; - Ricchezza (S); - Diversità (H'); - Equipartizione (J'); - Indici di abbondanza; - Frequenza e numero di contatti.
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> - Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) - Limite differenziale diurno - Limite di immissione diurno

Nelle tabelle seguenti sono inoltre sintetizzate le principali informazioni per ogni componente ambientale relativamente alla localizzazione, ai parametri descrittivi, alle frequenze temporali, ai metodi di riferimento ed ai valori di confronto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 94 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.1 Acque superficiali

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Vallone Cacici (1° attr.)	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASPD01	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Torrente Salsetto	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASPD02	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 95 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Torrente San Giuseppe	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASPD03	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 96 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Torrente San Giuseppe	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASPD03	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 97 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Fiume Platani	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASD04	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 98 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione dell'ecosistema acquatico	Vallone Aragona	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASD05	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 Minciardi et al. (2009)	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015 Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.2 Acque sotterranee

COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE (PIEZOMETRI)						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Fiume Platani (1° attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP01	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Fiume Platani (2° attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP02	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Fiume Platani (3° attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP03	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Fiume Platani (4° attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP04	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 100 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE (PIEZOMETRI)						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Vallone Aragona	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP05	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Vallone Cacici (2° attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP06	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Fiume Drago (Fiume Akragas)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP07	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.3 Suolo

c						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcic o Chromic Vertisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP01	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Calcic Cambisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP02	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

c						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Petric e/o Skeletic Gypsisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP03	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche	Eutric regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP04	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 103 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

c						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Petric e/o Skeletic Gypsisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUD05	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 104 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.4 Biodiversità - Vegetazione

COMPONENTE BIODIVERSITA' - VEGETAZIONE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Vegetazione igrofila della rete fluviale (Phragmito-Magnocaricetea, Nerio-Tamaricetea, Salicetea purpureae)	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP01	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Vegetazione delle praterie steppiche (Stipo-Trachynietea, Lygeo-Stipetea), delle garighe (Cisto-Micromerietea, formazioni ad Euphorbia dendroides)	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP02	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Vegetazione igrofila della rete fluviale (Phragmito-Magnocaricetea, Nerio-Tamaricetea, Salicetea purpureae)	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP03	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Vegetazione delle praterie steppiche (Stipo-Trachynietea, Lygeo-Stipetea), delle garighe (Cisto-Micromerietea, formazioni ad Euphorbia dendroides) Sito N2000	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VED04	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 105 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.5 Biodiversità - Fauna

COMPONENTE BIODIVERSITA' - FAUNA						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Vegetazione igrofila della rete fluviale	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP01	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Vegetazione delle praterie steppiche	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP02	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino	Vegetazione igrofila della rete fluviale	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP03	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Verifica delle misure di mitigazione	Vegetazione nitrofila segetale Prossimità a Sito N2000	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP04	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Vegetazione delle praterie steppiche Sito N2000	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAD05	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 106 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

6.5.6 Rumore

COMPONENTE BIODIVERSITA' - FAUNA						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Controllo delle emissioni acustiche	R2 Sito Natura2000	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUPD01	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997
Controllo delle emissioni acustiche	R4	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUP02	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997
Controllo delle emissioni acustiche	R7	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUP03	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997
Controllo delle emissioni acustiche	R8	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUP04	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 107 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

7 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Nel presente capitolo sono riportate le principali interferenze (sottoservizi, rete viaria, e corsi d'acqua) individuate durante la redazione del progetto in esame.

7.1 Enti Gestori

Di seguito si riporta l'elenco degli Enti Gestori dei sottoservizi interessati dall'opera in progetto.

Terna S.p.A.

La distribuzione dell'energia elettrica Alta Tensione (AT) Aerea (A) è garantita sul territorio interessato dal progetto da TERNA S.p.A..

E-distribuzione S.p.A.

La distribuzione dell'energia elettrica è garantita sul territorio interessato dal progetto da E-distribuzione S.p.A. (Gruppo Enel). La rete di distribuzione E-distribuzione S.p.A. nell'area in esame è composta da:

- linea di Media Tensione (MT) Interrata (I);
- linea di Bassa Tensione (BT) Interrata (I).

Tim S.p.A.

Le linee di telecomunicazione presenti sul territorio interessato dal progetto sono gestite da TIM S.p.A.. Tale rete nell'area in esame è composta da:

- cavo aereo.

Snam S.p.A.

La rete di adduzione principale del gas e la distribuzione alle utenze industriali è garantita sul territorio dalla società SNAM S.p.A., in particolare nell'area in esame dalla linea denominata "Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" oggetto di dismissione nel presente progetto. Inoltre, sono presenti anche le seguenti linee:

- "Met. GAME C DN 1200 (48"), DP 75 bar" (in progetto da altra opera);
- "Met. GAME B DN 1200 (48"), MOP 75 bar" (in esercizio);
- "Met. GAME A DN 1200 (48"), MOP 75 bar" (in esercizio);
- "Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar" (in progetto da altra opera);
- "Met. Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar" (da dismettere nel presente progetto);
- "Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar" (da dismettere nel presente progetto);
- "Met. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar" (da dismettere nel presente progetto).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 108 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

2i Rete Gas

Nell'area in esame una delle linee secondarie in progetto interferisce con un gasdotto in acciaio DN 250 di proprietà 2i Rete Gas.

Italgas

Nell'area in esame una delle linee secondarie in progetto interferisce con un gasdotto in acciaio DN 250 di proprietà Italgas.

Siciliacque S.p.A.

L'adduzione dell'acqua potabile della Regione Siciliana è gestita da Siciliacque S.p.A.. Nel territorio oggetto d'intervento sono state individuate le seguenti linee:

- Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN 800;
- Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN 600;
- Acquedotto Siciliacque in polietilene DN 63;
- Acquedotto Siciliacque Favara di Burgio in acciaio DN 700 (vecchio tratto in disuso).

7.2 Elenco delle interferenze e metodologie risolutive

A seguito di ripetuti contatti con gli Enti gestori dei sottoservizi e dall'esame delle informazioni desunte dai Regolamenti urbanistici e Piani strutturali dei Comuni interessati, sono emerse le interferenze di seguito riportate (vedi tab. 7.2/A).

Tab. 7.2/A - Ubicazione sottoservizi interferiti dalle opere in progetto e metodologie realizzative

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0.009	Tubazioni	Met. All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
0.035	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
0.307	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Campofranco	SNAM S.p.A.
0.531	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Campofranco	SNAM S.p.A.
0.576	Strada	Regia Trazzera Campofranco Grotte	In trenchless	Campofranco	Demanio Trazzerale

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 109 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		(tratturo)			
0.748	Corso d'acqua	Fosso senza nome	In trenchless	Campofranco	Autorità di Bacino
Da 1.057 a 1.147	Strada	Strada asfaltata (percorrenza)	A cielo aperto	Campofranco	-
1.173	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
1.187	Strada	Strada asfaltata	A cielo aperto	Campofranco	-
1.204	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
1.229	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
1.312	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
1.327	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
1.390	Strada	Strada asfaltata	A cielo aperto	Campofranco	-
1.399	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
Da 1.515 a 1.643	Strada	Strada asfaltata (percorrenza)	A cielo aperto	Campofranco	-
1.522	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
1.567	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
1.710	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
2.285	Tubazioni	Tubo in PEAD DN 30 (pos. presunta)	A cielo aperto	Campofranco	Ente da attribuire
2.872	Strada	Collegamento S.P. N.24- S.P. N.130	In trivellazione	Campofranco	-
Da 3.238 a 3.384	Corso d'acqua (ingom. catast.)	Fiume Gallo D'oro (percorrenza)	A cielo aperto	Campofranco	Autorità di Bacino
3.384	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Campofranco/Casteltermini	E-distribuzione S.p.A.
Da 3.384 a 3.458	Corso d'acqua (ingom.)	Fiume Platani (percorrenza)	In trenchless	Casteltermini	Autorità di Bacino

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 110 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	catast.)				
3.503	Corso d'acqua (ingomb. reale)	Fiume Platani	In trenchless	Casteltermini	Autorità di Bacino
3.811	Tubazioni	Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN800	A cielo aperto	Casteltermini	Siciliacque S.p.A.
3.812	Tubazioni	Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN600	A cielo aperto	Casteltermini	Siciliacque S.p.A.
3.831	Canale	Canale in cls	A cielo aperto	Casteltermini	-
3.840	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Casteltermini	Terna S.p.A.
3.894	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Casteltermini	SNAM S.p.A.
3.923	Strada	S.S. N.189 "Della Valle dei Platani" (strada asfaltata)	In trivellazione	Casteltermini	Anas S.p.A.
4.040	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Casteltermini	E-distribuzione S.p.A.
Da 4.177 a 4.201	Corso d'acqua (solo catastale)	Fosso demaniale (percorrenza)	A cielo aperto	Casteltermini	Autorità di Bacino
4.297	Corso d'acqua (solo catastale)	Fosso demaniale	A cielo aperto	Casteltermini	Autorità di Bacino
Da 4.425 A 4.853	Corso d'acqua (ingombro cat.)	Fiume Platani (percorrenza)	A cielo aperto	Casteltermini /Campofranco	Autorità di Bacino
Da 4.972 A 4.991	Corso d'acqua (ingombro cat.)	Fiume Platani (percorrenza)	A cielo aperto	Casteltermini /Campofranco	Autorità di Bacino
5.118	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Casteltermini	E-distribuzione S.p.A.
5.270	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Casteltermini	Autorità di Bacino
5.606	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Casteltermini	Autorità di Bacino
6.004	Tubazioni aeree	Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN600	In trenchless	Casteltermini	Siciliacque S.p.A.
6.081	Corso	Fiume Platani	In trenchless	Casteltermini	Autorità di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 111 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	d'acqua			/Campofranco	Bacino
6.183	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Campofranco	SNAM S.p.A.
6.214	Strada (ingom. reale)	S.P. N.21 "Bivio Passofonduto (S.S.189) - Casteltermini" (strada asfaltata)	In trenchless	Campofranco	Provincia di Agrigento
6.249	Strada (ingom. cat.)	S.P. N.21 "Bivio Passofonduto (S.S.189) - Casteltermini"	In trenchless	Campofranco	Provincia di Agrigento
6.273	Tubazioni	Acquedotto Fanaco-Madonie Ovest in acciaio DN600	In trenchless	Campofranco	Siciliacque S.p.A.
6.329	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Campofranco	SNAM S.p.A.
6.491	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
6.767	Corso d'acqua (ingom. catast.)	Fiume Platani	In trenchless	Campofranco/Casteltermini	Autorità di Bacino
6.810	Corso d'acqua (ingombr. reale)	Fiume Platani	In trenchless	Casteltermini	Autorità di Bacino
7.115	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Casteltermini	SNAM S.p.A.
7.232	Corso d'acqua (ingom. catast.)	Fiume Platani	In trenchless	Casteltermini/Campofranco	Autorità di Bacino
7.397	Corso d'acqua (ingombr. reale)	Fiume Platani	In trenchless	Campofranco	Autorità di Bacino
7.453	Corso d'acqua	Vallone Cantarella	In trenchless	Campofranco/Aragona	Autorità di Bacino
7.669	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Aragona	Terna S.p.A.
8.556	Ferrovia	Ferrovia Palermo - Agrigento - Porto Empedocle	In trivellazione	Aragona	Ferrovie dello Stato Italiane

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

8.639	Corso d'acqua	Vallone del Salto	A cielo aperto	Aragona	Autorità di Bacino
8.665	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
8.671	Strada	S.P.C. N. 41 - "Ex consortile Cantarella - salto fontana Panzica"	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
8.928	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
9.231	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Aragona	Autorità di Bacino
9.242	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
9.438	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
9.491	Strada	Strada sterrata	A cielo aperto	Aragona	-
Da 9.543 a 9.594	Strada (ingom. catast.)	Regia Trazzera Serra di Palermo (percorrenza)	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
9.567	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
9.897	Strada	Regia Trazzera Serra di Palermo (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
10.213	Strada	Regia Trazzera Serra di Palermo (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
10.438	Strada	Regia Trazzera Serra di Palermo (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
10.866	Corso d'acqua (ingombro reale)	Vallone Portavò	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
10.884	Corso d'acqua (ingombro catastale)	Vallone Portavò	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
10.948	Corso d'acqua (ingombro catastale)	Vallone Portavo' Aragona	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
10.969	Corso	Vallone Portavo'	In trenchless	Aragona	Autorità di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 113 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	d'acqua (ingombro reale)	Aragona			Bacino
11.016	Corso d'acqua (ingombro reale)	Vallone Portavo' Aragona	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
11.029	Corso d'acqua (ingombro catastale)	Vallone Portavo' Aragona	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
11.349	Strada (solo catastale)	Regia Trazzera Serra di Palermo	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
11.590	Corso d'acqua	Vallone Portavo' Aragona	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
12.187	Corso d'acqua	Vallone Aragona	In trenchless	Aragona	Autorità di Bacino
12.428	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
12.517	Strada	Strada Vicinale (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
13.176	Corso d'acqua	Vallone Ferrera	A cielo aperto	Aragona	Autorità di Bacino
13.204	Strada (solo catastale)	Strada Vicinale Molino Diesi	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
13.602	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
14.043	Corso d'acqua	Vallone Campanella	A cielo aperto	Aragona	Autorità di Bacino
14.132	Strada	Strada Vicinale Alongi (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
Da 14.232 a 14.254	Strada (ingombro catastale)	Strada Vicinale Alongi (percorrenza)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
14.371	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
14.443	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
14.566	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
14.747	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 114 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Da 14.833 a 14.848	Strada (ingombro catastale)	Strada Vicinale Alongi (percorrenza)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
14.833	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
14.853	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
Da 14.867 a 14.883	Strada (ingombro reale)	Strada Vicinale Alongi (percorrenza) (strada sterrata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
14.891	Strada	S.P. N.C. N. 11 "Aragona Montagna Mintini" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
14.898	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Aragona	Tim S.p.A.
15.055	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
15.064	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
15.274	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
15.285	Strada	Strada Vicinale Montagna Cappalonga (strada asfaltata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
15.290	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
15.510	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
15.561	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
15.718	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
15.719	Strada	Strada Campanella Fontana Vicario Campanella (strada asfaltata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
15.972	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
15.976	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 115 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

16.053	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
16.114	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.115	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.177	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Aragona	Tim S.p.A.
16.180	Strada	Strada Campanella Fontana Vicario Campanella (Strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Comune di Aragona
16.221	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.244	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.327	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
16.356	Strada	Strada vicinale (tratturo)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
16.369	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.458	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.469	Strada	S.P. N. 17-C "Bivio Zorba (SS189) - Aragona - Santa Elisabetta" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
16.473	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.517	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
16.531	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.549	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.625	Tubazioni (presunta)	Conduttura del Voltano (Indicazione catastale)	A cielo aperto	Aragona	-
16.759	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
16.872	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
16.895	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Aragona	Tim S.p.A.
16.896	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Aragona	E-distribuzione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 116 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		tensione			S.p.A.
16.904	Strada	Strada vicinale Aragona (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Comune di Aragona
16.926	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
16.993	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
17.104	Strada	Strada Vicinale S. Marco Belvedere (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Comune di Aragona
17.138	Strada	Regia Trazzera Vocale (strada in cls)	A cielo aperto	Aragona	Demanio Trazzerale
17.193	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
17.357	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
17.385	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
17.424	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
17.472	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
17.848	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.006	Strada	Regia Trazzera Joppolo (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	-
18.015	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.116	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
18.144	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.150	Strada	Regia Trazzera Joppolo (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	-
18.205	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
18.298	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Aragona	Autorità di Bacino
18.321	Strada	Strada Vicinale Fontanazza Barruggeri (strada asfaltata)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
18.326	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.327	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.328	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
18.436	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 117 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

18.502	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Aragona	Tim S.p.A.
18.513	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
18.531	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
18.573	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Aragona	Tim S.p.A.
18.577	Strada	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
18.591	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
18.768	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
18.975	Strada	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
18.981	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
19.043	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
19.051	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Aragona	Terna S.p.A.
19.148	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
19.165	Strada	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
19.522	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trivellazione	Aragona	SNAM S.p.A.
19.525	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
19.531	Strada	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
19.906	Tubazioni	Met. GAME C DN 1200	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		DN 1200 (48"), DP 75 bar (in progetto da altra opera)			
19.911	Strada (ingombro catastale)	Regia Trazzera Joppolo Giancascio	In trivellazione	Aragona	Demanio Trazzerale
19.917	Strada (ingombro reale)	Regia Trazzera Joppolo Giancascio (tratto strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Demanio Trazzerale
19.918	Tubazioni	Met. GAME B DN 1200 DN 1200 (48"), MOP 75 bar (In esercizio)	In trivellazione	Aragona	SNAM S.p.A.
19.932	Tubazioni	Met. GAME A DN 1200 DN 1200 (48"), MOP 75 bar (In esercizio)	In trivellazione	Aragona	SNAM S.p.A.
Da 19.948 A 20.006	Strada (ingombro catastale)	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (percorrenza)	A cielo aperto	Aragona	Comune di Aragona
20.309	Strada	S.P. N.C. N.22 "Strada esterna Aragona loppolo Giancaxio" (strada asfaltata)	In trivellazione	Aragona	Provincia di Agrigento
20.330	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
20.598	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.
20.885	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione S.p.A.
21.005	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione S.p.A.
21.517	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	SNAM S.p.A.
21.561	Corso d'acqua (presunto)	Asse fosso Cipollazzi (presunto)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Autorità di Bacino
21.712	Strada	Regia Trazzera Giancascio (strada asfaltata)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	-
21.734	Corso d'acqua (presunto)	Fosso Cipollazzi (fossetto)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Autorità di Bacino
22.112	Corso	Fosso Cipollazzi	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Autorità di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	d'acqua				Bacino
22.123	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Autorità di Bacino
22.335	Strada	Strada Vicinale Valentino (tratturo)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Comune di Joppolo Giancaxio
22.410	Corso d'acqua	Vallone Vocali	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	Autorità di Bacino
22.611	Strada	Strada asfaltata	In trivellazione	Joppolo Giancaxio	-
22.663	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione S.p.A.
22.764	Strada	Strada sterrata su area demaniale	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	-
22.850	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione S.p.A.
22.948	Corso d'acqua	Vallone Cacici	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio/Raffadali	Autorità di Bacino
23.305	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Raffadali	E-distribuzione S.p.A.
23.367	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trenchless	Raffadali	E-distribuzione S.p.A.
23.471	Corso d'acqua	Vallone Cacici	In trenchless	Joppolo Giancaxio/Raffadali	Autorità di Bacino
23.596	Corso d'acqua	Vallone Cacici	In trenchless	Joppolo Giancaxio/Raffadali	Autorità di Bacino
23.815	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Raffadali	E-distribuzione S.p.A.
24.048	Strada	Regia Trazzera Ioppolo (tratturo)	A cielo aperto	Raffadali	Demanio Trazzerale
24.156	Strada	Regia Trazzera Raffadali Girgenti (strada sterrata)	A cielo aperto	Raffadali	-
24.160	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Raffadali	E-distribuzione S.p.A.
24.228	Corso d'acqua	Vallone Mendolazza	A cielo aperto	Raffadali/Agrigento	Autorità di Bacino
24.858	Strada	Svincolo S.S. N.118 - S.P. N.18 (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	-
24.883	Strada	S.S. N.118 "Corleonese Agrigentina" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Anas S.p.A.
24.897	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
24.910	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Agrigento	Tim S.p.A.
24.998	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
25.104	Corso	Vallone San Lorenzo	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

	d'acqua (ingombro catastale)				Bacino
25.125	Corso d'acqua (ingombro reale)	Vallone San Lorenzo	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
25.457	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
25.766	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
25.841	Strada	S.P. N.77 "Montaperto Busone" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
25.859	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
26.727	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
26.747	Strada	Strada Vicinale Montaperto Mintini (strada asfaltata)	A cielo aperto	Agrigento	Comune di Agrigento
27.146	Strada (ingombro catastale)	Strada Vicinale Magaro	In trenchless	Agrigento	Comune di Agrigento
27.154	Strada (ingombro reale)	Strada Vicinale Magaro (strada sterrata)	In trenchless	Agrigento	Comune di Agrigento
27.165	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	In trenchless	Agrigento	SNAM S.p.A.
27.292	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Agrigento	SNAM S.p.A.
Da 27.366 a 27.382	Strada (ingombro catastale)	S.P. N.02-B "Montaperto- Giardina Gallotti" (percorrenza)	In trenchless	Agrigento	Provincia di Agrigento
27.517	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
27.518	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trenchless	Agrigento	Tim S.p.A.
27.525	Strada	S.P. N.02-B "Montaperto- Giardina Gallotti" (strada asfaltata)	In trenchless	Agrigento	Provincia di Agrigento
27.545	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trenchless	Agrigento	Tim S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 121 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

27.563	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Agrigento	SNAM S.p.A.
27.564	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
27.656	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
27.782	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
27.944	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.010	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.011	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
28.015	Strada	Strada Vicinale S. Lorenzo (strada asfaltata)	A cielo aperto	Agrigento	Comune di Agrigento
28.163	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.235	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.247	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.334	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
28.566	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
28.567	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)			
28.971	Strada	Strada vicinale S. Francesco (strada asfaltata)	A cielo aperto	Agrigento	Comune di Agrigento
29.007	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
29.507	Corso d'acqua	Vallone Sinatra	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
29.625	Corso d'acqua	Torrente Salsetto	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
29.727	Strada (solo catastale)	Regia Trazzera Barangio	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
Da 29.752 a 29.812	Strada (solo catastale)	Regia Trazzera Barangio (percorrenza)	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
29.833	Strada (solo catastale)	Regia Trazzera Barangio	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
29.846	Strada	S.P.R. N.24 "Ex regionale Agrigento-Cattolica Eraclea" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
29.866	Strada	Strada asfaltata	In trivellazione	Agrigento	-
30.054	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
30.070	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
30.581	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
30.636	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
30.661	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Porto Empedocle	Autorità di Bacino
30.958	Strada	Strada asfaltata	A cielo aperto	Porto Empedocle	-
30.993	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
31.555	Strada	Regia Trazzera della Torrazza a Piano Cavallo (strada asfaltata)	A cielo aperto	Porto Empedocle	-
31.708	Corso d'acqua	Vallone Napatitano	A cielo aperto	Porto Empedocle	Autorità di Bacino
32.026	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 123 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

32.036	Strada (ingombro reale)	Strada Vicinale Case Montante (strada sterrata)	A cielo aperto	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
32.039	Strada (ingombro catastale)	Strada Vicinale Case Montante	A cielo aperto	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
32.378	Strada (solo catas.)	Strada Vicinale Case Montante	A cielo aperto	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
32.395	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.419	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.453	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
32.462	Strada	Strada Vicinale Ciuccafa a Parrinello (strada sterrata)	A cielo aperto	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
32.464	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	Terna S.p.A.
32.591	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.803	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.826	Strada	Regia Trazzera Granciara (strada asfaltata)	A cielo aperto	Porto Empedocle	-
32.866	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.912	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
32.944	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
32.952	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
33.143	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
33.152	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
33.416	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
33.418	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
33.491	Strada	Regia Trazzera Granciara (strada asfaltata)	In trivellazione	Porto Empedocle	-

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

33.495	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
33.589	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
33.622	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
33.784	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
33.859	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
34.127	Strada	Strada sterrata su area demaniale	A cielo aperto	Porto Empedocle	-
34.303	Corso d'acqua	Torrente Re (o Vallone di Giro)	A cielo aperto	Porto Empedocle	Autorità di Bacino
34.320	Strada	Regia Trazzera Granciara (strada asfaltata)	A cielo aperto	Porto Empedocle	-
34.325	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
34.351	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
34.402	Strada	Strada vicinale dalla Torrazza a Piano Ciuccafa (strada asfaltata)	In trivellazione	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
34.417	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
Da 34.429 a 34.466	Strada (ingombro catastale)	Strada vicinale dalla Torrazza a Piano Ciuccafa (percorrenza)	A cielo aperto	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
34.435	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
34.448	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
34.459	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
34.461	Strada	Strada vicinale dalla Torrazza a Piano Ciuccafa (strada asfaltata)	In trivellazione	Porto Empedocle	Comune di Porto Empedocle
34.477	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
34.575	Tubazioni	Acquedotto Siciliacque Favara di Burgio in acciaio DN 700 (vecchio tratto - in disuso)	A cielo aperto	Porto Empedocle	Siciliacque S.p.A.
34.577	Tubazioni	Acquedotto Siciliacque in polietilene DN 63	A cielo aperto	Porto Empedocle	Siciliacque S.p.A.
34.597	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
34.603	Strada	Strada vicinale dalla	In trivellazione	Porto Empedocle	Comune di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 125 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		Torrazza a Piano Ciuccafa (strada asfaltata)			Porto Empedocle
34.605	Tubazioni	Acquedotto Siciliacque in polietilene DN 63	In trivellazione	Porto Empedocle	Siciliacque S.p.A.
34.720	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
34.723	Strada	Strada asfaltata	In trivellazione	Porto Empedocle	-
34.730	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
34.736	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Porto Empedocle	Tim S.p.A.
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
0.149	Strada	Strada Vicinale Campofranco Fontana di Rose (strada sterrata)	A cielo aperto	Campofranco	Comune di Campofranco
0.236	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
0.238	Strada	Strada Comunale Campofranco Palermitano (strada asfaltata)	A cielo aperto	Campofranco	Comune di Campofranco
0.343	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
0.439	Corso d'acqua	Torrente S. Giuseppe	A cielo aperto	Campofranco	Autorità di Bacino
1.018	Corso d'acqua	Fosso senza nome	In trenchless	Campofranco	Autorità di Bacino
1.327	Corso d'acqua	Fosso senza nome	In trenchless	Campofranco	Autorità di Bacino
1.353	Strada (ingombro catastale)	Strada Comunale Campofranco Palermitano	In trenchless	Campofranco	Comune di Campofranco
1.382	Corso d'acqua	Fosso senza nome	In trenchless	Campofranco	Autorità di Bacino
1.414	Strada (ingombro catastale)	Strada Comunale Campofranco Palermitano	In trenchless	Campofranco	Comune di Campofranco
1.473	Tubazioni	Met. Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Campofranco	SNAM S.p.A.
1.536	Strada (solo catastale)	Strada Comunale Campofranco Palermitano	In trenchless	Campofranco	Comune di Campofranco
Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in progetto					
0.007	Tubazioni	Met. Der. per Porto	A cielo aperto	Aragona	SNAM S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)			
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto					
0.109	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Campofranco	SNAM S.p.A.
0.109	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Campofranco	E-distribuzione S.p.A.
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
0.059	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.062	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.075	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
0.093	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.221	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
0.259	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.271	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trivellazione	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.273	Strada	S.P. N. 02-A "Bivio Piano Gatta - Montaperto" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
0.278	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.280	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Agrigento	Tim S.p.A.
0.283	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trivellazione	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.314	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.322	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.329	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.332	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
0.368	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
0.441	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

0.447	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.625	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.846	Corso d'acqua	Fiume Drago (Fiume Akragas)	In trenchless	Agrigento	Autorità di Bacino
0.914	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	In trenchless	Agrigento	SNAM S.p.A.
1.060	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
1.081	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
1.106	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
1.120	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Agrigento	Tim S.p.A.
1.129	Tubazioni	Gasdotto Italgas in acciaio DN 150	In trivellazione	Agrigento	Italgas
1.131	Strada	S.P. N. 01-B "Dir. Fondacazzo - C. Borsellino" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
1.133	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Agrigento	Tim S.p.A.
1.197	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
1.201	Tubazioni	Gasdotto Italgas in acciaio DN 250	A cielo aperto	Agrigento	Italgas
1.204	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
1.220	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
1.229	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
1.133	Cavi Aerei	Cavi telefonici	In trivellazione	Agrigento	Tim S.p.A.
1.197	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
1.201	Tubazioni	Gasdotto Italgas in acciaio DN 250	A cielo aperto	Agrigento	Italgas
1.204	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
1.220	Tubazioni	Met. All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

1.229	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto					
0.003	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Aragona	E-distribuzione S.p.A.
0.039	Tubazioni	Gasdotto in acciaio DN 250	A cielo aperto	Aragona	2i Rete Gas
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
0.046	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.063	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
0.071	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.080	Tubazioni	Met. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.091	Strada	S.P. N. 02-A "Bivio Piano Gatta - Montaperto" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
0.046	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.063	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
0.071	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.080	Tubazioni	Met. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.091	Strada	S.P. N. 02-A "Bivio Piano Gatta - Montaperto" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
0.010	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	SNAM S.p.A.
0.048	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione S.p.A.
0.057	Tubazioni	Met. GAME C DN 1200 (48"), DP 75 bar (in progetto)	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	SNAM S.p.A.
0.073	Strada (ingombro catastale)	S.P. N. 18 - S.S.118 - loppolo Giancaxio	In trivellazione	Joppolo Giancaxio	Provincia di Agrigento
0.082	Strada (ingombro reale)	S.P. N. 18 - S.S.118 - loppolo Giancaxio (strada asfaltata)	In trivellazione	Joppolo Giancaxio	Provincia di Agrigento
0.092	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Joppolo Giancaxio	E-distribuzione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

		tensione			S.p.A.
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
0.005	Strada (tratto solo catastale)	Regia Trazzera Barangio	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
0.023	Tubazioni	Met. Der. per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar (da dism.)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.152	Strada (solo catastale)	Regia Trazzera Barangio	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
0.173	Corso d'acqua	Torrente Salsetto	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
Da 0.203 a 0.226	Strada (tratto solo catastale)	Regia Trazzera Fauma (percorrenza)	A cielo aperto	Agrigento	Demanio Trazzerale
0.406	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
0.744	Tubazioni	Met. All. Terminale GNL Porto Empedocle DN 900 (36"), DP 75 bar (in prog. da altra opera)	A cielo aperto	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.777	Strada	S.P.R. N. 24 "Ex Regionale Agrigento - Cattolica Eraclea" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento	Provincia di Agrigento
0.794	Tubazioni	Met. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (da dism.)	In trivellazione	Agrigento	SNAM S.p.A.
0.909	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
1.075	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Agrigento/Porto Empedocle	Autorità di Bacino
1.111	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Porto Empedocle	Autorità di Bacino
1.151	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Porto Empedocle	E-distribuzione S.p.A.
1.367	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Porto Empedocle	Autorità di Bacino
1.772	Tubazioni	Met. Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar (da dism.)	In trivellazione	Porto Empedocle	SNAM S.p.A.
1.787	Strada	S.P.R. N. 24 "Ex Regionale Agrigento - Cattolica Eraclea" (strada asfaltata)	In trivellazione	Agrigento/Porto Empedocle	Provincia di Agrigento
2.080	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

2.209	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
2.426	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
2.684	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
2.759	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
2.803	Strada	Strada Vicinale Due Cance (strada sterrata)	A cielo aperto	Agrigento	Comune di Agrigento
3.111	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
3.314	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
3.338	Strada	S.P. N. 02-A Bivio Piano Gatta - Montaperto (strada asfaltata)	In trenchless	Agrigento	Provincia di Agrigento
3.550	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	In trenchless	Agrigento	Terna S.p.A.
3.577	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	In trenchless	Agrigento	Terna S.p.A.
3.650	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Agrigento	Terna S.p.A.
3.741	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
3.760	Corso d'acqua	Fosso senza nome	A cielo aperto	Agrigento	Autorità di Bacino
3.781	Cavi Aerei	Cavi telefonici	A cielo aperto	Agrigento	Tim S.p.A.
3.830	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.
3.929	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Agrigento	E-distribuzione S.p.A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 131 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

8 MISURE 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).

8.1 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.

Opere in progetto

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico previste nel progetto ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella seguente tabella (vedi tab. 8.1/A).

Tab. 8.1/A - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto				
0,025	1	Campofranco	C.da Rizza Mamma	n. 1 muro gradonato in gabbioni
0,950	2		C.da Rizza Mamma/Fosso	n. 1 letto di posa drenante
1,090	3		C.da Rizza Mamma	n. 1 muro gradonato in gabbioni
1,540	4		C.da Falletta	n. 1 paratia di pali trivellati
8,670	5	Aragona	Vallone del Salto	n. 2 rivestimenti spondali in massi

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 132 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento	
9,275	6		C.da Butera	n. 2 regimazioni in legname	
13,215	7		Vallone Ferrera	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
14,090	8		Vallone Campanella	n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
15,350	9		C.da da Papia	n. 2 muri gradonati in gabbioni	
17,530	10		C.da Belvedere	n. 1 palizzata di contenimento in legname	
17,655	11			n. 1 palizzata di contenimento in legname	
17,840	12			n. 1 palizzata di contenimento in legname	
17,910	13			n. 1 palizzata di contenimento in legname	
21,700	14		Joppolo Giancaxio	Fosso Cipollazzi	n. 2 regimazioni in legname
21,860	15			n. 2 regimazioni in legname	
22,245	16			n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
22,540	17			Vallone Vocali	n. 2 rivestimenti spondali in massi
23,080	18		Joppolo Giancaxio/ Raffadali	Vallone Cacici (1°attrav.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi
24,380	19	Raffadali/ Agrigento	Vallone Mendolazza	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
25,160	20	Agrigento	C.da Guranella	n. 1 trincea drenante	
25,270	21		Vallone S. Lorenzo	n. 2 rivestimenti spondali in massi	
25,350	22		C.da Guranella	n. 1 trincea drenante	
28,210	23		Casa San Martino	n. 1 muro gradonato in gabbioni	
28,460	24			n. 2 muri cellulari in legname a doppia parete	
29,720	25		Vallone Sinatra	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame	
29,840	26		Torrente Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame	
30,880	27	Porto Empedocle	C.da Ragabo/ Fosso affluente T. Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame	
31,170	28		C.da Ragabo	n. 1 muro in massi interrato	
31,180	29			n. 2 muri gradonati in gabbioni	
31,200	30			n. 1 muro in massi interrato	
31,880	31			n. 1 muro in massi interrato	
31,950	32		Vallone Napatitano	n. 2 regimazioni in legname	
33,050	33		C.da Parrinello	n. 2 muri in massi interrati	
33,090	34			n. 1 muro gradonato in gabbioni	
34,570	35		Torrente Re	n. 1 regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
34,600	36		C.da Calliato	n. 1 muro gradonato in gabbioni	
34,845	37	n. 1 muro in massi interrato			

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 133 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
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.
0,250	2			n. 1 muro gradonato in gabbioni
0,320	3			n. 1 letto di posa drenante
0,360	4		Torrente S. Giuseppe	n. 4 palizzate di contenimento in legname
0,450	5			n. 1 ricostruzione alveo con gabbioni e materassini metallici
0,460	6			C.da Le Vigne
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
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
1,110	4	Porto Empedocle	Piano di Luna/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname
1,370	5		Piano Cavallo/ Fosso	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi
1,830	6	Porto Empedocle/ Agrigento	Piano Cavallo/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname
2,220	7	Agrigento	Piano Cavallo/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname
3,775	8		C.da Pipitone/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname

Opere in dismissione

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova tubazione, si procede a realizzare gli interventi di ripristino che consistono in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Nel caso in esame vengono riassunti nella tabella di seguito (vedi tab. 8.1/B).

Tab. 8.1/B - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
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 in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere" al km 0,450 (vedi tab. 8.1/A)
4,170	2			n. 4 palizzate di contenimento in legname in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Ricollegamento All. Comune di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 134 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
				Bompensiere" al km 0,360 (vedi tab. 8.1/A)
13,180	3	Aragona	Vallone del Salto	n. 2 protezioni spondali in gabbioni (Rif. come preesistente)
22,240	4		C.da Belvedere	n. 1 palizzata di contenimento in legname in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 17,655 (vedi tab. 8.1/A)
22,440	5			n. 1 palizzata di contenimento in legname in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 17,840 (vedi tab. 8.1/A)
26,935	6	Joppolo Giancaxio	Vallone Vocali	n. 2 rivestimenti spondali in massi in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 22,540 (vedi tab. 8.1/A)
27,490	7		Vallone Cacici (1° attravers.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 23,080 (vedi tab. 8.1/A)
29,720	8	Agrigento	Vallone S. Lorenzo	n. 1 rivestimento in gabbioni (Rif. come preesistente)
32,810	9		Casa S. Martino	n. 1 muro gradonato in gabbioni in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 28,210 (vedi tab. 8.1/A)
35,410	10	Porto Empedocle	C.da Ragabo/ Fosso affluente T. Salsetto	n. 2 ricostituzioni spondali con muro cellulare in legname e pietrame in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 30,880 (vedi tab. 8.1/A)
36,175	11		Vallone Napatitano	n. 1 palizzata di contenimento in legname
36,250	12			n. 2 regimazioni in legname in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 31,950 (vedi tab. 8.1/A)
38,805	13		Torrente Re	n. 1 muro gradonato in gabbioni in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Der. per Porto Empedocle" al km 33,090 (vedi tab. 8.1/A)
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
0,140	1	Agrigento	Torrente Salsetto	n. 1 rivestimento in pietrame (Rif. come preesistente)
1,110	2		Piano di Luna/ Fosso	n. 2 regimazioni in legname in continuità con il ripristino previsto per il progetto del "Rif. Dir. per Agrigento" al km 1,110 (vedi tab. 8.1/A)
2,207	3	Porto	Piano di Cavallo/	n. 1 rivestimento in c.a. (Rif. come

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 135 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
		Empedocle	Fosso	preesistente)

8.2 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 m 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 prossimità 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;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

8.3 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 136 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

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.

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 eventuali variazioni 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:
 - 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 topsoil 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 137 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

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, 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.

In relazione alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio interessato dalla condotta in oggetto è possibile ipotizzare l'impiego dei miscugli riportati nelle tab. 8.3/A e tab. 8.3/B, 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 138 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 8.3/A – Miscuglio di semi per inerbimento in aree pianeggianti o con suoli profondi (I 1)

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. 8.3/B – Miscuglio di semi per inerbimento in aree a forte pendenza o con suoli poveri (I 2)

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:

- o **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;
- o **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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 139 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

- 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") che assumono talora carattere infestante (*Acacia saligna*, *Arundo donax*, *Ricinus communis*), o per la

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 140 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

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 sono 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 prevede 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. 8.3/C ÷ tab. 8.3/G), si riporta la composizione specifica ed il grado di mescolanza previsti per il loro ripristino.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 141 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Vegetazione riparia

Tab. 8.3/C - 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. 8.3/D - 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. 8.3/E -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. 8.3/F - 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	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 142 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 8.3/G - 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>Philyrea latifolia</i>)	10
Legno puzzo (<i>Anagyris foetida</i>)	10
Euphorbia 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	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 143 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

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. 8.3/H e tab. 8.3/I 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. 8.3/H – 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. 8.3/I - 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".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 144 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

9 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

9.1 Materiali da cava

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

9.2 Gestione delle terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo è conforme al piano di utilizzo, previa preventiva approvazione da parte dell'ente preposto (ARPAT) (vedi Doc. REL-PDU-E-03043 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo").

La realizzazione degli interventi in progetto, sia in costruzione sia in dismissione, in quanto opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea. Il materiale di scavo sarà accantonato ai bordi della fascia di lavoro e, successivamente, sarà ricollocato negli stessi punti da cui è stato prelevato.

Opere in progetto

I lavori di costruzione dei metanodotti in progetto comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. I lavori prevedono, inoltre, il successivo totale riutilizzo del materiale, nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si stima, infatti, che la maggior parte del materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame, escludendo i tratti trenchless (vedi tab. 9.2/A) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Si evidenzia, inoltre, che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno va considerato un incremento volumetrico pari a circa il 20% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 145 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 9.2/A - Stima dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di costruzione delle opere in progetto escludendo i tratti trenchless

Opere in progetto (DN)	Scotico (m)	Area di passaggio (m)	Prof. trincea di scavo (m)	Sezione di scavo (m ²)	Tratto metanodotto (m) ⁽⁰⁾	Piazzole accatastamento tubazioni (m ²)	Volume area di passaggio (m ³)	Volume trincea di scavo (m ³)	Volume piazzole accatastamento tubazioni (m ³)	Volume totale (m ³) ⁽¹⁾
300 (12")	0,30	16,00	1,70	3,15	31665	27165	182390	119504	9779	Tot. 351253
100 (4") - 150 (6")	0,30	14,00	1,50	1,88	5895	10415	24795	11100	3749	
Tot.parz.							207149	130604	13529	

⁽⁰⁾ Lunghezza ottenuta escludendo i tratti trenchless (MT, TOC)

⁽¹⁾ Il volume di terreno di scavo è considerato pari al volume di scavo per un coefficiente di decompressione pari a 1,2

Il materiale movimentato totale per le linee in progetto risulta essere pari a 351253 m³.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Nella successiva tab. 9.2/B sono riportati i quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 146 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 9.2/B - Stima dei quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless

ID Nr.	Nome trenchless	Metodo di costruzione	Lunghezza trenchless (m)	Diametro esterno (m)	Volume terreno di scavo decompresso (m ³)	Volume terreno di scavo riutilizzato come inerte per intasamento (m ³)	Volume terreno in esubero (m ³) ⁽⁹⁾
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto							
1	Cozzo Don Michele	Microtunnel	520	2,60	3311	317	2994
2	Fiume Platani (1° attr.)	TOC	290	0,50	68	0	68
3	Fiume Platani (2° attr.)	Microtunnel	460	2,60	2929	281	2648
4	Fiume Platani (3° attr.)	TOC	340	0,50	80	0	80
5	Fiume Platani (4° attr.)	TOC	385	0,50	91	0	91
6	Vallone Portavò	TOC	315	0,50	74	0	74
7	Vallone Portavò Aragona	TOC	205	0,50	48	0	48
8	Vallone Aragona	TOC	340	0,50	80	0	80
9	Vallone Cacici	TOC	365	0,50	86	0	86
10	Monte Mavaro	Microtunnel	445	2,60	2834	272	2562
11	Contrada Palermitano	TOC	935	0,30	79	0	79
12	Contrada Pipitone	TOC	530	0,30	45	0	45
13	Fiume Drago (Akragas)	TOC	200	0,30	17	0	17
Totale					9743	870	8873

⁽⁹⁾ Il volume di terreno di scavo non riutilizzato è considerato pari al volume di scavo per un coefficiente di decompressione pari a 1,2.

Questo materiale (circa 8873 m³) sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017 e sarà conferito come rifiuto, presso siti idonei al recupero/smaltimento.

Le modeste quantità di terreno derivanti dalla realizzazione degli attraversamenti con spingitubo saranno utilizzate per il rinterro delle trincee di scavo e per i ripristini morfologici dell'area di passaggio, dei tratti di linea a cavallo di ogni singolo attraversamento.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 147 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

In caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica.

Opere in dismissione

La rimozione delle opere esistenti comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alla fase di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea. I movimenti terra associati alla rimozione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Ciò garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Solo in casi particolari in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee, situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua re-immissione in sito.

I movimenti terra connessi con la rimozione dei metanodotti, sono, in realtà distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi.

Si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla dismissione delle opere esistenti (vedi tab. 9.2/C).

Tab. 9.2/C - Stima dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di dismissione

Opere in progetto (DN)	Scotico (m)	Area di passaggio (m)	Prof. trincea di scavo (m)	Sezione di scavo (m ²)	Tratto metanodotto (m)	Piazzole accatamento tubazioni (m ²)	Volume area di passaggio (m ³)	Volume trincea di scavo (m ³)	Volume piazzole accatamento tubazioni (m ³)	Volume totale (m ³) ⁽⁰⁾
200 (8") - 250 (10")	0,30	10,00	1,50	1,88	39505	3485	142218	88886	1255	Tot. 273410
100 (4") - 150 (6")	0,30	8,00	1,50	1,88	7925	1100	22842	17831	396	
Tot. parz.							165042	106718	1651	

⁽⁰⁾ Il volume di terreno di scavo è considerato pari al volume di scavo per un coefficiente di decompressione pari a 1,2

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 148 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Il materiale movimentato totale per le linee in dismissione risulta essere pari a 273410 m³.

Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree di deposito temporaneo sia per le linee in progetto che per quelle in dismissione, con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto pari circa al 10% del materiale movimentato e il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, non si prevedono eccedenze di materiale di scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 149 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

10 ESPROPRI ED ASSERVIMENTI

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Snam S.p.A. acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, 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 fig. 10/A).

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 (vedi fig. 10/B).

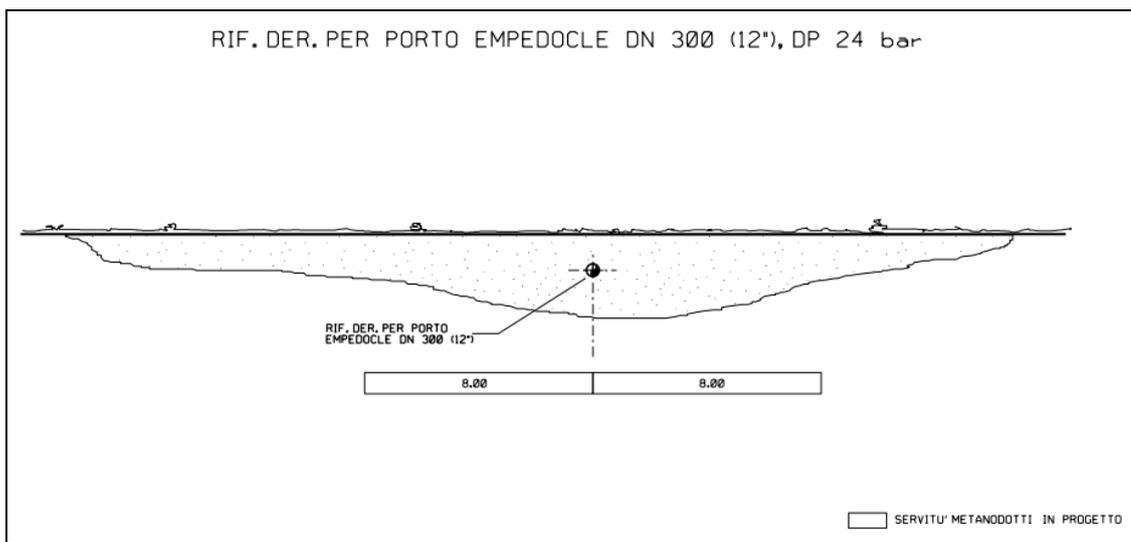


Fig. 10/A – Fascia di servitù linea principale

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 150 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

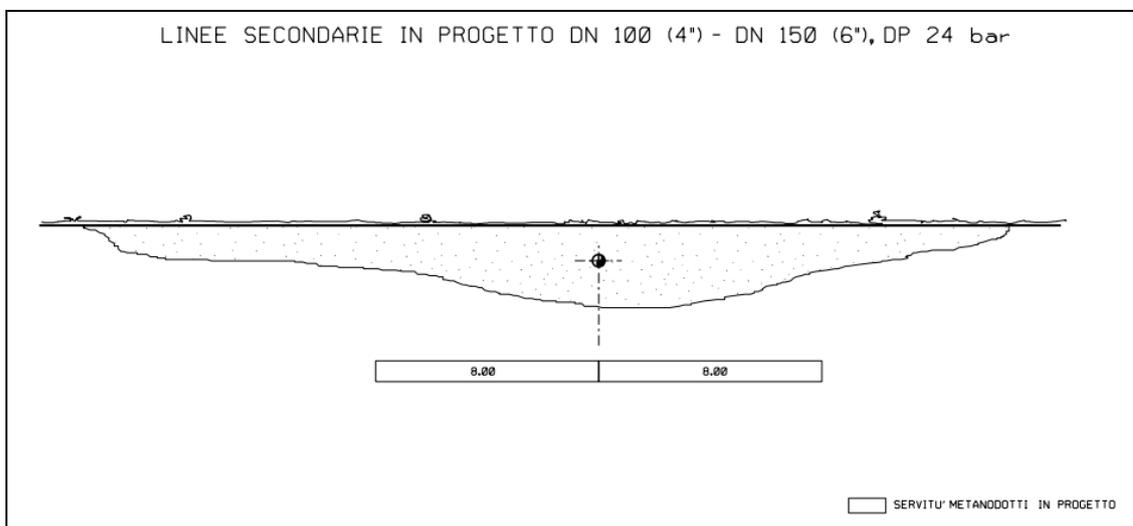


Fig. 10/B – Fascia di servitù linee secondarie

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 151 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

11 FUNZIONALITA' DELL'INTERVENTO

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n. 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

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

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

In tale contesto s'inserisce la realizzazione dell'opera in progetto.

L'attuale metanodotto Derivazione per Porto Empedocle DN 250 fa parte della rete dei gasdotti Regionali eserciti in 2° specie e garantisce il collegamento con i seguenti metanodotti della rete Regionale:

- Diramazione per Agrigento DN 150 – MOP 24 bar, per il quale è previsto il rifacimento (stesso diametro e stessa MOP);
- Allacciamento Laterizi Agragas DN 100 – MOP 24 bar, per il quale è previsto il rifacimento (stesso diametro e stessa MOP);
- Allacciamento Comune di Agrigento DN 100 – MOP 24 bar, per il quale è previsto il rifacimento (stesso diametro e stessa MOP);
- Collegamento di valle Impianto di Riduzione di Joppolo attualmente DN 200, per il quale è previsto il rifacimento DN 300 – MOP 24 bar.

Inoltre, sono previsti i ricollegamenti dei seguenti metanodotti:

- Derivazione per Bompensiere DN 150 – MOP 24 bar;
- Allacciamento Comune di Campofranco DN 100 – MOP 24 bar;
- Allacciamento M&A Rinnovabili DN 100 – MOP 24 bar;
- Allacciamento Comune di Comitini DN 100 – MOP 24 bar;
- Allacciamento Comune di Aragona DN 150 – MOP 24 bar.

La nuova opera in progetto andrà a sostituire l'attuale metanodotto con una tubazione DN 300 (12") ricadenti in regione SICILIA, ricollegandosi alla nuova rete di metanodotti.

Tali opere si rendono necessarie al fine di aumentare l'affidabilità e la flessione di trasporto, Snam Rete Gas prevede l'ammodernamento e ottimizzazione della rete nel rispetto degli standard qualitativi e degli standard di sicurezza previsti dalle normative vigenti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 152 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

12 IMPIANTI, STRUTTURE ED OPERE D'ARTE

12.1 Impianti e punti di linea

Opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di diversi punti di intercettazione, che si descrivono di seguito.

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate (vedi fig. 12.1/A):

- 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.



Foto 12.1/A - Esempio di punto di intercettazione al termine dei lavori

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 153 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Si riporta nella tabella di seguito l'ubicazione dei punti di linea previsti nel progetto (vedi tab. 12.1/A).

Tab. 12.1/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	Loc. Bevaio	PIDI n. 6	250	445	25
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 ^(o)	-	-	-

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

Il dettaglio dei punti di linea previsti per le derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti è riportato nella tabella seguente (vedi tab. 12.1/B).

Tab. 12.1/B - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto linee secondarie

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		Loc. Fondacazzo	PIDA n. 2B	40	110	10

Opere in dismissione

Durante la dismissione, il progetto prevede anche lo smantellamento degli impianti di linea esistenti. Tale operazione 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. 12.1/C).

Si riporta, di seguito, l'elenco dei punti di linea da smantellare, come previsto da progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 154 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 12.1/C - 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

12.2 Strutture ed opere d'arte

Ad esclusione dei punti di linea e delle opere di ripristino morfologico ed idraulico, già elencati in precedenza, non si prevede la realizzazione di particolari strutture o opere d'arte a supporto delle infrastrutture in progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 155 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

13 TRACCIATO DI PROGETTO E PISTE DI LAVORO TIPO

13.1 Piste di lavoro

Opere in progetto

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di una pista, denominata "area di passaggio", 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'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L (vedi fig. 13.1/A), 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'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

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.

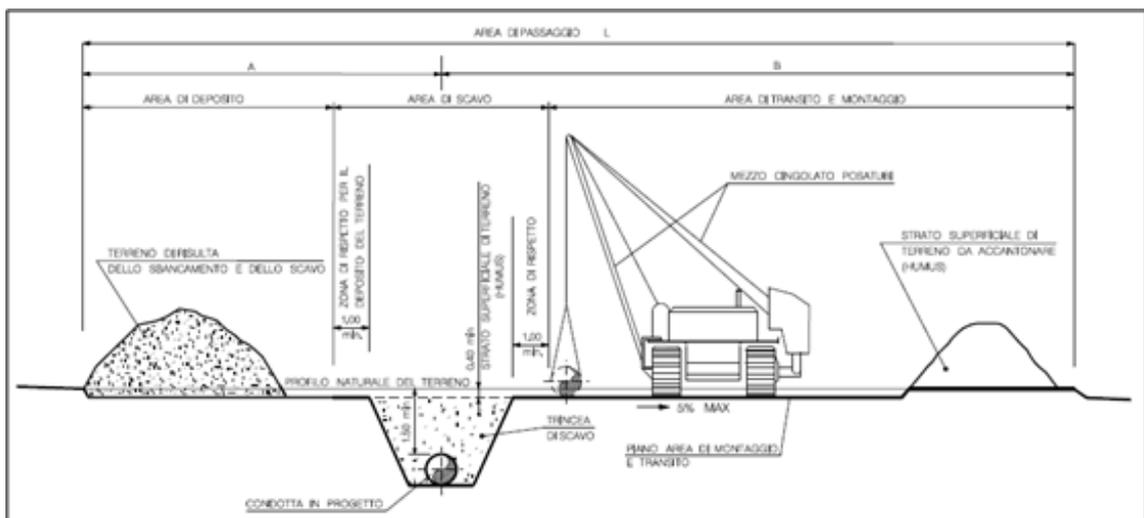


Fig 13.1/A - Apertura dell'area di passaggio

Di seguito, si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 13.1/A) e ridotta (vedi tab. 13.1/B), relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 156 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 13.1/A - 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. 13.1/B - 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

Si riportano, di seguito, i tratti della linea principale in cui sarà adottata la pista ridotta (vedi tab. 13.1/C):

Tab. 13.1/C - 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		Casteltermini	
3,980-4,135			
4,190-4,300			
5,095-5,195			
15,815-16,130		Aragona	
16,680-16,765			
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	Porto Empedocle		
34,695-34,750			
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto			
0,120-0,245	Caltanissetta	Campofranco	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 157 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto		
0,385-0,520	Agrigento	Agrigento
1,845-2,300		
2,385-2,420		
2,595-2,820		
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. 13.1/D.

Tab. 3.3.4.2/D - 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
2,940-2,970			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	1085

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 158 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			per attravers. Fiume Platani	
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
9,460-9,520			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, Vallona Portavò Aragona	420
11,130-11,180			C.da Santo/realiz. trenchless	860

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 159 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			per attravers. Vallone Portavò, Vallone Portavò Aragona	
11,535-11,570			C.da Spinasantà/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò Aragona	510
11,715-11,740			C.da Spinasantà/realiz. trenchless per attravers. Vallone Portavò Aragona	390
11,980-12,010			C.da Spinasantà/realiz. trenchless per attravers. Vallone Aragona	540
12,330-12,350			C.da Spinasantà/realiz. trenchless per attravers. Vallone Aragona	210
12,460-12,500			C.da Spinasantà/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
16,235-16,260			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	610

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 160 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			per attravers. SP n. 17-C e realiz. PIDI n. 5	
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
19,295-19,360			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	845
19,595-19,650			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	575
19,665-19,720			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. SPNC n. 22	695
19,940-20,040			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	2090
20,060-20,185			C.da Carbonaro/realiz. trenchless per attravers. Str. com.	1560
20,395-20,425			C.da Minuella/realiz. trenchless	340

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 161 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			per attravers. SPNC n. 22	
20,445-20,495			C.da Minuella/realiz. trenchless per attravers. 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. attravers. Fosso Cipollazzi	770
22,200-22,295			C.da Cipollazzi/realiz. attravers. Fosso Cipollazzi	1950
22,530-22,575			C.da Vella/realiz. attravers. Vallone Vocali	485
22,705-22,750			C.da Vella/ realiz. trenchless per attravers. Str. com. e realiz. PIDI n. 6	705
22,765-22,785			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. Str. com. e realiz. PIDI n. 6	285
23,070-23,125		Raffadali	C.da Vella/realiz. attravers. Vallone Cacici	320
23,330-23,375			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. Vallone Cacici	2425
23,455-23,485			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. Vallone Cacici	500
23,805-23,870			C.da Vella/realiz. trenchless per attravers. Vallone Cacici	630
24,355-24,395			C.da Borsellino/realiz. attravers. Vallone Mendolazza	335
24,955-25,005		Aragona	C.da Borsellino/realiz. trenchless per attravers. svincolo SS n. 118 e SS n. 118	1030
25,080-25,115			C.da Borsellino/realiz. trenchless per attravers. svincolo SS n. 118 e SS n. 118	865
25,255-25,310			C.da Guranella/realiz. attravers. Vallone San Lorenzo	640
25,970-26,000			C.da Guranella/realiz. trenchless per attravers. SP n. 77 e realiz. PIL n. 7	255
26,010-26,035			C.da Guranella/realiz. trenchless per attravers. SP n. 77 realiz. PIL n. 7	150
26,880-26,915			C.da Calafatello/realiz. attravers. Str. vic.	385
27,260-27,335			C.da Calafatello/realiz. trenchless per attravers. Monte Mavaro e SP n. 02-B	1020
27,755-27,800			C.da Calafatello/realiz.	1115

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 162 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			trenchless per attravers. Monte Mavaro e SP n. 02-B	
27,960-27,990			C.da Calafatello/logistica di cantiere	240
28,185-28,230			Casa San Martino/realiz. attravers. 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. attravers. Vallone Sinatra	1160
29,810-29,865			Piano di Luna/realiz. attravers. 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 attravers. SPR n. 24 e Str. com.	410
30,110-30,150			Piano di Luna/realiz. trenchless per attravers. 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. attravers. fosso	1045
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
33,410-33,450			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	105

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 163 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			per attravers. Str. com.	
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
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
1,060-1,140		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	470

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 164 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
0,100-0,110			e logistica di cantiere	
			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
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. 13.1/E).

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. 13.1/E - 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 165 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (Km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
				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	Accesso all'area di passaggio
23,875	Raffadali	C.da Vella	160	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
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
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. 13.1/F). Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 166 di 173 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

Tab. 13.1/F - 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
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
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

Opere in dismissione

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni poste fuori esercizio richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra le stesse ed il tracciato delle nuove condotte, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di queste ultime.

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. 13.1/G).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 167 di 173

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 13.1/G - 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 in tab. 13.1/G 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 nella tabella seguente (vedi tab. 13.1/H).

Tab. 13.1/H – 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
11,080-11,145			C.da Passo Funnuto/logistica di cantiere	960

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 168 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
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 Spinasanta/rimoz. su Vallone Portavò Aragona	905
16,775-16,870			C.da Spinasanta/rimoz. su Vallone Aragona	2520
17,150-17,195			C.da Spinasanta/logistica di cantiere	375
17,775-17,870			C.da Spinasanta/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
19,525-19,560			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	240		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 169 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			cantiere	
20,230-20,265			C.da Cappalunga/logistica di cantiere	290
20,445-20,475			C.da Cappalunga/rimoz. su Str. vic.	210
20,785-20,815			C.da Cappalunga/logistica di cantiere	255
20,930-20,955			C.da Cappalunga/logistica di cantiere	210
20,980-21,005			C.da Cappalunga/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
26,045-26,195		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.	170

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 170 di 173	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			e rimoz. PIDI n.45700/15.1	
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			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		Agrigento	C.da Calafatello/rimoz. su Str. vic.	120
31,325-31,335			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	380

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 171 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			cantiere	
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			C.da Parrinello/rimoz. su Vallone Napatitano	570
36,990-37,025		Porto Empedocle	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			C.da Caliato/ logistica di cantiere	355
38,815-38,840		Agrigento	C.da Caliato/ logistica di cantiere	200
39,195-39,230			Villa Ciuccafa/logistica di cantiere	20
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione				
0,135-0,220			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		Agrigento	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	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 Agrigento	C.da Pipitone/rimoz. su fosso e SP n. 02-A	195

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 172 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
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 carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche (vedi tab. 13.1/I).

Tab. 13.1/I - 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. 13.1/L).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-FTE-E-03009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 173 di 173
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83009

Tab. 13.1/L - 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