

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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

Sintesi non tecnica

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-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

INDICE

1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	7
1.1	Localizzazione	7
1.2	Caratteristiche del progetto	8
1.3	Proponente	10
1.4	Autorità competente all'approvazione del progetto	10
1.5	Informazioni territoriali	10
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	48
3	OPZIONE ZERO, ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	49
3.1	Opzione zero	49
3.2	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	49
4	RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	63
4.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali	63
4.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali	66
4.3	Strumenti di pianificazione locale	70
4.4	Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)	72
5	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	74
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI MONITORAGGIO	109
6.1	Stima degli impatti	109
6.2	Misure di mitigazione ambientale	125
6.3	Monitoraggio ambientale	127
6.4	Sintesi delle relazioni "impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi"	133
7	CONCLUSIONI	138

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Dizionario dei Termini

Opera in progetto

Infrastruttura di trasporto gas costituita da un gasdotto principale e da eventuali linee derivate da realizzarsi contestualmente (allacciamenti, derivazioni, ecc.). Può comprendere anche il progetto di rimozione di condotte esistenti, correlate al gasdotto principale.

Gasdotto

Insieme di infrastrutture che concorrono alla funzione di trasporto del gas tra due punti di riferimento. Esso si compone di linea, punti di linea, opere accessorie.

Metanodotto (Met.)

Tipologia di gasdotto che identifica una condotta di considerevole importanza per il trasporto del gas tra due punti di riferimento; viene indicato con i nomi dei comuni o delle località dove l'opera ha origine e fine in relazione alla finalità del trasporto del gas. Può anche essere suddiviso in tratti.

Allacciamento (All.)

Condotta realizzata per trasportare gas ad un punto di riconsegna e denominata con la ragione sociale del cliente finale richiedente al momento della costruzione.

Derivazione (Der.)

Condotta derivata da un gasdotto, realizzata per asservire nuovi bacini di utenza; viene denominata con il nome del Comune e l'eventuale località che individua il bacino asservito.

Rifacimento (Rif.)

Nuovo Metanodotto che sostituisce per tutto il tratto il metanodotto esistente. Di norma la sua esecuzione comporta una variazione del tracciato esistente e la dismissione del tratto sostituito.

Ricollegamento (Ricoll.)

Porzione di Metanodotto avente lo scopo di ricollegare un tratto di linea esistente da un nuovo punto di stacco/alimentazione della rete di trasporto del gas. Di norma la sua esecuzione comporta una variazione del tracciato esistente e la dismissione del tratto iniziale sostituito.

Variante (Var.)

Porzione di Metanodotto avente lo scopo di sostituire un tratto limitato di linea esistente, la cui esecuzione può comportare anche una variazione del tracciato.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Dismissione

Operazione che comporta la messa fuori esercizio di un metanodotto o di un suo tratto. Questa può consistere nella inertizzazione della condotta attraverso l'intasamento con malte cementizie, lasciando le tubazioni in opera (in tratti dove non è possibile il recupero, come al di sotto delle infrastrutture viarie, o in aree critiche dal punto di vista geomorfologico e/o naturalistico), o nel recupero con scavi delle tubazioni, previa bonifica delle stesse.

Pressione di Progetto (DP)

Pressione relativa, di regola espressa in bar, alla quale si riferiscono i calcoli di progetto e sulla base della quale sono definiti, nel rispetto delle leggi, delle norme tecniche e di eventuali indicazioni più restrittive, gli spessori delle condotte, le fasce asservite, le pressioni di collaudo idraulico ed altri parametri rilevanti per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio del gasdotto.

2^a specie

Classificazione del Metanodotto sulla base della Pressione di Progetto ed in accordo alle leggi vigenti (Decreto Ministeriale 17/04/2008):

- 2^a specie: Metanodotti con pressione massima di esercizio superiore a 12 bar ed inferiore od uguale a 24 bar.

Impianti di linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi, non riconducibili univocamente ad un gasdotto, che assolve alle seguenti funzioni: regolazione e riduzione della pressione, connessione e smistamento (nodo), terminali di condotte sottomarine.

Linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi di un gasdotto costituito da un insieme di tubi, curve, raccordi, valvole ed accessori uniti fra loro per il trasporto del gas.

Punti di linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi di un gasdotto con funzione di intercettare e derivare il flusso del gas (PLRP, PIL, PIDS, PIDI, PIDI/INTERCONNESSIONE, PIDA, PISB, ecc.), interrompere i punti di riconsegna, consentire il lancio e ricevimento pig, ecc.

Lunghezza di un gasdotto

Distanza, misurata sull'asse della condotta, tra il punto iniziale e quello terminale. Concorrono a determinare la lunghezza del gasdotto i seguenti casi:

- per la linea: la somma della lunghezza delle barre di tubazione e lo sviluppo dei pezzi speciali;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- per i punti di linea: la somma della lunghezza della circuitazione principale del gas, costituita dalla lunghezza delle tubazioni, lo sviluppo dei pezzi speciali e l'ingombro delle valvole.

Diametro nominale (DN)

Si indica con DN seguito dal numero, che ne esprime la grandezza in millimetri o pollici ("inches").

Pista di lavoro (o area di passaggio)

Striscia di terreno adibita alla costruzione. Fascia di territorio, resa disponibile lungo l'asse del tracciato, predisposta per il transito dei normali mezzi di cantiere e per l'esecuzione delle fasi di scavo e di montaggio della condotta, entro la quale devono essere contenuti tutti i lavori di costruzione e posa. Tale fascia è geometricamente definita nella Normativa interna Snam ed è caratterizzata da due possibili configurazioni: normale; ridotta.

Trenchless

Tecnologie per lo scavo del terreno, finalizzate alla posa della condotta in sotterraneo, alternative alla trincea (microtunnel, gallerie, trivellazioni sub-verticali realizzate con "raise borer", trivellazioni orizzontali controllate – TOC, ecc).

Materiali

Elementi della linea (tubi, curve prefabbricate in officina, giunti isolanti, ecc.) e dei punti di linea (valvole, raccorderia, flange, ecc).

Opere provvisorie

Opere propedeutiche all'esecuzione dei lavori per la posa della Condotta, finalizzate all'esecuzione della Pista di lavoro, al sostegno degli scavi e, in genere, a garantire opportune condizioni di sicurezza per il personale e le maestranze, durante la fase realizzativa, e quindi destinate ad essere rimosse al termine dei lavori.

Opere accessorie all'esercizio

Infrastrutture, dispositivi o elementi a servizio di un Gasdotto, aventi prevalente funzione per l'esercizio dello stesso, quali:

- monitoraggio aree di posa instabili;
- posa del cavo per telecomunicazioni nella stessa trincea della condotta o in sede propria, altra infrastruttura per telecomunicazione;
- messa in opera di segnali per l'individuazione della condotta interrata, altra segnaletica, ecc.;
- strada d'accesso a punto di linea o ad impianto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Opere di ripristino

Opere di sistemazione e di recupero ambientale delle aree attraversate dal Gasdotto; possono essere correlate e contestuali a lavori di consolidamento e stabilizzazione dei terreni o di regimazione e difesa idraulica della condotta, tra cui:

- sistemazioni arginali, ripristino e protezione delle sponde dei corsi d'acqua, non aventi funzione di difesa idraulica della condotta;
- ripristino di strade e servizi interferiti dal tracciato;
- ripristini morfologici;
- ripristini vegetazionali.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La presente "Sintesi non tecnica" è un compendio dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sviluppato sul progetto denominato "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse". Essa fornisce le informazioni sulle caratteristiche dell'opera in progetto, sulla situazione ambientale del territorio attraversato, sulle modalità realizzative, sulle sue possibili interferenze con le varie componenti ambientali interessate, nonché sulle scelte progettuali adottate ai fini della minimizzazione degli impatti e sulle opere di mitigazione e ripristino ambientale.

1.1 Localizzazione

Il progetto in esame prevede, come intervento principale, la messa in opera di una nuova condotta DN 300 (12") che sostituirà l'attuale metanodotto "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" in esercizio.

La nuova infrastruttura contribuirà in modo sostanziale ad assicurare il servizio di trasporto attraverso un sistema sicuro, efficiente ed in linea con le moderne tecnologie costruttive, oltre ad accrescere la flessibilità nell'esercizio del sistema di trasporto di gas naturale di tutta l'area, in quanto il progetto prevederà anche il rifacimento o il ricollegamento alla nuova linea di tutti gli allacciamenti che si derivano dalla tubazione da porre fuori esercizio. Fanno parte del progetto in esame, infatti, anche la contestuale messa in opera di 9 linee secondarie e la rimozione di 9 linee secondarie esistenti.

L'opera si localizzerà nella parte centro-meridionale della Regione Sicilia (vedi fig. 1.1/A - Corografia di progetto), tra le province Agrigento e di Caltanissetta, interessando i territori comunali di Sutera (CL), Campofranco (CL), Casteltermeni (AG), Aragona (AG), Joppolo Giancaxio (AG), Raffadali (AG), Agrigento (AG) e Porto Empedocle (AG).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 8 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

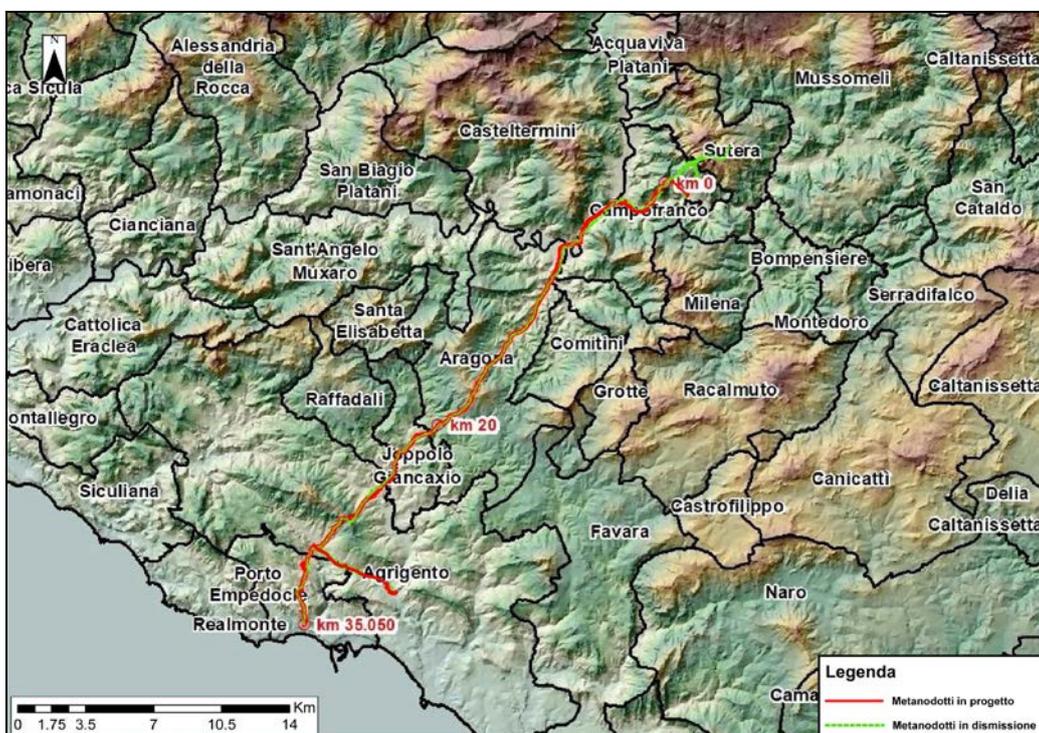


Fig. 1.1/A - Corografia di progetto (la linea rossa rappresenta il tracciato del metanodotto in progetto)

1.2 Caratteristiche del progetto

Il progetto denominato “Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12”), DP 24 bar e opere connesse” prevede, come intervento principale, la messa in opera di una nuova condotta DN 300 (12”) di lunghezza complessiva pari a 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.

La nuova infrastruttura, in generale, incrementerà l’affidabilità e la flessibilità di trasporto della rete esistente.

Fanno parte del progetto in esame anche la messa in opera di 9 linee secondarie e la rimozione di 9 linee secondarie esistenti.

Di seguito si illustrano in dettaglio gli interventi previsti.

Linea principale

Verrà realizzato un nuovo metanodotto denominato “Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12”), DP 24 bar”, che si svilupperà a partire dall’impianto per il ricollegamento al Comune di Campofranco, posto alla sommità di un rilievo collinare a sud dell’abitato e proseguirà in direzione sud,

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

seguendo lo stesso andamento del metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar", arrivando nell'area impiantistica Snam esistente nel Comune di Porto Empedocle.

Il percorso della nuova condotta è studiato in affiancamento, ove possibile, al tracciato del metanodotto DN 250 (10") attualmente in esercizio, che verrà completamente dismesso.

L'intervento prevederà anche la realizzazione di punti di intercettazione di linea lungo l'intero tracciato del nuovo metanodotto, come di seguito illustrato.

Linee secondarie

L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti linee secondarie:

- "Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,070 km nel Comune di Campofranco;
- "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 1,770 km nel Comune di Campofranco;
- "Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,245 km nel Comune di Campofranco;
- "Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,030 km nel Comune di Aragona;
- "Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,050 km nel Comune di Aragona;
- "Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,280 km nel Comune di Joppolo Giancaxio;
- "Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 4,045 km tra i comuni di Agrigento e Porto Empedocle;
- "Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 0,110 km;
- "Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), DP 24 bar" di lunghezza pari a 1,240 nel Comune di Agrigento.

Punti di linea

Verranno realizzati n. 11 punti di linea, di cui:

- n. 4 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 5 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
- n. 2 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA).

Inoltre, l'opera prevede la dismissione delle seguenti linee:

- "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 39,230 km tra i comuni di Campofranco, Casteltermini, Aragona, Joppolo Giancaxio, Raffadali, Agrigento e Porto Empedocle;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 10 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- "All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,080 km nel Comune di Campofranco;
- "All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,010 km nel Comune di Campofranco;
- "All. Comune di Comitini DN 100 (4"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,010 km nel Comune di Aragona;
- "All. Comune di Aragona DN 150 (6"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,030 km nel Comune di Aragona;
- "Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,275 km nel Comune di Joppolo Giancaxio;
- "Der. per Bompensiere DN 150 (6"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 2,510 km tra i comuni di Sutera e Campofranco;
- "Dir. per Agrigento DN 150 (6"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 4,140 km tra i comuni di Agrigento e Porto Empedocle;
- "All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), MOP 24 bar" per una lunghezza di 0,030 km nel Comune di Agrigento;
- "All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), MOP 24 bar per una lunghezza di 1,115 km nel Comune di Agrigento.

e di n. 14 punti di linea, di cui:

- n. 5 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 2 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA);
- n. 4 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS);
- n. 3 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI).

1.3 Proponente

Snam Rete Gas S.p.A.

1.4 Autorità competente all'approvazione del progetto

L'autorità competente all'approvazione dell'opera in riferimento agli aspetti concernenti la Valutazione di Impatto Ambientale e al rilascio del Provvedimento di compatibilità ambientale del progetto è il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), di concerto con il Ministero della Cultura (MiC).

1.5 Informazioni territoriali

L'intero tracciato attraversa porzioni di territorio interessate prevalentemente da coltivazioni agricole, in massima parte seminativi semplici in rotazione e in alcuni casi, oliveti e vigneti. Il tracciato intercetta e attraversa anche alcuni

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Fiumi. In corrispondenza di questi attraversamenti si prevede di utilizzare le tecnologie trenchless (microtunnel, TOC; trivellazione spingitubo), che consentono di non interferire direttamente con il soprassuolo e pertanto non determinano impatti dal punto di vista paesaggistico nel contesto territoriale. La figura 1.5/A riporta la posizione dei punti di ripresa fotografica; ogni punto di interesse rilevato è accompagnato da una descrizione del contesto e delle fisionomie fondamentali del territorio che caratterizzano l'ambito preso in esame.

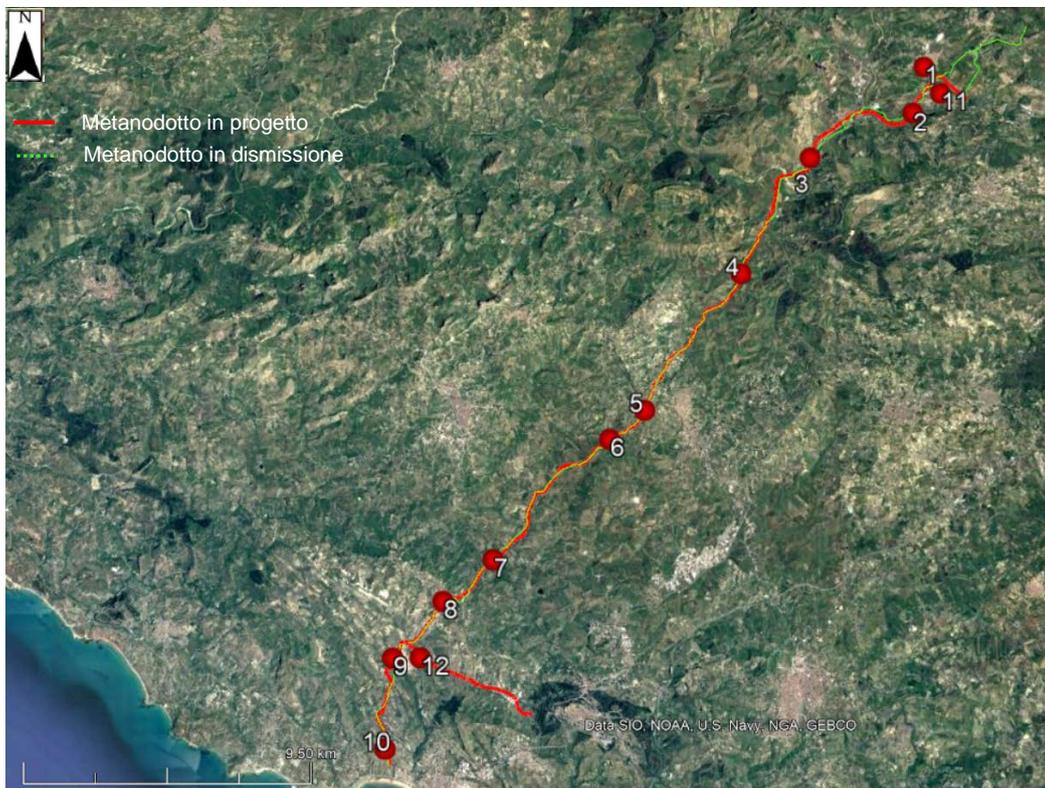


Fig. 1.5/A - Area in esame con evidenza dei punti di visuale riportati di seguito

Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")

Il tracciato del nuovo metanodotto "Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12")", si sviluppa a partire dall'impianto per il ricollegamento al Comune di Campofranco, posto sulla sommità di un rilievo collinare a sud dell'abitato e prosegue in direzione sud, verso il Cozzo Don Michele (km 0,265 – vedi foto 1), seguendo lo stesso andamento del metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10")".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 12 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 1 - Vista dall'impianto di partenza al Cozzo Don Michele

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

Superato il rilievo di Cozzo Don Michele, il tracciato prosegue in località Casa Randazzo, ubicata al km 1, e percorre poi un tratto di versante a mezzacosta, verso C. Falletta (circa km 1,6), mantenendosi lungo la strada che collega le due località. In questa sezione i terreni sono a morfologia ondulata e il versante è interessato da alcune aree instabili che coinvolgono parte della strada e dei terreni agricoli presenti (vedi foto 2).

Raggiunto il fondovalle del Torrente Gallo d'Oro (circa km 2), la linea in progetto ne percorre i terrazzi alluvionali in destra idrografica, fino alla confluenza con il Fiume Platani, che è attraversato per la prima volta al chilometro 3,500 circa.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 13 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 2 - Vista senso gas in località C. Falletta

Nel tratto successivo, per circa 5 chilometri, la condotta è ubicata nel fondovalle del Fiume Platani che è caratterizzato da restringimenti e allargamenti in funzione della configurazione litologica dei versanti. La mancanza di spazi disponibili e la presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, rendono necessari altri tre attraversamenti, da eseguire con metodologie trenchless (vedi foto 3).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 14 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 3 - Secondo attraversamento del Fiume Platani

Dal chilometro 8,600, il tracciato risale il fondovalle del Vallone Aragona, affluente di sinistra del Platani, fino alla zona in prossimità della strada vicinale zolfare, in località Contrada Giardino e Contrada Cappalunga, nel Comune di Aragona (km 14,900). La morfologia è caratterizzata dalla presenza di un fondovalle piuttosto ampio con versanti poco acclivi (vedi foto 4).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 15 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 4 - Fondovalle del Vallone Aragona

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

In Contrada Belvedere (km 17,500- vedi foto 5), il metanodotto in progetto discende un versante a morfologia ondulata mantenendosi tra una strada vicinale e il metanodotto in esercizio, fino alla Strada Regia Trezzera Joppolo che è attraversata tre volte.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 16 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5 - Versante poco acclive in Contrada Belvedere

Proseguendo in direzione sud-ovest, in prossimità di Contrada Barruggeri, al km 19,500, si raggiunge il corridoio nel quale, oltre al metanodotto derivazione per Porto Empedocle, sono presenti anche il Game A, il Game B e il Game C (in progetto). Questa zona è caratterizzata da una morfologia collinare, con versanti piuttosto acclivi e zone sommitali generalmente ampie che, in alcuni tratti, si restringono limitando gli spazi disponibili. Lungo i versanti a morfologia ondulata si evidenziano ampie aree instabili (vedi foto 6).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 17 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 6 - Rilievi collinari in Contrada Barruggeri

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

Lasciato il fondovalle del Fiume Akragas, il tracciato prosegue in direzione sud-ovest e, attraversata la Strada Statale SS 118 e il Vallone S. Lorenzo (km 25,100 – vedi foto 7), risale poi il versante verso Contrada Giuranella e Contrada Calafatello.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 18 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 7 - Attraversamento del Vallone San Lorenzo

Il Monte Mavaro rappresenta la parte sommitale del rilievo. In questo settore, il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di formazioni prevalentemente argillose (Formazione di Terravecchia), marnose (Tripoli), calcaree (Formazione di Cattolica) e gessose (Formazione di Cattolica e Formazione di Pasquasia). Il rilievo sarà attraversato tramite un microtunnel lungo circa 450 metri.

Il tratto compreso tra il Monte Mavaro e il Vallone Salsetto (vedi foto 8) è costituito da un lungo versante variamente acclive costituito da litologie prevalentemente evaporitiche nella porzione superiore e argilloso-marnose in quella inferiore.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 19 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 8 – Versante compreso tra Monte Mavaro e il Vallone Salsetto

Superato il Vallone Salsetto al km 29,600, il tracciato si dirige più marcatamente in direzione sud, attraversa una zona pianeggiante nella quale sono presenti alcune serre ormai dismesse (vedi foto 9) e, in località Masseria Ceraulo, risale un rilievo fino a raggiungere, a valle di Contrada Montante, il fondovalle del Vallone di Giro, al chilometro 32,950 circa.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 20 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 9 - Serre (dismesse) in Contrada Ragabo

Il fondovalle del Vallone di Giro è percorso per circa 1 chilometro e 350 metri, rimanendo sempre in parallelo con il metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle", in esercizio (vedi foto 10).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 21 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 10 – Fondovalle del Vallone di Giro (Torrente Re)

Nel tratto finale del tracciato, si lascia la zona di fondovalle e si raggiunge il punto di consegna per una lunghezza totale di circa 35,050 chilometri.

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

E' previsto nel Comune di Campofranco il collegamento tra la linea principale in progetto e il metanodotto esistente "Derivazione per Bompensiere DN 150 (6")", mediante il tratto denominato "Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6)". Esso partirà dallo stesso impianto dal quale ha origine la linea principale, che consente anche il "Ricollegamento All. Comune di Campofranco DN 100 (4")" previsto dal progetto, e proseguirà per i primi 450 m circa in parallelo al metanodotto esistente "Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10")" in dismissione per poi distaccarsi da quest'ultimo sviluppandosi con una Trenchless (TOC Contrada Palermitano – vedi foto 11) in direzione sud-est per una lunghezza complessiva di 1,770 km.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 22 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 11 - Vista panoramica della TOC "Contrada Palermitano"

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

E' previsto nel Comune di Agrigento il rifacimento del metanodotto "Dir. per Agrigento DN 150 (6")" in dismissione, mediante un nuovo tratto denominato "Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6")", che staccandosi dalla linea principale in progetto, affiancherà in parallelismo l'esistente, salvo alcuni scostamenti, per una lunghezza complessiva di 4,045 km (vedi foto 12), fino a raggiungere il punto di linea in progetto denominato PIL n. 1B.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 23 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 12 - Vista panoramica in località Piano di Cavallo

Aree naturali protette e Rete Natura 2000

Il tracciato della condotta principale in progetto DN 300 (12") interessa marginalmente l'area naturale protetta denominata "Riserva Naturale Integrale Monte Conca" per un tratto di lunghezza pari a 0,235 km. Il tratto di condotta che attraversa la suddetta area verrà posato mediante tecnologia trenchless, così da annullare qualsiasi interferenza diretta con l'area stessa. Il medesimo ambito, sempre marginalmente, viene interferito dalla linea principale in dismissione DN 250 (10") per un breve tratto di lunghezza pari a 0,430 km.

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000, il tracciato della condotta principale in progetto DN 300 (12") interessa marginalmente nel Comune di Campofranco la Zona Speciale di Conservazione ITA050006 "Monte Conca" per una lunghezza complessiva di 0,265 km. Tale area è parzialmente coincidente a sua volta con la "Riserva Naturale Integrale Monte Conca" sopra citata. Tale interferenza, quindi, come per l'area naturale protetta, viene annullata completamente mediante tecnologia di posa trenchless. La medesima area, sempre marginalmente, viene interferita dalla linea principale in dismissione DN 250 (10") per un breve tratto di lunghezza pari a 0,550 km.

L'interferenza sopra individuata si annulla completamente per la linea in progetto poiché il tratto interessato verrà posato mediante tecnologia

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 24 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

trenchless, mentre permane l'interferenza con la linea in dismissione che verrà posta fuori esercizio. Sulla base delle analisi effettuate, in considerazione del fatto che viene interessato solo un breve tratto del sito della Rete Natura 2000 ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca" dalla condotta in dismissione, non essendo state rilevate interferenze dirette e indirette con habitat, specie in essi presenti né con la loro integrità ecologica, si può ragionevolmente sostenere che il presente progetto non causi incidenza significativa sulla rete Natura 2000.

Ulteriori ambiti tutelati risultano tutti ad una distanza tale da non prevedere, per la tipologia di opera, nemmeno interferenze indirette. Il tracciato in progetto ed in dismissione risulta, infatti, distante circa m 670 dalla ZSC ITA040008 "Maccalube di Aragona) e circa 2,5 km dal SIC ITA040015 "Scala dei Turchi" (vedi tab. 1.5/A e fig. 1.5/B).

Si riporta di seguito un elenco dei SIC e delle ZPS ubicati ad una distanza inferiore a 10 km dai tracciati delle condotte in progetto ed in dismissione (vedi tab. 1.5/A e fig. 1.5/B).

Tab. 1.5/A - Siti Rete Natura 2000 ubicati ad una distanza inferiore a 10 km dai tracciati in esame

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,640
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,535
Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in progetto		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,180
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,000
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	1,095
Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in progetto		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	9,430
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,730
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,340
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,535
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,890
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	5,735

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,910
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	7,110
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,910
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	7,125
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,000
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	0,650
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	2,520
All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in dismissione		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,170
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in dismissione		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	1,215
All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in dismissione		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	9,435
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	3,730
All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	2,340
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	1,540
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione		
ITA050006	ZSC e ZPS "Monte Conca"	0,015
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,990
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	5,725
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,953
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	7,120
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione		
ITA040008	ZSC "Maccalube di Aragona"	5,950
ITA040015	SIC "Scala dei Turchi"	7,130

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

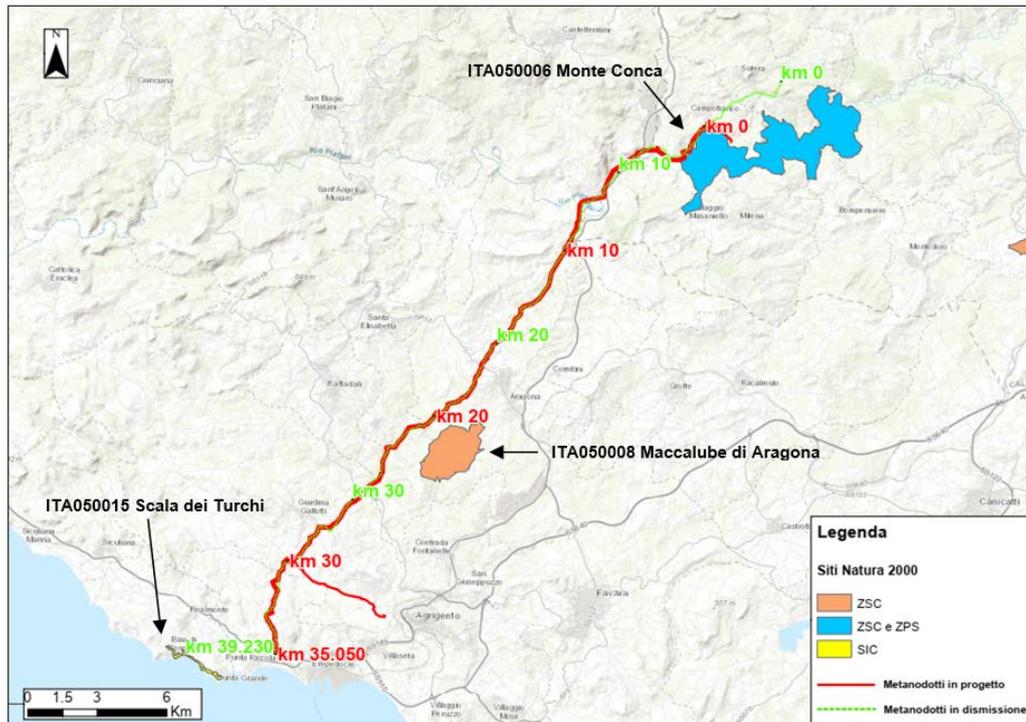


Fig. 1.5/B - Localizzazione delle Aree Natura 2000 ad una distanza inferiore a 10 km dalle opere in progetto (linea continua rossa) e in dismissione (linea tratteggiata verde)

Usò del Suolo

L'ambito indagato è rappresentato dall'area buffer pari a m 600 ai lati delle opere in progetto (vedi fig. 1.5/C). Nell'ambito dello studio sono stati identificate 9 tipologie di uso del suolo, di seguito elencate con la relativa superficie di occupazione (vedi tab. 1.5/B).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 27 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

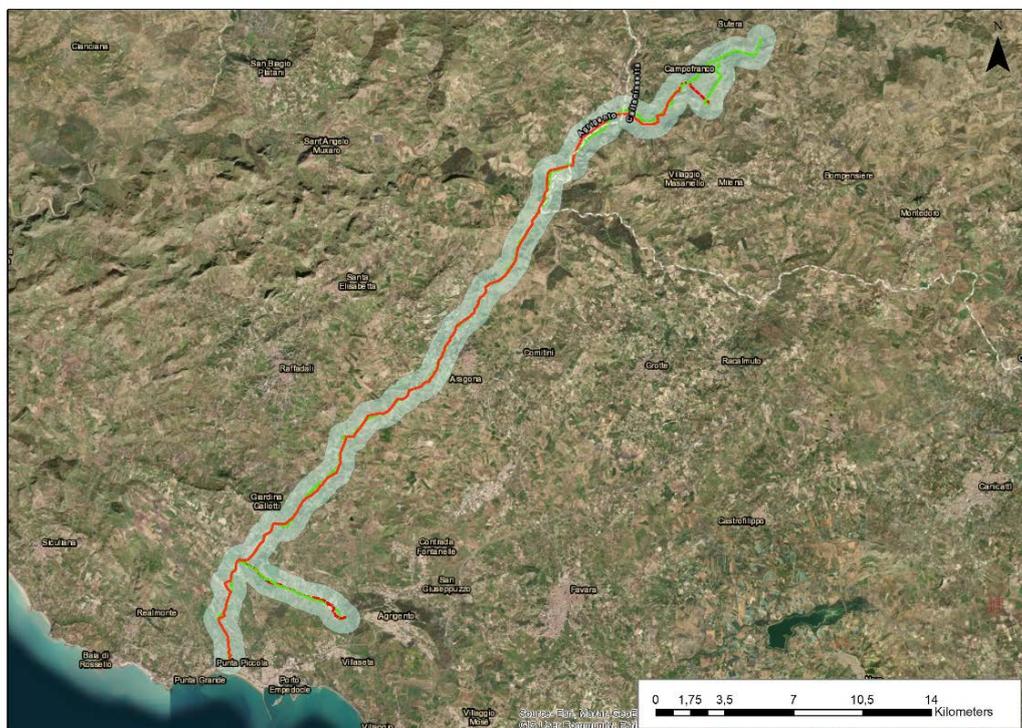


Fig. 1.5/C - Tracciato del Metanodotto in progetto e l'area buffer di 600 m considerata come area vasta di indagine

Tab. 1.5/B - Suddivisione del territorio sulla base delle tipologie di uso del suolo nell'area di indagine

Categoria Uso del Suolo	Ettari
1 Bosco di latifoglie	54
2 Bosco di conifere	108
3 Incolti erbacei e praterie	1.573
4 Vegetazione ripariale	193
5 Macchie ed arbusteti	77
6 Vigneti	164
7 Frutteti	252
8 Oliveti	939
9 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura	8
10 Seminativi semplici	1.993
11 Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua	60
12 Aree urbanizzate ed industriali	235
TOTALE	5.656

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 28 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Principali Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Di seguito si fornisce il quadro di sintesi delle interferenze dell'opera con i principali vincoli paesaggistici e culturali (Decreto Legislativo 42/2004) presenti nel territorio attraversato (vedi tab. 1.5/C).

Tab. 1.5/C - DLgs 42 del 2004: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Beni Culturali e Paesaggistici DLgs 42/04				
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)					
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
Campofranco	1,270	3,385	0,235	0,165	
Casteltermini	0,090	1,825		0,055	
Aragona	0,820	5,770			0,235
Joppolo Giancaxio		1,430			0,440
Raffadali		1,205			
Agrigento		0,920		0,030	
Porto Empedocle		2,185		0,080	
Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in progetto					
Campofranco	0,070				
Ricollegamento All. Comune di Bompensiere DN 150 (6"), in progetto					
Campofranco	0,245	1,375			
Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in progetto					
Campofranco	0,160	0,085			
Ricollegamento All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in progetto					
Aragona					
Rifacimento All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in progetto					
Aragona					
Rifacimento Coll. Rid. Joppolo a PIDI Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
Joppolo Giancaxio		0,240			
Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in progetto					
Agrigento		1,830		0,040	
Porto Empedocle					
Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in progetto					
Agrigento					
Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"), in progetto					
Agrigento	0,215	0,810			
Derivazione per Porto Empedocle DN 250 (10"), in dismissione					
Sutera	2,545		0,430	0,175	
Campofranco	2,675	3,610		0,265	
Casteltermini	0,100	0,695		0,035	
Aragona	0,150	6,680			0,195
Joppolo Giancaxio		1,350			0,345
Raffadali		1,140			
Agrigento		0,785		0,035	
Porto Empedocle		2,225		0,150	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

All. Comune di Campofranco DN 100 (4"), in dismissione					
Campofranco	0,080				
All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"), in dismissione					
Campofranco	0,010				
All. Comune di Comitini DN 100 (4"), in dismissione					
Aragona					
All. Comune di Aragona DN 150 (6"), in dismissione					
Aragona					
Coll. Imp. Riduzione di Joppolo DN 200 (8"), in dismissione					
Joppolo Giancaxio		0,265			
Der. per Bompensiere DN 150 (6"), in dismissione					
Sutera	0,380				
Campofranco		0,440			
Dir. per Agrigento DN 150 (6"), in dismissione					
Agrigento		2,210		0,045	
Porto Empedocle					
All. Laterizi Akragas DN 100 (4"), in dismissione					
Agrigento					
All. Com. di Agrigento DN 100 (4"), in dismissione					
Agrigento	0,180	0,790			
PERCOR. TOT. (km)	8,990	41,250	0,665	1,075	1,215

LEGENDA:

Beni Paesaggistici (Parte III del DLgs 42/04, artt. 136 - 142)

-  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136)
-  Fascia di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. "c", art. 142)
-  Parchi e riserve nazionali o regionali (lett. "f", art. 142)
-  Territori coperti da boschi e foreste (lett. "g", art. 142)
-  Zone di interesse archeologico (lett. "m", art. 142)

Paesaggio

Caratteristiche del paesaggio

Il territorio di riferimento è quello tipico della media collina, con orografia piuttosto regolare, con terreni profondi, freschi e fertili, con altitudini medie che vanno dai 260 ai 500 metri. Negli anni ha cambiato la propria vocazione passando dalla coltura estensiva del latifondo allo sviluppo di nuove colture, come vigneti e frutteti, potenziando colture tradizionali come oliveti e mandorleti. L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario, meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Il fattore di maggiore caratterizzazione è la natura del suolo prevalentemente gessoso o argilloso che limita le possibilità agrarie, favorendo la sopravvivenza della vecchia economia latifondista cerealicola-pastorale. I campi privi di alberi e di abitazioni denunciano ancora il prevalere, in generale, dei caratteri del latifondo cerealicolo (vedi fig. 1.5/D) come testimoniato dagli

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 30 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

estesi campi di grano. In questo territorio la monocoltura cerealicola si è affermata definitivamente a partire dalla tarda età medievale, mentre in età islamica e normanna doveva accompagnarsi ad altre coltivazioni intensive, almeno nei pressi dei principali centri abitati, come in età antica (romana e soprattutto in età classica), e come oggi avviene attorno ad Agrigento (mandorleti e oliveti) e più di recente attorno a Canicattì (vigneti e oliveti).



Fig. 1.5/D - Coltivazioni di cereali nei pressi di Aragona

Una delle maggiori risorse economiche del territorio è rappresentata oggi dai vigneti, e in misura minore dagli oliveti e mandorleti. Le colture cerealicole principali sono costituite da cultivar di grano duro e, in minor misura, di orzo e avena. Questi campi sono avvicendati in prevalenza con specie foraggere quali sulla, erba medica, lupinella, trifogli, veccia, e con leguminose da granella come le diverse varietà di fava. L'olivicoltura è diffusa in tutto il territorio soprattutto sui rilievi collinari dove si riscontrano impianti a sesti irregolari, con piante disetanee, spesso plurisecolari. Questa coltura contrassegnata da forme agronomiche tradizionali risulta tra le più espressive del paesaggio agrario. Le cultivar più diffuse sono *Ogliarola*, *Nocellara del Belice*, *Passalunara*, *Cerasuola* e *Biancolilla*. La raccolta viene ancora effettuata soprattutto manualmente o con l'uso di mezzi agevolatori. Nei territori di Agrigento e Raffadali si riscontrano impianti misti con l'olivo consociato al mandorlo, al pistacchio o alla vite. Ancora tra Porto Empedocle e Agrigento la coltura dell'olivo è molto diffusa: si tratta di una forma di olivicoltura tradizionale, estensiva, con oliveti secolari a sesti d'impianto ampi e irregolari, di limitata produttività a causa delle elevate pendenze con sesti irregolari e piante disetanee. Tra i frutteti molto rappresentati sono i pescheti, sia nelle aree prossime al mare, sia nelle aree più

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 31 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

interne. Nei suoli dei fondivalle alluvionali, accanto alla peschicoltura medio-tardiva, si riscontrano anche impianti a pero e albicocco. Frequenti sono anche gli impianti a pistacchio, soprattutto nei territori compresi tra Raffadali, Agrigento e Joppolo Giancaxio (vedi fig. 1.5/E). Nella categoria dei frutteti, tuttavia, la coltura del mandorlo è quella più rappresentata. Si tratta di impianti con sestri irregolari e piante disetanee, presenti nella zona costiera fino a circa 400 metri sul livello del mare e nei territori dei comuni di Aragona, Raffadali, Grotte e Agrigento. I mandorleti posti sui rilievi più acclivi rivestono una notevole importanza paesaggistica, protettiva e di conservazione *in situ* del germoplasma varietale.



Fig. 1.5/E - Un pistacchieto a Raffadali

Nella Valle dei Templi, dove il mandorleto raggiunge un elevatissimo potere di connotazione e di identificazione, viene celebrata annualmente la famosissima sagra del mandorlo in fiore, che rappresenta un perfetto connubio tra lo spettacolo del folclore siciliano e quello offerto dalla natura. La presenza di oliveti e frutteti conferisce un aspetto del tutto particolare al paesaggio di Sutera e Campofranco, come in tutto l'ambito interessato dall'opera in progetto; spesso lo sfruttamento agrario e il pascolo hanno innescato fenomeni di degrado quali l'erosione, il dissesto idrogeologico e l'impovertimento del suolo. In questo contesto, infatti, il paesaggio naturale si è notevolmente ridotto a poche aree (uno degli ambiti più ampi è il bosco Firrio a est dell'abitato di Campofranco, tra quest'ultimo e l'abitato di Grotte), ed il paesaggio è stato profondamente alterato con rimboschimenti di specie alloctone. I territori dei due comuni nisseni sono ubicati in un'area identificata come "Vallone" e segnatamente quella parte del territorio della provincia di Caltanissetta e di ristrette aree limitrofe che gravitano attorno alla vallata formata dal bacino dei fiumi Salito e Gallo d'Oro. Quest'ultimo rappresenta il principale affluente in sinistra idrografica del fiume Platani. "Il Vallone" rappresenta il comprensorio sul quale insistono i territori di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 32 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

tutti i centri abitati dell'area nord della provincia dove la presenza dell'uomo non è ancora invadente e le attività produttive non hanno modificato il paesaggio agricolo tradizionali. "Il Vallone" è caratterizzato da ampie aree stepliche, cespuglieti e macchie, con un ambiente agrario tipico di tutta la Sicilia centrale, cerealicolo con olivo e mandorlo. Il contesto è ricco di emergenze naturalistiche, con fenomeni geologici e carsici, gli ambienti umidi (Gallo d'Oro), gli ambienti rupicoli con le ampie e alte pareti calcaree e gessose. Le colture orticole da pieno campo sono localizzate soprattutto in prossimità dei centri aziendali e delle abitazioni rurali. Lungo il fiume Platani e nel Vallone di Aragona è praticata un'orticoltura avanzata con prevalente coltivazione di Solanacee come peperoni, pomodori e melanzane, mentre più a sud, nell'area compresa tra Joppolo Giancaxio e Favara, sono presenti coltivazioni di frumento e fave. Negli ultimi decenni ha avuto un discreto sviluppo la coltura dei meloni.

Buona parte del territorio comunale di Agrigento è caratterizzata dalla coltivazione del frumento, con l'incremento dei nuovi impianti a coltura specializzata di vite ed olivo, oltre alle coltivazioni di ortaggi in pieno campo, spesso in coltura protetta (tunnel). Mentre nel resto del territorio comunale sono praticamente scomparse quelle forme di organizzazione territoriale che ricordano il paesaggio del Giardino mediterraneo e della Piantagione meridionale (Sereni, 1961), nell'area della Valle dei Templi, probabilmente grazie ai vincoli legati al Parco archeologico, si è mantenuto l'oliveto misto con mandorli, fichi, carrubi, (vedi fig. 1.5/F) che, insieme ai limitati agrumeti presenti nei pressi dei corsi d'acqua, costituisce un elemento di rilevante importanza ambientale e storico-culturale.



Fig. 1.5/F - Mandorlo coltivato con olivo nel parco della Valle dei Templi

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

I paesaggi agrari sono individuati dal Piano Paesaggistico delle Provincie di Caltanissetta e Agrigento, nell'Ambito 10 e distinti in:

- paesaggio delle colture erbacee;
- paesaggi dei seminativi arborati, delle colture arboree, del vigneto, dell'agrumeto, dei mosaici colturali;
- colture in serra.

I territori attraversati dal metanodotto in progetto e dismissione si caratterizzano prevalentemente per la presenza dei coltivi con aspetti di vegetazione infestante.

Produzioni di Qualità

L'area di studio si colloca in un contesto caratterizzato, prevalentemente dalla percorrenza in ambiti di pianura coltivati a seminativo in rotazione con vigneti, oliveti ed altre colture orticole.

In questi territori si produce l'uva da tavola "Canicattì" (IGP) e vini con etichette di pregio e grande qualità, eccellenza dell'industria enologica italiana nel mondo. Anche per quanto riguarda l'olio, il territorio è molto vocato e caratterizzato dalla presenza di oliveti specializzati per la produzione di extra vergine di grande qualità che rappresenta un'altra eccellenza locale.

Uno spazio importante del mercato è stato occupato dalla "Mandorla di Agrigento" in corso di certificazione DOP nei comuni di Agrigento, Bivona, Burgio, Calamonaci, Caltabellotta e Villafranca di Sicilia, e dal "Pistacchio agrigentino", la cui DOP "Pistacchio di Raffadali" è riservata al prodotto, in guscio, sgusciato o pelato, delle piante della specie botanica *Pistacia vera* cultivar *napoletana*, chiamata anche *bianca* o *nostrana*, innestata su *Pistacia terebinthus* volgarmente chiamato "scornabeccu".

Nel comparto olio e olive, si ritrova "l'Agrigentino" presente nei territori di Burgio, Calamonaci, Caltabellotta, Villafranca di Sicilia, Ribera e Sciacca

L'intero tracciato del metanodotto interessa diverse aree agricole; ma non attraversa colture di pregio, segnatamente per i vigneti e gli oliveti sono stati adottati tutti gli accorgimenti progettuali finalizzati alla salvaguardia degli stessi.

Individuazione delle Unità di Paesaggio e dei Paesaggi Locali

L'individuazione delle unità di paesaggio è stata effettuata analizzando gli Ambiti di Paesaggio individuati dal Piano Paesaggistico della Regione Sicilia.

Per l'individuazione degli ambiti sono stati valutati congiuntamente i seguenti elementi:

- i sistemi idro-geomorfologici;
- i caratteri ecosistemici;
- la struttura insediativa e infrastrutturale di lunga durata;
- i caratteri del territorio rurale;
- i grandi orizzonti percettivi;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- il senso di appartenenza della società insediata;
- i sistemi socio-economici locali;
- le dinamiche insediative e le forme dell'intercomunalità.

È la valutazione ragionata di questi diversi elementi, finalizzata a una loro sintesi, ad aver prodotto l'individuazione di 20 Ambiti.

Nella logica del Piano Paesaggistico l'ambito deve essere in grado di supportare una rappresentazione degli elementi e delle strutture complesse rilevanti nella caratterizzazione paesaggistica dei diversi territori.

Nella fattispecie il Piano Paesaggistico della Regione Sicilia individua per l'area di studio l'**Ambito 10 "Colline della Sicilia Centromeridionale"**, che abbraccia sia la Provincia di Caltanissetta che quella di Agrigento:

- geomorfologia: l'ambito è caratterizzato dal paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che degradano dolcemente al Mar d'Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. I rilievi solo raramente si avvicinano ai 1000 metri di altezza nella parte settentrionale, dove sono presenti masse piuttosto ampie e ondulate. Il modellamento poco accentuato è tipico dei substrati argillosi e marnosi pliocenici e soprattutto miocenici, biancastri o azzurrognoli ed è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio;
- mosaico agrario: l'organizzazione del territorio conserva ancora la struttura insediativa delle città rurali arroccate sulle alture create con la colonizzazione baronale del '500 e '700. L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Nel dopoguerra il paesaggio agrario ha cambiato fortemente la propria identità economica legata alle colture estensive del latifondo e alle attività estrattive (zolfo, salgemma), sviluppando nuove colture (vigneto e agrumeto, o potenziando colture tradizionali (oliveto mandorleto).
- insediamento moderno e contemporaneo: i centri storici, in prevalenza città di fondazione, presentano un disegno dell'impianto urbano che è strettamente connesso a particolari elementi morfologici (la rocca, la sella, il versante, la cresta) ed è costituito fundamentalmente dall'aggregazione della casa contadina.
I centri urbani sorgono interni, sulle pendici collinari e lungo le valli, soltanto Sciacca e Porto Empedocle sono centri marinari ed hanno carattere commerciale e industriale. Il resto dell'insediamento recente, concentrato per nuclei più o meno diffusi, ha carattere esclusivamente turistico-stagionale.
L'area urbana di Agrigento-Porto Empedocle rappresenta la maggiore concentrazione insediativa costiera. Il paesaggio costiero, aperto verso il

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Mare d'Africa, è caratterizzato da numerose piccole spiagge delimitate dalle colline che giungono a mare con inclinazioni diverse formando brevi balze e declivi.

Le colture del mandorlo, dell'olivo, del pistacchio e del seminativo ricoprono i versanti della valle mentre la vegetazione steppica si è sviluppata nelle zone a forte pendenza. Ampie superfici di ripopolamenti forestali ad eucalipti e pini hanno alterato il paesaggio degradando la vegetazione naturale.

Il Piano Paesaggistico Regionale, inoltre, individua le Componenti del paesaggio e i Paesaggi Locali, determinandone gli obiettivi, i tipi di azione (conservazione, mantenimento, trasformazione, recupero) e la normativa d'uso. Il Piano Paesaggistico suddivide il territorio in "Paesaggi Locali", individuati, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio. I "Paesaggi Locali" costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle Norme di Attuazione allegate al Piano.

Il territorio interessato dal progetto di "Rifacimento del Metanodotto Der. per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar in progetto ed opere connesse" è ricompreso all'interno di:

- Comuni di Sutera e Campofranco, Provincia di Caltanissetta, Ambito 10, **Paesaggio Locale 4** "Valle del Platani";
- Comune di Casteltermini, Provincia di Agrigento, Ambito 10, **Paesaggio Locale 19** "Colline di Casteltermini" e **Paesaggio Locale 20** "Medio Platani";
- Comuni di Raffadali e Joppolo Giancaxio, Provincia di Agrigento, Ambito 10, **Paesaggio Locale 24** "Colline di Raffadali";
- Comune di Aragona, Provincia di Agrigento, Ambito 10, **Paesaggio Locale 25** "Maccalube di Aragona";
- Comune di Porto Empedocle, Ambito 10, **Paesaggio Locale 27** "Porto Empedocle -Monteaperto";
- Comune di Agrigento, Ambito 10, **Paesaggio Locale 28** "Akragas" (non direttamente interferito dal progetto).

Fisionomie del territorio - Inquadramento fotografico del contesto paesaggistico

Paesaggio Locale 4 "Valle del Platani":

- sistema fisico: si sviluppa sul versante orientale dell'alta valle del fiume Platani, nella propaggine occidentale dell'area denominata "Il Vallone". L'area ricade nella regione della bassa e media collina, caratterizzata da alcune creste rocciose. L'orografia è quella tipica dell'entroterra siciliano con rilievi non molto elevati che, però lasciano pochissimo spazio ai tratti pianeggianti. Gli unici tratti pianeggianti di una certa ampiezza sono quelli localizzati nel fondovalle, in particolar modo lungo il corso dei fiumi Platani, Gallo d'Oro e Salito.
- sistema biologico: ricco di emergenze naturalistiche, tra cui i fenomeni geologici e carsici (ingrottamenti) con le notevoli formazioni

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

microcristalline di gesso, gli ambienti umidi (Gallo d'Oro), gli ambienti rupicoli con le ampie e alte pareti calcaree e gessose. In particolare "Monte Conca", "Fiume Gallo d'Oro e Rocche di Tullio", "Le Maccalube di Milena" e "Monte San Paolino".

- sistema antropico: il seminativo è la destinazione colturale più diffusa, cui seguono vigneti e mandorleti, mentre oliveti e mandorleti-oliveti sono presenti in piccoli appezzamenti alternati alle due coltivazioni principali. Tra gli ordinamenti colturali asciutti, il più importante è senza dubbio quello cerealicolo ed in particolare il grano duro con le varietà Cresco, Duilio e Appulo. Tra le colture che precedono o seguono i cereali, quelle da rinnovo sono prevalentemente costituite da leguminose da granella (cece, lenticchia, pisello, etc.) e foraggiere.

Il territorio del paesaggio locale 4 rientra topograficamente in quello della *Sikania*. Oltre all'antica area geografica di appartenenza, le grotte preistoriche e la ceramica preellenica ne sono segnali evidenti della frequentazione umana subita.

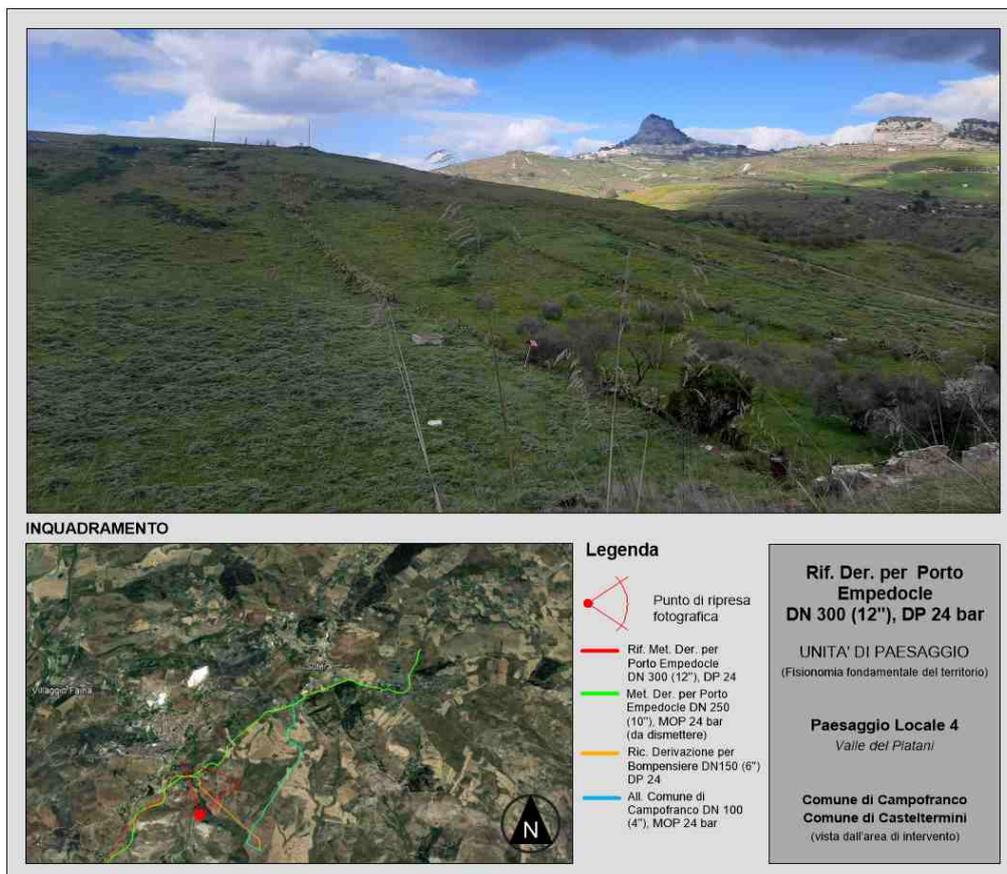


Fig. 1.5/G - Sullo sfondo – Monte San Paolino e Rocca San Marco con la vegetazione rupestre. In primo piano – oliveti sparsi sui versanti collinari (punto di ripresa orientato verso il km 0,000 del Rif. Der. Per Porto Empedocle in progetto)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Paesaggio Locale 19 “Colline di Casteltermini”:

- sistema fisico:** comprende il versante delle colline gessose su cui sorge il comune di Casteltermini e che va degradando verso l'alveo del fiume Platani che in questo tratto segna il confine tra le Province di Agrigento e Caltanissetta. Dal punto di vista geomorfologico la zona risulta costituita prevalentemente dalle argille e argille sabbiose della formazione Terravecchia del Tortoniano superiore – Messiniano inferiore, intervallate dalle argille e brecce argillose a Nord, dai depositi eluviali e colluviali su cui sorge Casteltermini, verso Sud dagli affioramenti della serie gessoso solfifera (gessi del I e II ciclo, marne e calcari evaporitici) e poi dai depositi alluvionali ed i terrazzi fluviali su cui scorre il Platani che completano il quadro geologico del paesaggio. I rilievi collinari semicircolari presentano superfici sommitali ampie, separati da valli mediamente incise con corsi d'acqua che drenano verso i fiumi principali. I versanti sono segnati da piccoli corsi d'acqua che li incidono più o meno profondamente e che separano piccole dorsali che terminano con creste affilate. Il reticolo idrografico nel complesso ha una densità medio-alta soprattutto nella parte settentrionale.
- sistema biologico:** in corrispondenza dei terreni gessosi si rinvengono formazioni a tagliamani (*Ampelodesmus mauritanicus*). Lungo le incisioni fluviali degli affluenti del fiume Platani si trovano saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani mentre vegetazioni dei canneti sono distribuiti lungo l'asta del Platani. In prossimità di Casteltermini, lungo la SP n. 20-B, si trova una vasta area boscata ad eucalipto e, sparse nel territorio, si rinvengono zone con rimboschimenti a conifere.
- sistema antropico:** il paesaggio agrario si presenta in prevalenza costituito da aree destinate a colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi; tale paesaggio si presenta però con una notevole frammentarietà. Infatti, è interrotto da qualche appezzamento di oliveti soprattutto nel versante Est delle colline su cui sorge Casteltermini che degradano verso la valle del Platani e da aree di praterie aride nonché steppe di alte erbe. Sparse in tutto il territorio si rinvengono emergenze storico –culturali più recenti costituite da beni isolati legati soprattutto all'architettura rurale in stato di conservazione variabile, nonché ville, cappelle e conventi di notevole rilevanza (es. la cappella S. Vincenzo Ferreri che sorge su un'altura che domina l'abitato e la chiesa di Santa Croce preesistente alla fondazione del paese e nella quale si conserva un'importante croce paleocristiana).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

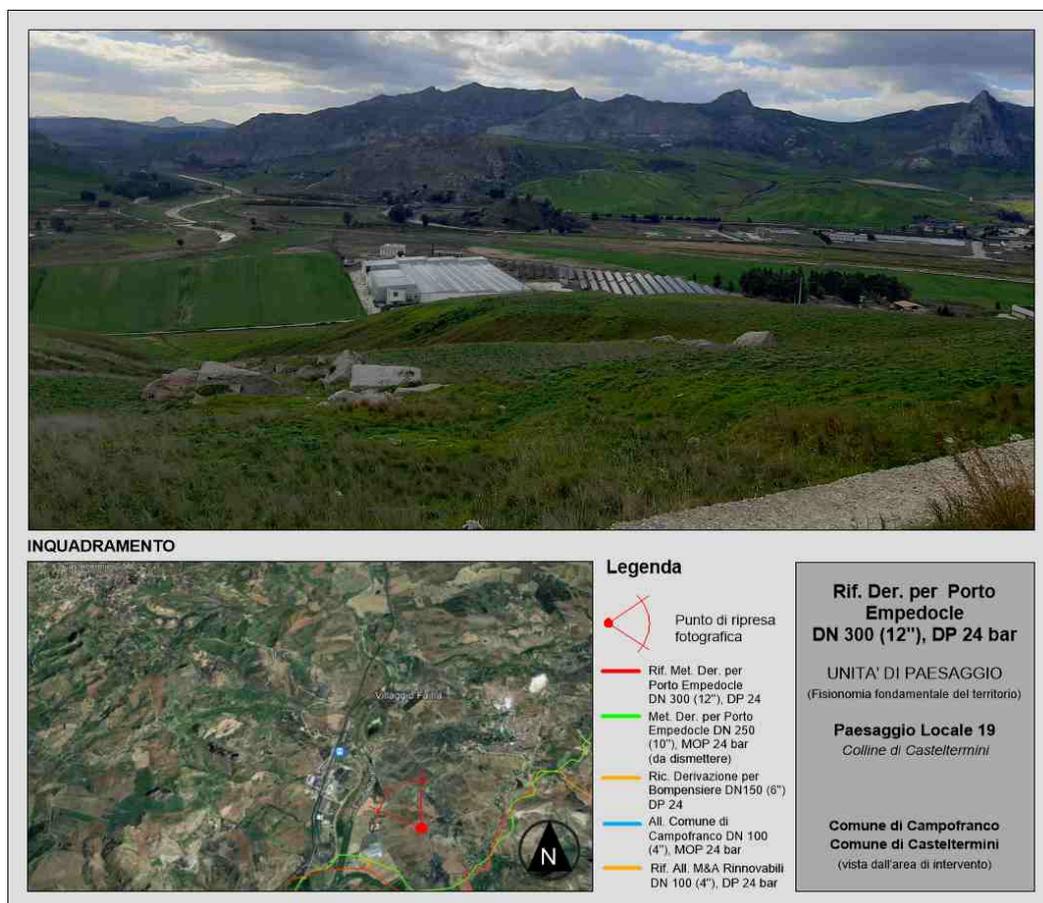


Fig. 1.5/H - Sullo sfondo – la cresta delle colline gessose di Casteltermini. In primo piano – il terrazzo fluviale in cui scorre sinuoso il Fiume Platani addentrandosi tra Cozzi e Pizzi rocciosi. La vallata è vocata all'agricoltura ma anche strettamente segnate dalle attività estrattive e industriali (punto di ripresa posto a nord-ovest del km 1,670 circa del Rif. Der. per Porto Empedocle in progetto)

Paesaggio Locale 20 "Medio Platani":

- sistema fisico: comprende il corso del fiume Platani dal tratto immediatamente successivo all'impiuvio del fiume Turvoli fino al tratto in cui il Platani si dispone perpendicolarmente e segna il confine con la provincia di Palermo. Il paesaggio comprende porzioni dei territori comunali di Sant'Angelo Muxaro, San Biagio Platani e Casteltermini. Si presenta con un andamento collinare che dalle colline gessose di Casteltermini a nord, va degradando dolcemente verso l'alveo del fiume Platani a sud (< 100 m slm). Il paesaggio è solcato dai vari affluenti al fiume Platani che si distribuiscono quasi perpendicolarmente ad esso (Vallone San Giovanni, Vallone Ragattano, Vallone Garifo. Vallone della Terra in destra idraulica, e

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 39 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

vallone Minavento, Vallone Muxarello in sinistra idraulica) e riversano le loro acque salate nel Platani. Dal punto di vista geomorfologico la zona è costituita interamente dai terreni della serie gessoso solfifera ed in particolare gessi del II ciclo, interrotti solamente dai depositi alluvionali ed i terrazzi fluviali in corrispondenza dell'asta fluviale del Platani che completano il quadro geologico del paesaggio.

- sistema biologico: le colture arboree prevalentemente sono rappresentate da oliveti, mandorleti e vigneti; la vegetazione naturale e semi-naturale è prevalentemente costituita da formazioni a galleria con tamerici, oleandri e canneti lungo il corso del Fiume Platani e dei suoi affluenti e formazioni a tagliamani. Praterelli aridi del mediterraneo e Steppe di erbe alte mediterranee si riscontrano in prossimità dei Valloni San Giovanni, di Garifo e della Terra, mentre alcuni popolamenti forestali artificiali son presenti nella zona nord.
- sistema antropico: il paesaggio agrario si presenta in prevalenza costituito da aree destinate a colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, punteggiate da colture arboree quali oliveti in maggioranza e mandorleti e qualche area di frutteto. Nel territorio di Casteltermini si trovano dei popolamenti arborei artificiali, costituiti prevalentemente da piantagioni di eucalipti e qualche area di conifere e latifoglie. Gli eucalipti, assorbendo grandi quantità d'acqua, risultano funzionali solo in zone umide e paludose o alle altitudini più elevate.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

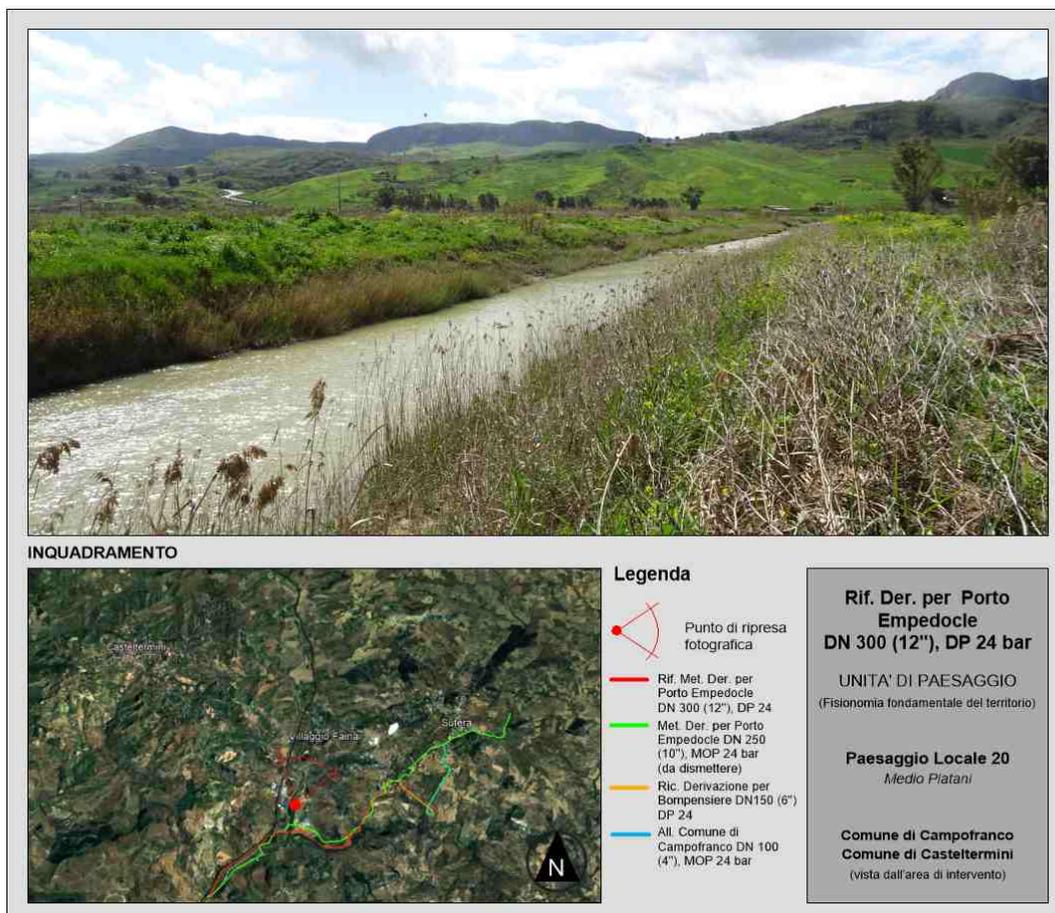


Fig. 1.5/I - Sullo sfondo – Le colline gessose di Casteltermini. In basso – il letto sinuoso del Fiume Platani con la rigogliosa vegetazione ripariale, tutto intorno i seminativi a rotazione e piccole macchie boscate (punto di ripresa posto a nord del km 3,620 circa del Rif. Der. per Porto Empedocle in progetto)

Paesaggio Locale 24 "Colline di Raffadali":

- **sistema fisico:** chiuso a nord-ovest da un complesso di cime che superano i 600 m slm (montagna di Checco, montagna del Comune, M.te Fosse, M.te Guastanella) da cui trae origine Fosso Iazzo Vecchio che alimenta il Platani, le colline degradano dolcemente fino ad incontrare il vallone delle Zolfare che a sua volta alimenta il vallone di M.te Famoso, ramo secondario dell'Akragas. Alla formazione gessoso-solfifera delle colline si contrappongono le argille delle vallate che lasciano intuire il corso dell'Akragas. L'articolata struttura geologica presenta infine, tra Raffadali e Santa Elisabetta, una vasta conca di Argille brecciate deposta su calcari marnosi e marne a globigerine.
- **sistema biologico:** è caratterizzato da ambienti collinari seminaturali di struttura gessoso solfifera con vegetazione a gariga e praterie su cui

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 41 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

prevalgono le coltivazioni di tipo estensivo dei mandorleti e più raramente gli oliveti delle vallate. Rappresentano fattori di criticità ambientale i calanchi di ingenti dimensioni localizzati sul versante meridionale della Serra dell'Eremita, a Sud del Crinale di Torre del Salto, del centro urbano di Sant'Elisabetta, infine lungo la Reggia Trazzera Raffadali – Girgenti, così come sono elementi critici le briglie del vallone Spartiventi.

- sistema antropico: di tale paesaggio agricolo e collinare Raffadali, Santa Elisabetta e Joppolo Giancaxio costituiscono gli insediamenti urbani storici, fondati con licentia populandi. Sia Raffadali che Joppolo sorgono in posizione panoramica, il primo sulle propaggini più basse di un sistema di colline che si aprono sul vallone delle Zolfare, il secondo è situato in posizione panoramica su un colle circondato due profondi valloni (Zolfare e M.te Famoso). Le aree di interesse archeologico di varie età che testimoniano la presenza dell'uomo sono numerose. Fra queste l'area archeologica di età romana/bizantina in c.da Capo che conserva oltre a frammenti ceramici, tracce di insediamento ed una necropoli. I beni storico culturali sono legati all'attività agricola e pastorale: masserie (Notarbartolo, Muxarello, Salamone; Fazio), case rurali, abbeveratoi, fontane. Di particolare rilevanza storico architettonica la Torre del Salto o "Salto d'Angiò" inglobata in un casale costruito alla fine del XVIII sec. di forma rettangolare, si trova su un banco di arenaria da cui si domina tutta la vallata del feudo Muxaro e del fiume Platani. Un esteso tessuto di case isolate per la villeggiatura, sparse o in raggruppamenti è posto in prossimità della viabilità principale e secondaria che conduce al centro urbano di Raffadali. L'insediamento sparso, confuso e disordinato intorno a Raffadali, che non rispetta la morfologia dei luoghi e i valori naturali determinano il degrado del paesaggio naturale e accrescono il degrado idraulico – forestale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 42 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

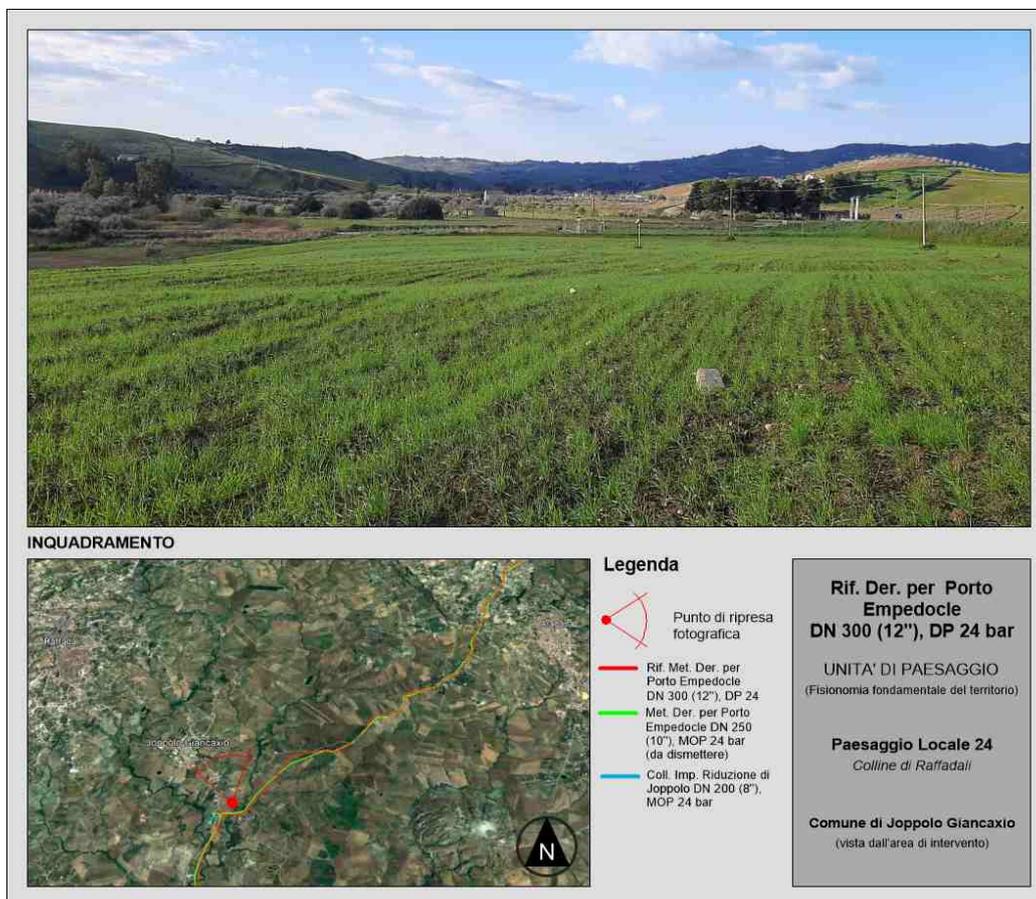


Fig. 1.5/L - In alto – le colline seminaturali di struttura gessoso solifera con vegetazione a gariga; in basso – i campi coltivati a seminativo e oliveti sparsi sui versanti (punto di ripresa posto a nord del km 22,550 circa del Rif. Der. per Porto Empedocle in progetto)

Paesaggio Locale 25 “Maccalube di Aragona”:

- sistema fisico: il carattere dominante di questo paesaggio locale è determinato dall'ampia sella su cui si allunga il centro urbano di Aragona. La sella rappresenta il luogo di transizione tra la valle dell'Aragona, posta a nord dell'omonimo abitato, e il sistema sub pianeggiante profondamente inciso dai reticoli idrografici (Vallone di M.te Famoso, vallone di Maccalube e Consolida) che alimentano l'Akragas a sud. Ma mentre la valle dell'Aragona, strutturata su marne argillose azzurre è perfettamente delimitata da un susseguirsi, da ovest ad est, di creste gessose di diversa importanza (Serra di Aragona – Serra del M.te S. Marco - Serra dei Monti di Comitini, quest'ultima rappresenta con i suoi 600 m slm l'elemento più significativo), a sud la piana fa parte di un sistema più vasto che percettivamente, inizia a Raffadali e si conclude sulle prime colline di Agrigento.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- sistema biologico: l'elemento naturalisticamente straordinario nella porzione meridionale del paesaggio locale è rappresentato dalle sorgenti gassose e idroargillose conosciute come Vulcanelli delle Maccalube. L'altopiano delle Maccalube appare come una landa brulla, di conformazione conica e pochissimo rilevata, ricoperta da una coltre di marne cineree e calanchi più o meno profondi, delimitato a ovest dal vallone omonimo. Il sito è stato tutelato con l'istituzione della R.N.I. "Maccalube di Aragona" oltre ad essere stato designato come Sito di Interesse Comunitario (SIC ITA040008) con presenza di habitat prioritari (Stagni temporanei mediterranei; Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*). Fanno da contrappunto al paesaggio lunare delle Maccalube, quello rurale delle colture cerealicole che connotano la maggior parte dell'ambito locale. Vasti appezzamenti di mandorleti, oliveti e frutteti sono dislocati in prossimità delle colline, a quote leggermente superiori. Il rimboschimento con conifere e latifoglie di c.da Occhiobianco, nasconde un altro geosito di minore rilevanza caratterizzato da emissioni gassose fredde.
- sistema antropico: il paesaggio culturale agropastorale è contrassegnato da elementi isolati, testimonianze delle attività tradizionali: masserie (Caruana, Serre Vocali, Maggiordomo, Carbonaro, Occhiobianco, Cusimano) e case rurali, abbeveratoi e chiese suburbane in prevalenza abbandonate.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 44 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

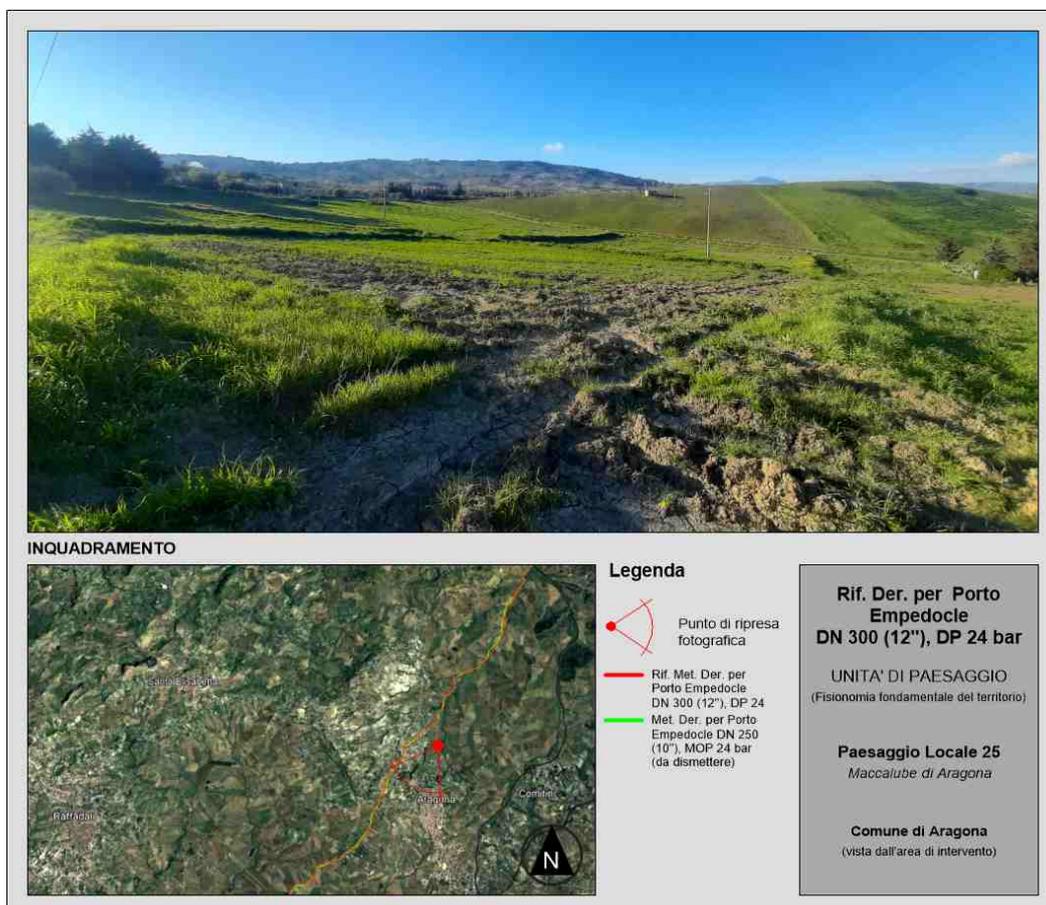


Fig. 1.5/M - Paesaggio agropastorale della Valle dell'Aragona caratterizzata dalle sorgenti gassose e idroargillose e contrassegnato da elementi isolati, testimonianze delle attività agricole tradizionali (punto di ripresa posto ad est del km 14,870 circa del Rif. Der. per Porto Empedocle in progetto)

Paesaggio Locale 27 “Porto Empedocle – Monteaperto”:

- sistema fisico:** è costituito dalle basse colline di M.te di Gianpaolo – La Montagnola, di struttura gessoso solfifera, dalla dorsale di Monserrato che non supera i 300 m slm, a struttura calcarenitico argillosa e sabbiosa e dal lungo crinale collinare su cui si insediano i due centri agricoli di Giardina Gallotti e Monteaperto. Il crinale quasi continuo delle colline, orientato in direzione NW-SE, costituisce anche un netto elemento di divisione fra la struttura gessoso solfifera del versante meridionale, delimitato da Trubi, che si affaccia sulla vallata del torrente Salsetto, e le argille dell'ampio declivio a nord che per un tratto sono attraversate dal fiume Akragas e le sue ramificazioni. Verso la costa le colline cedono il passo a terrazzamenti marini pleistocenici che si affacciano sul mare. Il tratto di costa compreso tra Punta Piccola e il

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 45 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Molo di Ponente di Porto Empedocle è costituito da una spiaggia di larghezza variabile, delimitata da scarpate di marne argillose e calcareo - marnose dei Trubi, che si interrompe con la infrastruttura portuale. Un piccolo corso d'acqua, il Torrente Salsetto, così come altri piccoli torrenti di scarsa importanza scorrono stretti in gole, scorre incassato tra le colline per giungere alla foce, a ovest del porto, lambendo il centro abitato di Porto Empedocle.

- **sistema biologico:** presenta un elevato livello di antropizzazione. La vegetazione naturale è costituita da rarissimi lembi di macchia e arbusteti, e dalla vegetazione alveo ripariale degli alvei dei fiumi e degli invasi artificiali; prevalgono estensioni di garighe e praterie, e poche formazioni forestali artificiali. Le colture a seminativo, con netta prevalenza della coltivazione del frumento, erano un tempo quelle più rappresentate, ed in genere caratterizzate dagli appezzamenti di maggiori dimensioni, soprattutto nelle aree più pianeggianti e di fondovalle. Le poche espressioni di macchia ad olivastro e lentisco si trovano in corrispondenza dei piccoli valloni che solcano le colline mentre in prossimità della dorsale di Monserrato, le ampie estensioni di garighe e praterie steppiche spesso intercalate fra loro danno al paesaggio un aspetto differenziato che contrasta con i rimboschimenti del versante settentrionale di Monserrato. La costa, totalmente antropizzata presenta vegetazione ornamentale esotica dei parchi e giardini privati.
- **sistema antropico:** il paesaggio è caratterizzato dal prevalente uso agricolo del suolo; gli unici insediamenti qui presenti sono costituiti dalla frazione di Giardina Gallotti, sulle pendici del M.te Suzza, a 304 m slm e la frazione di Montaperto, quest'ultimo sviluppatosi intorno a villaggi rurali di origine medioevale, di cui ne conserva l'impianto morfologico a struttura prevalentemente lineare. Entrambe le frazioni sono collegate al capoluogo mediante un'unica strada allacciata alla periferia di Agrigento che, salendo progressivamente di quota, termina nella frazione di Giardina Gallotti. Percettivamente sono proprio gli insediamenti lineari e isolati dei due piccoli centri agricoli, arroccati sull'esteso crinale collinare che attraversa il contesto da ovest ad est a conferire carattere ad un paesaggio prettamente rurale. Grave impatto ambientale e paesaggistico è prodotto dalle attività estrattive (marna) non seguite da recuperi ambientali, localizzate ai piedi delle pendici meridionali di M.te Suzza, su una vasta area di Piano Luna Zupardo. Il borgo di Porto Empedocle, importante centro portuale situato sul pianoro a ridosso del porto e recentemente cresciuto lungo la collina di tufo calcareo che digrada verso il litorale sabbioso compreso tra Punta Piccola e San Leone, denominato "Marina di Girgenti" fu nel XV sec. sede di uno dei più importanti caricatori della Sicilia; in esso veniva convogliata la produzione cerealicola del vasto entroterra agrigentino e nisseno. Attualmente si tratta di un paesaggio costiero sottoposto a intensissima pressione antropica dovuta alla diffusione dell'edilizia residenziale, alla realizzazione di infrastrutture ed impianti, che hanno

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

alterato e compromesso l'ambiente, operando come fattori aggressivi e destrutturanti dei valori ambientali e culturali. Il sistema insediativo urbano non ha rispettato la naturale struttura morfologica del territorio: la recente edificazione, priva di regole e qualità, sovrasta dall'alto del terrazzamento su cui sorge il centro storico e la marina di Porto Empedocle. Il porto, antico caricatore di Girgenti, cresciuto di importanza nel corso del tempo, occupa gran parte del litorale, e gli ampliamenti, le colmate, l'insediamento dell'A.S.I. hanno innescato un processo irreversibile di degrado ambientale e paesaggistico, causando modifiche (avanzamenti o erosione) anche nei litorali dei paraggi. L'entroterra collinare se conserva alcune caratteristiche del paesaggio agricolo nelle aree più interne, adesso impiantate a vigneti, risulta anch'esso pesantemente compromesso (tra il centro urbano e Monserrato) dalle attività di estrazione di diversi materiali (sabbia, calcarenite, argilla, marna) e dalla presenza della cementeria.

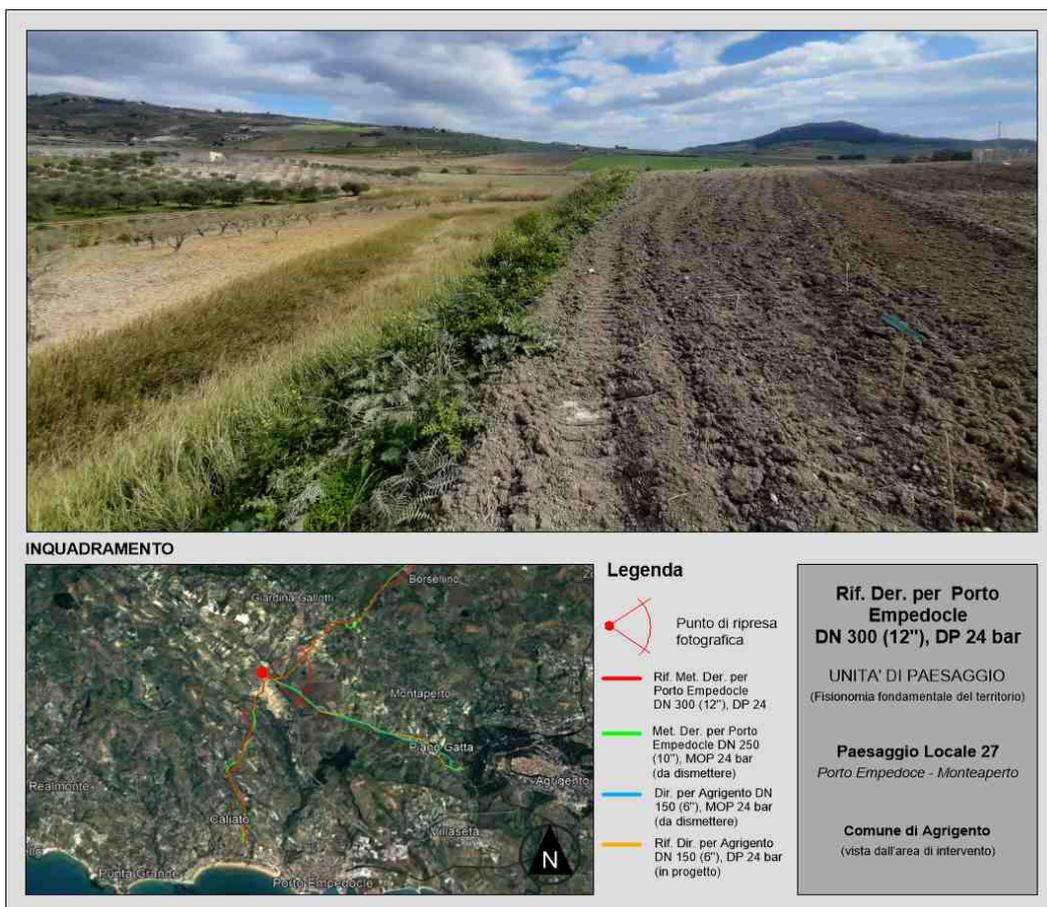


Fig. 1.5/N - Paesaggio collinare dell'entroterra collinare caratterizzato dal prevalente uso agricolo del suolo, in cui si alternano uliveti, vigneti e seminativi a rotazione (punto di ripresa posto in prossimità del km 30,050 circa del Rif. Der. per Porto Empedocle in progetto)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 47 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Paesaggio Locale 28 "Akragas":

- **sistema fisico:** il paesaggio locale di Akragas nella parte settentrionale è di tipo prevalentemente collinare, con rilievi a forma allungata o a cozzi isolati. Nella zona centrale emergono la Collina di Girgenti e la Rupe Atenea, rilievi di natura prevalentemente calcarenitica disposti parallelamente al mare, sui quali sorge la città di Agrigento. A valle le zone argillose formano basse colline con cime arrotondate, solcate dai fiumi Hypsas e Akragas con un andamento blandamente meandriforme. La fascia meridionale presenta invece un assetto pianeggiante, determinato da un'ampia piana alluvionale e da terrazzi marini tardo-pleistocenici, delimitati a Nord dalle colline di C.zo Mosè e a Sud dalla costa bassa e sabbiosa del Caos e di Maddalusa, chiuse alle spalle da falesie argillose.
- **sistema biologico:** dal punto di vista biologico il territorio risulta fortemente antropizzato, con la quasi totale scomparsa di superfici a vegetazione naturale. Gli alvei dei fiumi e dei torrenti conservano ancora un discreto grado di naturalità. La vegetazione arborea riparia risulta pressoché del tutto scomparsa tranne alcune macchie sporadiche lungo il S. Biagio, in prossimità del Tempio di Esculapio.
- **sistema antropico:** il paesaggio agrario, a sud-est ed a nord-ovest del fiume S. Biagio, assume una connotazione in cui, sulla matrice di fondo dei seminativi, nelle aree più pianeggianti e di fondovalle, si trovano una serie di appezzamenti in coltura specializzata, quali vigneti, uliveti ed agrumeti. Il residuo territorio rurale presenta un'elevatissima frammentazione, in cui si alternano ridotti appezzamenti a seminativo, a uliveto misto, prati, pascoli, incolti e vigneti. Risulta ridotto a pochi lembi il paesaggio agrario tradizionale formato da uliveto misto ed agrumeto. Con l'esclusione di parte del centro abitato, tutta l'area che si estende dai contrafforti settentrionali della rupe Atenea fino al mare è totalmente inclusa nel perimetro del Parco Archeologico della Valle dei Templi. Questo forma un paesaggio a se stante di non comune bellezza "ricca di insigni vestigia archeologiche che si fondono mirabilmente in un unico contesto con l'ambiente naturale caratterizzato da una vegetazione tipicamente mediterranea di mandorli, olivi, palme, ecc." (dalla dichiarazione di notevole interesse pubblico D.P. del 06/08/1966).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 48 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (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-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 49 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

3 OPZIONE ZERO, ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

3.1 Opzione zero

L'eventuale mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" può comportare una serie di ripercussioni negative in considerazione anche del fatto che essendo un rifacimento sostituisce una serie di metanodotti prossimi al termine alla loro vita utile, quali ad esempio:

- a) non riuscire a garantire il trasporto dei quantitativi di consumo di gas incrementali, ma a medio termine, anche attuali necessari nell'area interessata;
- b) minore flessibilità di trasporto di gas sulla direttrice nord-sud, tra i comuni di Campofranco e Porto Empedocle, con possibili ripercussioni sugli sviluppi degli utilizzatori del sistema;
- c) maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell'impiego delle moderne tecniche realizzative, un forte condizionamento per lo sviluppo sia della rete locale, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive correlate all'industria della distribuzione del gas.

3.2 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici, unitamente alle esigenze di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio oltre a quelle prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto, hanno portato a scegliere di sfruttare, ove possibile, corridoi formati dalle infrastrutture esistenti e di prediligere la collocazione prevalentemente in aree agricole.

Le direttrici di progetto sono state selezionate considerando i parametri progettuali forniti dal Committente, la normativa vigente, le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche, ambientali e vincolistiche del territorio attraversato.

Il tracciato di massima è stato oggetto di sopralluoghi che hanno consentito di verificare le effettive condizioni delle aree interessate dal progetto.

In alcuni tratti, sono state identificate delle possibili alternative che sono state valutate confrontandone le principali caratteristiche e criticità realizzative con i corrispondenti tratti della direttrice di progetto.

Di seguito vengono descritti i 5 tratti in cui si è ritenuto di ipotizzare delle Alternative. Per ogni valutazione è stata costruita una tabella in cui vengono confrontati schematicamente i due tracciati in riferimento a degli indicatori chiave e con i principali vincoli descritti e sono stati attribuiti dei gradi di Criticità

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 50 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

in funzione del tipo di interferenza (diretta o indiretta) e dell'impatto di tale interferenza:

- *criticità bassa - colore verde*: interferenza nulla o interferenza indiretta minima;
- *criticità media - colore arancione*: interferenza indiretta o interferenza diretta con impatto minimo;
- *criticità alta - colore rosso*: interferenza diretta con impatto elevato.

➤ **Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternative del Tratto 1 da km 6,570 a km 8,530 - Comune di Campofranco e Comune di Aragona**

In prossimità del Fiume Platani, si è valutata la possibilità di far discostare il tracciato di progetto dal corridoio del metanodotto esistente.

In questo tratto il corso d'acqua forma un ampio meandro che si sviluppa nell'area pianeggiante compresa tra la linea della ferrovia Porto Empedocle - Roccapalumba e la Strada Statale SS189.

Nell'alveo fluviale affiorano litologie prevalentemente ghiaiose con abbondante matrice sabbiosa. I versanti sono costituiti da formazioni argillose sottostanti le successioni evaporitiche e presentano ampie aree instabili con fenomeni di dissesto e di erosione accelerata lungo le principali linee di deflusso delle acque meteoriche.

L'“Alternativa n. 1” (colore viola in fig. 3.2/A) si sviluppa in parallelo alla strada statale 189, in una fascia compresa tra la sponda sinistra del Fiume Platani e la SS 189, alla base del versante argilloso e si ricongiunge alla direttrice principale di progetto al km 8,530, con una lunghezza di 2,175 km. Non presenta nessun parallelismo con condotte esistenti.

Da un punto di vista tecnico e tecnologico, tale direttrice richiede la verifica della necessità o meno di eseguire opere di regimazione idraulica lungo la sponda sinistra del Fiume Platani e di opere di ripristino dei corsi d'acqua attraversati (affluenti Fiume Platani).

Il tracciato denominato “Metanodotto in progetto” (colore rosso in fig. 3.2/A) per tutta la sua lunghezza di 1,960 km ricade all'interno del corridoio tecnologico della condotta esistente. La direttrice proposta prevede l'attraversamento del Fiume Platani in due punti con la metodologia TOC.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

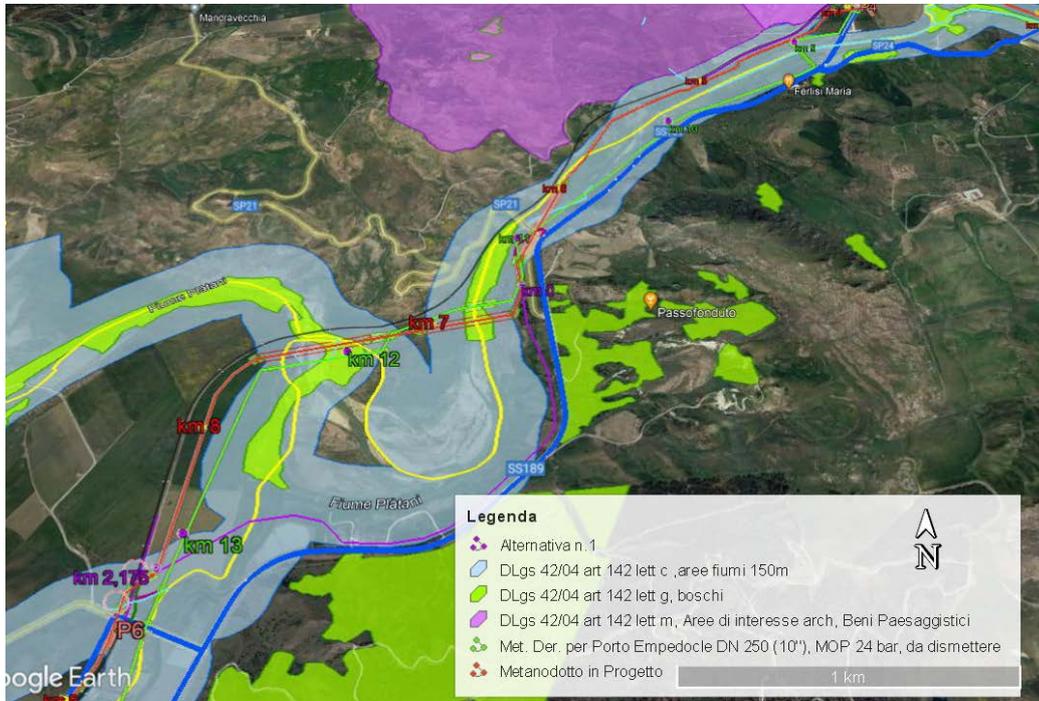


Fig. 3.2/A - Ortofoto con indicazione delle Alternative del Tratto 1 dal km 6,570 al km 8,530 - Comune di Castelfranco. In verde la linea esistente da dismettere, in viola l'“Alternativa n. 1” e in rosso il “Metanodotto in progetto”

Tab. 3.2/A – Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa n. 1	Metanodotto in progetto
Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternativa da km 6,570 a km 8,530		
Lunghezza (km)	2,175	1,960
Morfologia	Nessuna problematica	Nessuna problematica
Corridoio Tecnologico esistente	NO	SI
Siti Natura 2000	Interferenza indiretta con SIC-ZSC ITA050006 “Monte Conca”.	Interferenza indiretta con SIC-ZSC ITA050006 “Monte Conca”.
Zone di interesse archeologico” (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. m)	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Interferenza indiretta durante le attività di cantiere	Nessuna Interferenza

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 52 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e Reticolo Idrografico	Interferenza diretta	Interferenza diretta con impatto minimo
Parchi e Riserve Naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f.):	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Territori costieri (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. a)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree in dissesto PAI	Interferenza con aree con classe di pericolosità elevata P3	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	Non fornisce le necessarie garanzie di sicurezza sia durante la costruzione che durante la vita dell'opera.	Nessuna problematica

Il confronto tra le linee proposte evidenzia che il tracciato "Alternativa n. 1" ha una lunghezza superiore a quello del "Metanodotto in progetto" e non presenta tratti di parallelismo con condotte esistenti.

Dal punto di vista vincolistico i due tracciati non presentano particolari criticità se non l'attraversamento di un'area a pericolosità elevata per quanto riguarda la Pericolosità e il Rischio Idraulico (PAI) da parte dell'"Alternativa n. 1".

I maggiori elementi di criticità sono invece connessi alla dinamica erosiva del Fiume Platani, che risulta in battuta in tutto il tratto interessato dall'"Alternativa n. 1", e dei numerosi corsi d'acqua secondari che raccolgono le acque del versante orientale convogliandole verso il fondovalle.

Questi ultimi, in particolare, risultano molto incisi con fenomeni di instabilità diffusi lungo la maggior parte delle pareti spondali. Si prevede la necessità di predisporre adeguati sistemi di regimazione idraulica e di protezione spondale che consentano di stimare e mitigare i rischi collegati alla loro effettiva azione erosiva.

Per tale motivo, sebbene il tracciato "Alternativa n. 1" eviterebbe il doppio attraversamento del Fiume Platani con metodologia TOC, si ritiene che tale tracciato non fornisca le necessarie garanzie di sicurezza sia durante le operazioni di costruzione che durante l'intero periodo di vita dell'opera.

➤ **Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternative del Tratto 2 da km 30,455 a km 31,160 - Comune di Porto Empedocle e Comune di Agrigento**

In Località Masseria Pitacciolo, al km 30,455 è stato valutato un tracciato diverso da quello della condotta esistente che verrà dismessa.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 53 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

La zona in esame ha una morfologia blandamente ondulata costituita da terreni prevalentemente marnosi e argillosi ed è situata al piede dei rilievi collinari a litologia evaporitica.

Il tracciato denominato "Alternativa n. 2" (colore viola in fig. 3.2/B) si sviluppa parallelamente ad una strada secondaria asfaltata, proseguendo per 0,800 km in modo non lineare pur non presentando tratti a criticità elevata da un punto di vista costruttivo. Una criticità è rappresentata dall'attraversamento di un corso d'acqua secondario piuttosto inciso in prossimità della strada asfaltata.

Il tracciato denominato "Metanodotto in progetto" (colore rosso in fig. 3.2/B) per tutta la sua lunghezza di circa 0,620 km ricade all'interno del corridoio tecnologico della condotta esistente. Il tracciato passa in prossimità di un'area con numerose serre che al momento risultano dismesse. La direttrice presenta un andamento lineare.

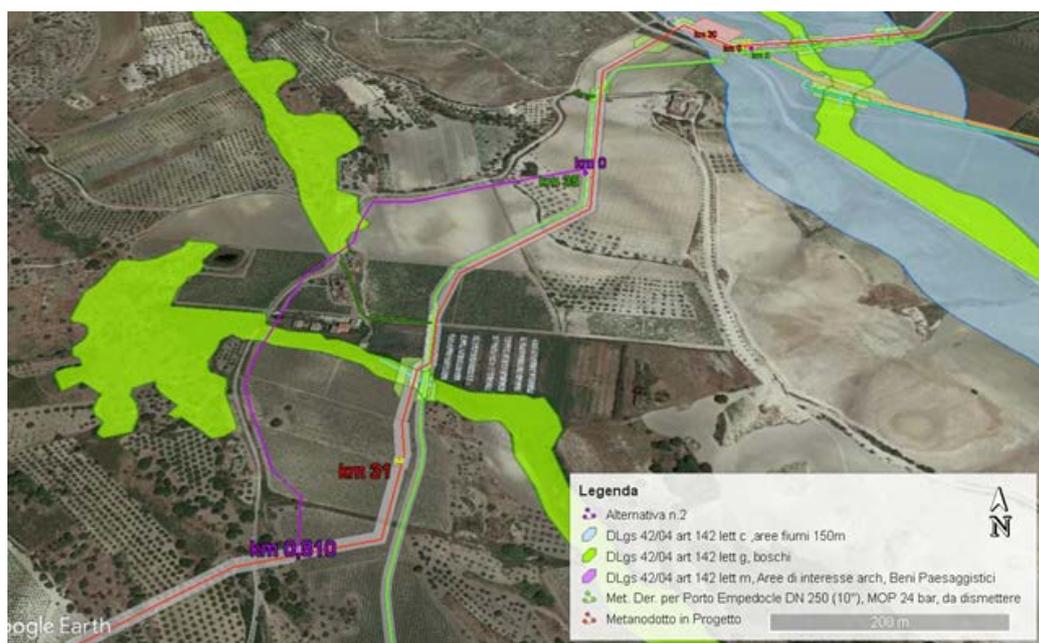


Fig. 3.2/B - Ortofoto con indicazione delle Alternative del Tratto 2 dal km 30,455 al km 31,160 - Comune di Porto Empedocle e Comune di Agrigento. In verde la linea esistente da dismettere, in viola l' "Alternativa n. 2" e in rosso l'alternativa "Metanodotto in progetto".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 54 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 3.2/B – Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa n. 2	Metanodotto in progetto
Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternativa da km 30,455 a km 31,160		
Lunghezza (km)	0,810	0,620
Morfologia	Nessuna problematica	Nessuna problematica
Corridoio Tecnologico esistente	NO	SI
Siti Natura 2000	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Zone di interesse archeologico" (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. m)	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Interferenza diretta di 2 aree	Interferenza diretta di 1 area
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e Reticolo Idrografico	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Parchi e Riserve Naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f:"):):	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Territori costieri (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. a)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree in dissesto PAI	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	Attraversamento di un corso d'acqua secondario non soggetto a tutela o vincolo.	Nessuna problematica

Il confronto tra le linee proposte evidenzia che il tracciato "Alternativa n. 2" ha una lunghezza di 0,190 km superiore a quello del "Metanodotto in progetto" e non presenta tratti di parallelismo con condotte esistenti.

Dal punto di vista vincolistico i due tracciati non presentano particolari criticità.

In considerazione della minore lunghezza e del lungo tratto di parallelismo con il metanodotto in esercizio, si ritiene che il tracciato di progetto possa risultare più

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 55 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

vantaggioso sia dal punto di vista economico, sia da quello costruttivo e di impatto con l'ambiente e il territorio.

➤ **Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternative del Tratto 3 da km 31,080 a km 31,820 - Comune di Porto Empedocle**

In questo tratto del tracciato si è valutato una direttrice alternativa rispetto al percorso del metanodotto esistente in quanto durante i sopralluoghi in situ era emersa la necessità di verificare gli spazi sufficienti per la realizzazione dell'opera e per le successive operazioni di ripristino morfologico.

In questo tratto si evidenzia un elevato grado di alterazione delle rocce evaporitiche e alla presenza di coltri detritiche e di blocchi lapidei lungo il versante orientale del rilievo.

Il tracciato denominato "Alternativa n. 3" (colore viola in fig. 3.2/C) ha inizio al km 31,080 e per circa 0,200 km percorre la zona pianeggiante di fondovalle, prima di risalire il versante orientale del rilievo in località Masseria Ceraulo.

Aggirato il rilievo resta a monte della strada asfaltata presente. Nel tratto finale, gli spazi disponibili tra parete rocciosa e strada asfaltata si riducono notevolmente e richiederebbe lo studio di soluzioni progettuali che permettano di ottimizzare le fasi realizzative (pista ristretta, protezione meccanica della condotta, ecc.).

Nel tratto iniziale e in quello finale corre in parallelo al metanodotto esistente per una lunghezza complessiva di 0,200 km.

La direttrice denominata "Metanodotto in progetto" (colore rosso in fig. 3.2/C) ha una lunghezza complessiva di 0,720 km e per tutta a sua percorrenza non presenza tratti di parallelismo con la condotta esistente né con la strada asfaltata garantendo gli spazi necessari e sufficienti per le operazioni di costruzione e di ripristino morfologico.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Fig. 3.2/C - Ortofoto con indicazione delle Alternative del Tratto 3 dal km 31,080 al km 31,820 - Comune di Porto Empedocle. In verde la linea esistente da dismettere, in viola l'“Alternativa n. 3” e in rosso l'alternativa “Metanodotto in progetto”

Tab. 3.2/C - Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa n. 3	Metanodotto in progetto
Rif. Derivazione Porto Empedocle - Alternativa da km 31,080 a km 31,820		
Lunghezza (km)	0,615	0,720
Morfologia	Insufficienza di spazi per l'esecuzione delle attività di costruzione e di ripristino.	Nessuna problematica
Corridoio Tecnologico esistente	SI	NO
Siti Natura 2000	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Zone di interesse archeologico” (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. m)	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Interferenza diretta di una area	Nessuna Interferenza
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e Reticolo Idrografico	Interferenza diretta per 0,250 km	Interferenza diretta per 0,170 km
Parchi e Riserve Naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f:")	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Territori costieri (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. a)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree in dissesto PAI	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	1) Risalita del versante e attraversamento del crinale costituito da litologie gessose in località Masseria Ceraulo 2) Passaggio a mezzacosta a bordo strada in Località Masseria Ceraulo. 3) Insufficienza di spazi per l'esecuzione delle attività di costruzione e di ripristino.	Risalita del versante e attraversamento del crinale costituito da litologie gessose in località Masseria Ceraulo

Il confronto mostra che il tracciato "Alternativa n. 3" è più corto (105 metri) rispetto a quello del "Metanodotto in progetto" e ha un tratto di parallelismo con la "Derivazione per Porto Empedocle" esistente di circa 0,200 km.

Dal punto di vista vincolistico i due tracciati non presentano particolari criticità.

Tuttavia, a causa delle criticità evidenziate nel tratto di parallelismo con la strada asfaltata e, soprattutto, collegate alla mancanza di spazi nel tratto finale dell'"Alternativa n. 3", si ritiene che il tracciato "Metanodotto in progetto" sia preferibile, sia per quanto riguarda le fasi di realizzazione della condotta, sia in quelle di ripristino morfologico dell'area di lavoro.

➤ **Rif. Dir. per Agrigento - Alternative del Tratto 4 da km 1,675 a km 2,800 - Comune di Porto Empedocle e Comune di Agrigento**

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 58 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

In questo tratto il tracciato del metanodotto esistente attraversa un'area a pericolosità geomorfologica (P1), si è scelto di studiare quindi un'alternativa denominata "Alternativa n. 4" per poi confrontarla con la direttrice del tracciato "Metanodotto in progetto" che mantiene un lungo tratto di parallelismo con la Diramazione per Agrigento attualmente in esercizio ma che sarà dismessa.

Il tracciato dell'"Alternativa n. 4" (colore viola in fig. 3.2/D) ha una lunghezza complessiva di 1,190 km, si stacca dal tracciato della diramazione per Agrigento in progetto in Località Piano di Cavallo, al km 1,675, e si sviluppa in direzione sud-est percorrendo un versante a modesta acclività.

Raggiunta la parte inferiore del versante, il tracciato prosegue attraversando una zona nella quale gli spazi disponibili sono limitati dalla presenza di alcune abitazioni.

Infine, negli ultimi 0,500 km, il tracciato dell'"Alternativa n. 4" è parallelo alla strada vicinale che collega le abitazioni alla strada provinciale, attraversata la quale si ricongiunge a quello della direttrice di progetto.

La direttrice denominata "Metanodotto in progetto" (colore arancione in fig. 3.2/D) ha una lunghezza complessiva di 1,130 km e per circa 0,880 km è parallela al tracciato della Diramazione per Agrigento DN 150 (6") MOP 24 bar esistente e attualmente in esercizio.

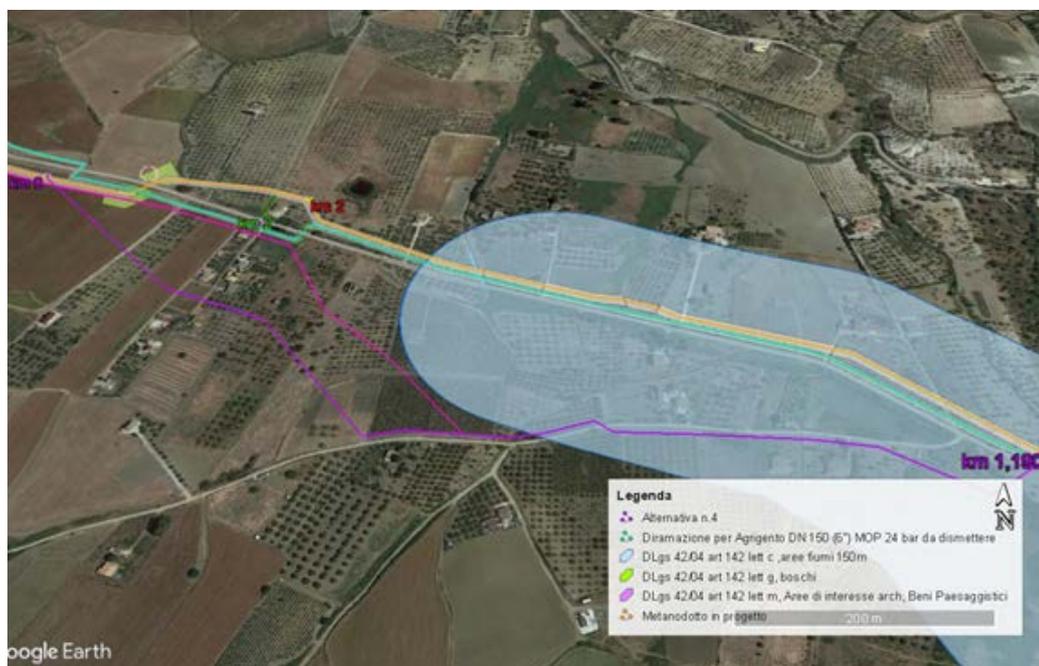


Fig. 3.2/D - Ortofoto con indicazione delle Alternative del Tratto 4 dal km 1,675 al km 2,800 – Diramazione per Agrigento - Comune di Agrigento. In verde la linea esistente da dismettere, in viola l'Alternativa n. 4 e in arancione l'alternativa "Metanodotto in progetto"

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 59 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 3.2/D – Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa n. 4	Metanodotto in progetto
Rif. Dir. per Agrigento - Alternativa da km 6,570 a km 8,530		
Lunghezza (km)	1,190	1,130
Morfologia	Nessuna problematica	Nessuna problematica
Corridoio Tecnologico esistente	NO	SI
Siti Natura 2000	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Zone di interesse archeologico" (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. m)	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Nessuna interferenza	Nessuna Interferenza
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e Reticolo Idrografico	Interferenza diretta per 0,480 km	Interferenza diretta per 0,620 km
Parchi e Riserve Naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f:"):	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Territori costieri (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. a)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree in dissesto PAI	Nessuna interferenza	Attraversamento di un'area a pericolosità geomorfologica (P1) cartografata dall'Autorità di Bacino Idrografico del Fiume San Leone ed Area Intermedia compresa tra i Bacini del Fiume San Leone e del Fiume Naro.
Aspetto Tecnico Tecnologico	Presenza di abitazioni in prossimità del tracciato che riducono lo spazio disponibile per le attività di costruzione	Nessuna

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 60 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Il confronto tra il tracciato "Metanodotto di progetto" e quello dell'"Alternativa n. 4" mostra che il primo è leggermente più corto e, soprattutto, ha un lungo tratto di parallelismo con la "Diramazione per Agrigento" in esercizio.

Sebbene il tracciato di progetto attraversi un'area a pericolosità geomorfologica (P1), si ritiene che la presenza di abitazioni in prossimità del tracciato dell'"Alternativa n. 4" costituisca, a lungo termine, un elemento di criticità maggiore e, nel complesso, la direttrice "Metanodotto in progetto" abbia un grado di difficoltà minore, risultando quindi vantaggiosa in termini di fattibilità.

➤ **Rif. All. Comune di Agrigento - Alternative del Tratto 5 da km 0,395 a km 0,920 - Comune di Agrigento**

In questo tratto il tracciato dell'allacciamento esistente attraversa delle aree di pertinenza di privati quali giardini e orti; per questo sono stati ipotizzati e confrontati due percorsi: uno denominato "Alternativa n. 5" per la maggior parte della sua lunghezza parallelo all'allacciamento esistente in esercizio e il secondo tracciato denominato "Metanodotto di progetto", che stacca dal tracciato principale per proseguire verso sud-ovest rispetto a questo per poi ricongiungersi alla direttrice principale di progetto al km 0,920.

Entrambe le direttrici dei tracciati prevedono l'attraversamento del fiume Drago (fiume Akragas), per entrambe le proposte si dovrà quindi ricorrere alla soluzione costruttiva trenchless.

L'"Alternativa n. 5" (colore viola in fig. 3.2/E) si stacca dall'"Allacciamento al Comune di Agrigento" in prossimità dell'area industriale occupata da Laterizi Akragas. Subito dopo l'attraversamento del fiume, il tracciato attraversa un'area pianeggiante compresa tra il corso d'acqua e un'area abitata. Ha una lunghezza complessiva di 0,485 km.

Il tracciato "Metanodotto di progetto" (colore arancione in fig. 3.2/E) ha una lunghezza complessiva di 0,525 km. Si sviluppa su un'area pianeggiante e che non presenta criticità geomorfologiche attraversando per lo più aree a destinazione agricola.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 61 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

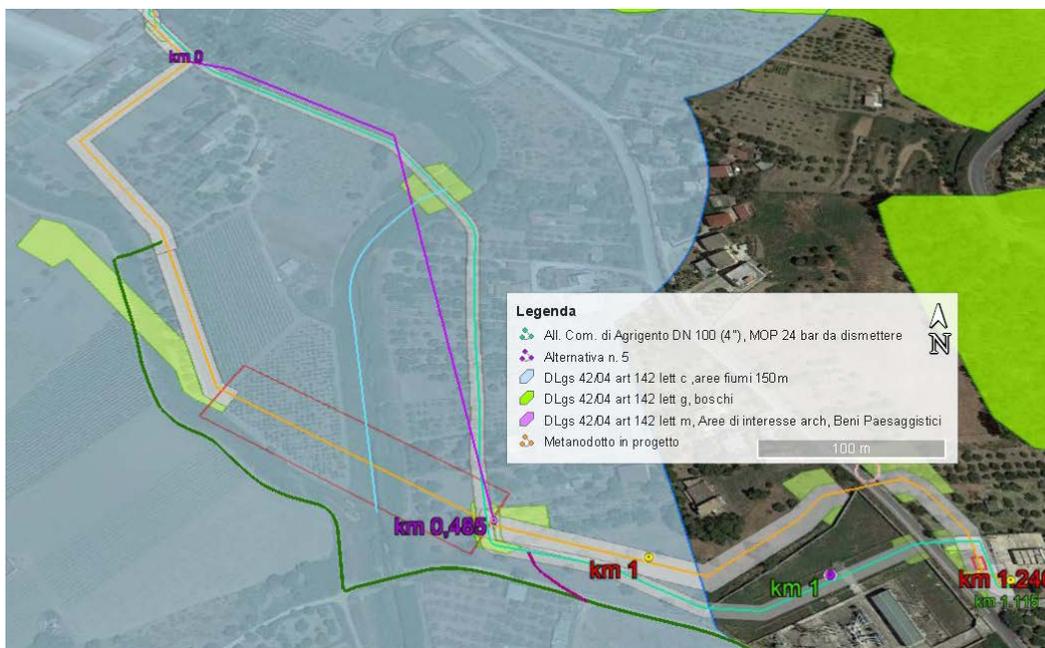


Fig. 3.2/E - Ortofoto con indicazione delle Alternative del Tratto 5 dal km 0,395 al km 0,920 - Allacciamento Comune di Agrigento - Comune di Agrigento. In verde la linea esistente da dismettere, in viola l'“Alternativa n. 5” e in arancione l'alternativa “Metanodotto in progetto”

Tab. 3.2/E – Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa n. 5	Metanodotto in progetto
Rif. Allacciamento Comune di Agrigento - Alternativa da km 0,395 a km 0,920		
Lunghezza (km)	0,485	0,525
Morfologia	Nessuna problematica	Nessuna problematica
Corridoio Tecnologico esistente	SI	NO
Siti Natura 2000	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Zone di interesse archeologico” (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. m)	Nessuna Interferenza	Nessuna Interferenza
Territori coperti da foreste e boschi (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. g)	Nessuna interferenza	Nessuna Interferenza
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. c) e	Interferenza diretta	Interferenza diretta

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 62 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Reticolo Idrografico		
Parchi e Riserve Naturali (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. f.):	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Territori costieri (D.Lgs. 42/04 Art 142 lett. a)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aree in dissesto PAI	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	Presenza di abitazioni in prossimità del tracciato con interferenza diretta delle rispettive aree di pertinenza	Nessuna

Il confronto tra il tracciato "Metanodotto di progetto" e l'"Alternativa n. 5" mostra che quest'ultimo risulta leggermente più corto e si mantiene parallelo a quello dell'allacciamento al Comune di Agrigento in esercizio, per tutto il tratto considerato.

Tuttavia, in considerazione delle interferenze con le aree di pertinenza delle abitazioni presenti in sinistra idrografica del fiume, si ritiene che il tracciato "Metanodotto in progetto" sia preferibile, sia nelle fasi costruttive, sia in quelle di esercizio.

Dalle analisi riportate nel presente documento, si evince che tali Alternative, oltre a non risultare migliorative in termini di contesto geomorfologico e ambientale, in alcuni casi non permetterebbero di sfruttare il corridoio tecnologico del metanodotto esistente, andando così ad interessare territori privi di tali tipi di infrastrutture e a gravare su nuovi fondi privati.

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici e vincolistici, unitamente alle esigenze prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto, hanno portato a scegliere come tracciato per la realizzazione del metanodotto le cinque direttrici denominate "Metanodotto in Progetto".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 63 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

4 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Nello Studio di Impatto Ambientale è stata sviluppata compiutamente l'analisi delle interferenze tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale allo scopo di verificare la coerenza tra essi e l'opera proposta, definendo delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo antropico e/o ambientale che possono influenzare il progetto in varia misura.

La normativa considerata agisce su tre diversi livelli gerarchici, ovvero nazionale, regionale e locale.

4.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

I principali strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale analizzati nello Studio di Impatto Ambientale, che individuano vincoli in maniera diretta sul territorio e con cui l'opera si deve rapportare, sono:

- beni paesaggistici:
 - *Parte III del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai DLgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006.*
- aree a vincolo idrogeologico:
 - *Regio Decreto n. 3267 del 30.12.1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" (GU n. 117 del 17.05.1924).*
- beni culturali (archeologici e architettonici):
 - *Parte II del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai DLgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006.*
- aree naturali protette:
 - *Legge n. 394 del 06.12.1991 s.m.i. "Legge quadro sulle aree naturali protette" (GU n. 292 del 13.12.1991 - SO).*
- siti Natura 2000 e Important Bird Areas:
 - *Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della"*

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

flora e della fauna selvatiche" (GU n. 248 del 23.10.1997) modificato dal D.P.R. 12.03.2003, n. 120;

- *Decreto Ministeriale 19.06.2009 "Elenco delle zone di protezione speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (GU n. 157 del 09.07.2009);*
- *Decreto Ministeriale 30.03.2009 "Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per le regioni biogeografiche alpina, continentale e mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (GU n. 95 del 24.04.2009 – Suppl. Ordinario n. 61).*
- zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar:
 - *Decreto del Presidente della Repubblica 13.03.1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971" (GU n.173 del 03-07-1976);*
 - *Decreto del Presidente della Repubblica 11.02.1987, n. 184 "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale, di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale, adottato a Parigi il 3 dicembre 1982".*
- aree percorse da incendi boschivi:
 - *Legge n. 353 del 21.11.2000 "Legge Quadro in Materia di Incendi Boschivi" (G.U. 30.11.2000 n. 280).*

Nella Regione Sicilia la normativa nazionale è stata recepita dalla LR 6 aprile 1996, n. 16, così come modificata dalla LR n. 14 del 2006.
- siti contaminati:
 - *Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i (GU n. 88 del 14.04.2006 – Suppl. Ordinario n. 96).*
- usi civici:
 - *Legge dello Stato 20.11.2017, n. 168 "Norme in materia di domini collettivi";*
 - *Legge dello Stato 16.06.1927, n. 1766 e dal relativo Regolamento di attuazione RD 26.02.1928, n. 332.*

Coerenza con il progetto

L'opera può ritenersi compatibile con quanto disposto dal **Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23)** in virtù dell'accurata definizione del tracciato e della attenta progettazione degli interventi e delle opere previste per garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa dei nuovi tratti e dalla rimozione delle tubazioni esistenti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Inoltre, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti lungo i tracciati, al fine di evitare l'instaurarsi di fenomeni erosivi e di mantenere le attuali condizioni di stabilità del territorio, rendono la realizzazione dell'opera stessa compatibile con quanto disposto dal vincolo.

La compatibilità del progetto con le aree tutelate ai sensi del **DLgs 42/04** (paesaggio), risiede nella particolare tipologia dello stesso; le nuove condotte sono, infatti, opere che per la quasi totalità del loro sviluppo lineare risultano totalmente interrato, ad eccezione dei punti di linea. Il progetto prevede infatti il completo interrimento della condotta, evitando così interferenze sul paesaggio, sulla continuità del territorio e sulle eventuali coltivazioni agricole. L'interrimento è effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, con gli interventi di ripristino ambientale, in sostituzione di quelle abbattute. A tale proposito, si sottolinea che le caratteristiche costruttive delle tubazioni impiegate consentono il rimboschimento completo dell'area di passaggio, in quanto non sussiste il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta.

In relazione alle diverse caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche tutti gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica volti a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interessate.

In corrispondenza degli attraversamenti e delle percorrenze fluviali, la realizzazione dell'opera non prevede, in alcun caso, una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde mediante l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica che sono in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua e nella loro rinaturalizzazione attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile.

In riferimento alle zone gravate da **usi civici**, alla data dell'elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), non sono emersi dati ufficiali in merito alla sussistenza di aree gravate da usi civici, anche in seguito a richieste presso l'ente tenentario di tali informazioni, nel territorio interessato dall'opera.

Per quanto concerne le **Aree naturali protette** l'opera interessa, unicamente e marginalmente, l'area naturale protetta denominata "Riserva Naturale Integrale Monte Conca". La tipologia di posa della condotta in progetto, mediante tecnologia trenchless, permette di annullare qualsiasi interferenza diretta con l'area stessa, mentre permane, seppur limitatamente, l'interferenza con la linea in dismissione che verrà posta fuori esercizio. Per quanto riguarda i **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** e le **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, l'opera interessa marginalmente la Zona Speciale di Conservazione ITA050006 "Monte Conca", parzialmente coincidente a sua volta con la "Riserva Naturale Integrale Monte Conca" sopra citata. Tale interferenza, quindi, come per l'area naturale protetta, viene annullata completamente mediante tecnologia di posa trenchless per la

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 66 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

linea in progetto, mentre permane in maniera minima per il tracciato in dismissione che verrà posto fuori esercizio.

4.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto concerne il livello regionale, i principali riferimenti legislativi e strumenti di tutela analizzati sono di seguito illustrati.

Il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)** è stato approvato con DA n. 6080 del 21 maggio 1999. Esso si articola in due livelli distinti e interconnessi:

- quello regionale, costituito dalle Linee Guida (approvate nel 1999 con D.A. n. 6080), che interessano tutto il territorio regionale e definiscono il percorso metodologico per la conoscenza e la gestione del paesaggio siciliano;
- quello sub-regionale, costituito dai Piani d'ambito, la cui elaborazione è terminata alla fine del 2008. E' articolato in diciassette ambiti paesaggistici individuati dalle Linee Guida e definiti attraverso un approfondito esame degli elementi geomorfologici, biologici, antropici e culturali che li contraddistinguono.

Per quanto riguarda i territori attraversati dall'opera in progetto, i tracciati proposti interessando la Provincia di Caltanissetta e quella di Agrigento, ricadono interamente nell'ambito sub-regionale n. 10 "Area delle colline della Sicilia centro-meridionale". Sono stati perciò analizzati i Piani d'Ambito seguenti:

- Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella Provincia di Caltanissetta, approvato con DA n. 1858 del 02.02.2015;
- Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella Provincia di Agrigento, approvato con DA 64/GAB del 30 settembre 2021.

Coerenza con il progetto

Il sistema vincolistico cartografato nel PTPR corrisponde a quello dei vincoli nazionali individuati ai sensi del DLgs 42 del 2004 e l'analisi del Piano non ha evidenziato elementi di incompatibilità con il progetto in esame. Per le interferenze con le aree tutelate dal Piano stesso, si rimanda la trattazione al paragrafo dedicato alla normativa di livello nazionale.

In riferimento alle Componenti del Paesaggio del PTPR, si riscontrano interferenze dell'opera con le "regie trazzere". Assieme ai sentieri e ai percorsi agricoli interpoderali e trazzerali, le "regie trazzere" fanno parte della rete della viabilità esistente, che il Piano Paesaggistico valorizza evitando che essa venga alterata con modifiche dei tracciati e con aggiunte o tagli o ristrutturazioni che ne compromettano l'identità. La tipologia di opera, completamente interrata, non

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 67 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

introduce alcun elemento che possa modificare lo stato attuale della viabilità esistente (incluse le regie trazzere) e che ne possa compromettere l'identità. Le opere in progetto sono da ritenersi, pertanto, compatibili con gli obiettivi di tutela del Piano per tale tipologia di rete viaria.

L'esercizio dell'attività estrattiva in Sicilia è affrontato nei **Piani Regionali dei materiali di cava e dei materiali lapidei di pregio** approvato con Decreto Presidenziale n. 19 Serv. 5°/SG del 03.02.2016.

Le Norme tecniche di Attuazione, allegate alla proposta dei Piani, disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali da cava, nell'Ambito dei Piani, e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione, in attuazione dell'art.1 della L.R. 9 Dicembre 1980 n. 127 allo scopo di assicurare un ordinato svolgimento di tale attività in coerenza con gli obiettivi della programmazione economica e territoriale della Regione, nel rispetto e tutela del paesaggio e della difesa del suolo.

Coerenza con il progetto

Le aree interessate dalle opere in progetto e in dismissione sono completamente esterne a tali perimetrazioni e non risultano pertanto soggette alla disciplina dei suddetti Piani.

La Regione Sicilia si è dotata del **Piano Forestale Regionale (PFR)**, come strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia.

Il Piano colma la mancanza di indirizzi organici per la pianificazione forestale regionale e soddisfa l'intendimento della Amministrazione regionale di pervenire alla salvaguardia ed all'incremento del patrimonio forestale della Sicilia nel rispetto degli impegni assunti a livello internazionale e comunitario dall'Italia in materia di biodiversità e sviluppo sostenibile, nonchè di quelli conseguenti all'attuazione del protocollo di Kyoto attraverso una programmazione ordinata ed efficace che ricomponga in un unico quadro di riferimento tutti gli interventi in ambito forestale.

Il PFR è redatto ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 bis della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, come modificata dalla LR n.14 del 2006, in coerenza con il DLgs 18 maggio 2001, n. 227 ed in conformità con quanto stabilito nel Decreto del Ministero dell'Ambiente, DM 16 giugno 2005, che definisce "i criteri generali di intervento" a livello locale.

Con deliberazione n. 28 del 19 gennaio 2012, la Giunta Regionale di Governo, previa proposta dell'Assessore Regionale delle Risorse Agricole ed Alimentari formulata con nota n. 4204 del 19 gennaio 2012, ha apprezzato il "Piano Forestale Regionale 2009/2013" con annessi l'"Inventario Forestale" e la "Carta Forestale Regionale, che sono stati definitivamente adottati dal Presidente della regione con DP n.158/S.6/S.G. datato 10 aprile 2012.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 68 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Coerenza con il progetto

Le principali interferenze delle opere in progetto e in dismissione si riscontrano con aree destinate ad "arboricoltura da legno", "praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati" e "arbusteti", come riportate nell'Inventario Forestale del Sistema Informativo della Regione Sicilia.

In tali ambiti le nuove condotte risultano totalmente interrato, non determinando cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo. Inoltre, il progetto prevede l'attento ripristino vegetazionale di tutte le aree interessate dalla posa/rimozione delle condotte con interventi di inerbimento e di piantumazione di essenze arboree e arbustive. Al fine di minimizzare il taglio di individui arborei e conseguentemente l'impatto sull'assetto paesaggistico, il progetto, in alcuni tratti, prevede l'utilizzo di tecniche trenchless e il completo ripristino della esistente copertura arborea ed arbustiva.

L'esercizio dell'attività di prevenzione e di difesa della vegetazione contro gli incendi in Sicilia è affrontato nel **Piano regionale per la Programmazione delle Attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli Incendi Boschivi** redatto ai sensi dell'art.3, comma 1, della legge 21 novembre 2000 n.353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14.

Coerenza con il progetto

La linea principale in progetto e una linea secondaria in progetto attraversano tali aree in tratti posati per lo più mediante tecnologia trenchless, così da permettere di annullare qualsiasi interferenza diretta e da salvaguardare il peculiare carattere delle aree.

L'unica interferenza temporanea è dovuta alla presenza del cantiere per le opere di dismissione, che interesseranno una fascia di dimensioni non superiore a 10 m lungo la condotta da porre fuori esercizio e che sarà ripristinata anche dal punto di vista vegetazionale al termine dei lavori.

Si sottolinea, anche, come il progetto non preveda la realizzazione di alcun impianto o punto di linea nell'ambito di tali aree, così da non pregiudicarne la trasformazione.

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale, si è sviluppato a partire dagli anni Ottanta con l'istituzione di aree naturali protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali.

La "messa in rete" (**Rete Ecologica Regionale**) di tutte le aree protette, le riserve naturali terrestri e marine, i parchi, i siti della Rete Natura 2000, che costituiscono i nodi della rete, insieme ai territori di connessione, non può che determinare un'"infrastruttura naturale" come ambito privilegiato di intervento

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile.

Le strategie d'intervento individuate per i territori della rete ecologica rispondono quindi a obiettivi specifici calati sulle problematiche presenti nel territorio e, rispetto alle loro peculiarità, si sviluppano attraverso la promozione di iniziative che mirano a ridurre il rischio di marginalità di alcune aree, come le zone rurali di montagna e le isole minori.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali (*core areas*) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- zone cuscinetto (*buffer zones*) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- corridoi di connessione (*green ways/blue ways*) strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- nodi (*key areas*) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

Coerenza con il progetto

Diverse sono le interferenze dell'opera con le componenti della Rete Ecologica Siciliana. Ci sono dei tratti in cui è assente l'interferenza diretta con la superficie interessata dalla percorrenza, in quanto per la posa del metanodotto in progetto si prevede l'utilizzo di tecnologia trenchless, mentre per i tratti esistenti in dismissione si procede con l'inertizzazione senza rimozione.

Nella parte iniziale dei tracciati, la RER è presente con dei NODI in corrispondenza del Sito della Rete Natura 2000 ZPS/ZSC ITA050006 "Monte Conca" e Riserva N.I. "Monte Conca", e con corridoi di connessione lineari in corrispondenza del F. Platani, indicato come da riqualificare. Altri punti residuali e di dimensioni ridotte corrispondono alla Stepping stones in corrispondenza di impianti di rimboschimento artificiale. Nella parte più meridionale dell'opera la RER è presente in due piccoli tratti di corridoi di connessione diffusi, in corrispondenza di un rimboschimento di latifoglie esotiche (*Eucalyptus* sp.pl.) e di coltivi.

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti, comunque, compatibile con gli obiettivi della Rete, in quanto il completo ritombamento della trincea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

scavata sia per la posa della linea principale in progetto, che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico delle aree sopra individuate (corridoi ecologici di collegamento e nodo). Inoltre, la scelta di attraversare in trenchless il corridoio ecologico di collegamento coincidente con l'alveo del fiume Platani e una parte del nodo della Rete coincidente sia con la "Riserva Naturale Integrale del Monte Conca", che con la ZSC/ZPS ITA05006 "Monte Conca", permette di annullare qualsiasi interferenza diretta, salvaguardando il peculiare carattere delle aree.

4.3 Strumenti di pianificazione locale

Gli strumenti urbanistici vigenti dei comuni interessati dall'opera sono di seguito elencati:

Provincia	Comune	Strumento di pianificazione urbanistica
Caltanissetta	Campofranco	PRG allegato alla Delibera Consiliare n. 101 del 7 luglio 1980, adeguato alle prescrizioni del DA n. 235/78 del 13/09/1978
	Sutera	PRG modificato con DA n. 307/DRU del 18 settembre 2000
Agrigento	Agrigento	PRG novembre 2011 - Stesura definitiva comprendente le modifiche conseguenti ai Decreti di approvazione DDG n. 1106 ottobre 2009 e DDG n. 760/2010 – DDG n. 459/2010 – DDG n. 538/2011
	Aragona	PRG: Delibera di adozione del commissario ad acta n. 49 dell'08/08/1996, adeguato al Decreto Dirigenziale n. 109 del 07/03/2002
	Casteltermini	PRG Revisione 1.0 – Deliberazione CC n. 18 del 09/02/2006
	Joppolo Giacaxio	PRG approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio ed Ambiente n. 1493 del 28/09/1992 – zonizzazione Tav. allegata a Delibera Commissariale n. 1 del 04/03/2020
	Porto Empedocle	Variante Generale del Piano Regolatore PRGV/82 Approvato con Decreto dell'Assessore al Territorio e Ambiente n. 267/84 del 13/08/1984
	Raffadali	PRG 1973, NTA adottate con DC n. 6 del 26/01/1974

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Coerenza con il progetto

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra i tracciati in oggetto e in zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle pratiche agricole o a valenza ambientale e/o paesaggistica (quest'ultime trattate già ai livelli di pianificazione e tutela sovraordinati), si registrano in corrispondenza dei tratti illustrati in seguito.

Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12") in progetto

Comune di Porto Empedocle

Nel tratto finale, il tracciato del DN 300 (12") è posto obbligatoriamente all'interno di un tessuto di isolati, parzialmente o non edificato, identificato dal PRG come "villaggi turistici-camping" (C6, art. 47-55 delle NTA) e "abitazioni stagionali isolate" (C3, art. 47-52 delle NTA), per raggiungere il punto finale di consegna rappresentato dall'impianto Snam esistente.

In tali aree le NTA del PRG non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto, ma rimandano alle prescrizioni del Regolamento Edilizio Comunale. Quest'ultimo in merito alla realizzazione di attrezzature tecnologiche all'art. 119, stabilisce che "...Devono essere installate in modo da non disturbare la continuità naturale dell'ambiente...". Il progetto, prevedendo il completo interrimento della nuova condotta e un intervento da realizzarsi all'interno dell'area impiantistica Snam esistente, risulta essere compatibile con il disposto del Regolamento.

Linee secondarie in progetto

Comune di Campofranco

- Rifacimento All. M&A Rinnovabili DN 100 (4"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,165 km un'area identificata dal PRG come "zona industriale esistente" (D).

Si evidenzia che il metanodotto verrà posato nel rispetto delle distanze stabilite da decreto dagli edifici esistenti. Le NTA del PRG, per tali ambiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto.

Comune di Agrigento

- Rifacimento Dir. per Agrigento DN 150 (6"): il tracciato percorre nel tratto finale per una lunghezza pari a circa 0,240 km un'area di rispetto cimiteriale (sottozona F);
- Rifacimento All. Laterizi Akragas DN 100 (4"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,095 km un'area di rispetto cimiteriale (sottozona F) e per un tratto pari a 0,165 km un'area identificata dal PRG come "artigianato e piccola industria di completamento" (sottozona D6, art. 30 delle NTA);

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 72 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- Rifacimento All. Comune di Agrigento DN 100 (4"): il tracciato percorre nel tratto iniziale per una lunghezza pari a circa 0,300 km un'area di rispetto cimiteriale (sottozona F), dove viene realizzato anche un punto di intercettazione di linea (PIL n. 1B+PIDA) e per un breve tratto pari a 0,070 km un'area identificata dal PRG come "artigianato e piccola industria di completamento" (sottozona D6, art. 30 delle NTA).

Le NTA del PRG per la fascia di rispetto cimiteriale non pone alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione delle condotte in progetto, che verranno completamente interrate. Per l'area impiantistica da realizzarsi, analogamente al punto di linea presente sul gasdotto in dismissione, insistendo in posizione marginale su tale fascia, non contrasta con gli indirizzi programmatici previsti per tali ambiti.

L'art. 30 delle NTA del PRG prevede per la sottozona D6 che "...gli interventi sono da attuare in regime di concessioni edilizie dirette. E' consentita l'installazione di laboratori, depositi, silos, rimesse, uffici e mostre, nonché la realizzazione di attrezzature ricreative e sociali al servizio degli addetti. Sono vietate attività di produzione industriale insalubri...". Per tali ambiti non sono previsti particolari prescrizioni ostantive alla posa dei metanodotti in oggetto.

4.4 Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)

L'intervento nella sua interezza interessa otto territori comunali, tutti di competenza dell'Autorità di Bacino (AdB) del Distretto Idrografico della Sicilia.

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. Esso ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

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.

Attraverso la cartografia tematica, il PAI identifica le aree del territorio interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico ed effettua la valutazione della pericolosità e del rischio geomorfologico ed idraulico del territorio.

Coerenza con il progetto

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, dall'analisi della cartografia del PAI si evince che l'opera oggetto del presente studio attraversa alcune aree a "pericolosità idraulica elevata - P3" ed altre "aree a pericolosità idraulica media -

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 73 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

P2" e "aree a pericolosità idraulica moderata – P1". Inoltre, per un breve tratto l'opera interessa anche aree R4 a "rischio molto elevato".

L'art. 25 delle NTA del PAI prevede che qualsiasi intervento ricadente in aree ricomprese dal Piano deve eventualmente essere realizzato in maniera tale da non pregiudicare l'attuale assetto idraulico dei corsi d'acqua in modo da non provocare dei rischi per i beni esistenti e in condizioni tali da poter gestire il rischio a cui è soggetto. 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 quanto riguarda l'assetto geomorfologico, l'opera attraversa aree a "pericolosità geomorfologica media – P2" ed altre "aree a pericolosità geomorfologica moderata – P1". Inoltre, l'opera interessa anche alcune aree a "rischio geomorfologico medio – R2" ed altre "aree a rischio geomorfologico moderato – R1".

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".

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

5 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Linee

L'opera in progetto si articola in una serie di interventi, il principale dei quali riguarda la posa della nuova condotta con partenza dal nuovo punto di linea previsto per il "Rifacimento All. Comune di Campofranco DN 100 (4")" nel Comune di Campofranco e punto di arrivo nell'area impiantistica Snam Rete Gas esistente nel Comune di Porto Empedocle.

Di seguito si riportano, in sintesi, gli interventi in progetto e in dismissione con le principali caratteristiche e i comuni attraversati (vedi tabb. 5/A e 5/B).

Tab. 5/A - Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN (mm)	DP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle	300	24	35,050
Linee secondarie			
Ricollegamento All.to Comune di Bompensiere	150	24	1,770
Rifacimento Diramazione per Agrigento	150	24	4,045
Rifacimento All.to Laterizi Akragas S.p.A.	100	24	0,110
Rifacimento All.to Comune di Agrigento	100	24	1,240
Rifacimento Collegamento Impianto Riduzione di Joppolo	300	24	0,280
Rifacimento Allacciamento Comune di Aragona	150	24	0,050
Ricollegamento Allacciamento Comune di Comitini	100	24	0,030
Rifacimento Allacciamento M&A Rinnovabili	100	24	0,245
Rifacimento Allacciamento Comune di Campofranco	100	24	0,070

Tab. 5/B - Linea principale e linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Derivazione per Porto Empedocle	250	24	39,230
Linee secondarie			
Derivazione per Bompensiere	150	24	2,510
Diramazione per Agrigento	150	24	4,140
All.to Laterizi Akragas S.p.A.	100	24	0,030
All.to Comune di Agrigento	100	24	1,115
Collegamento Impianto Riduzione di Joppolo	200	24	0,275
All.to Comune di Aragona	150	24	0,030
All.to Comune di Comitini	100	24	0,010

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
All.to M&A Rinnovabili	100	24	0,010
All.to Comune di Campofranco	100	24	0,080

Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di diversi punti di intercettazione lungo le linee in progetto, come di seguito riportato.

Punti di intercettazione

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

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

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

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono, inoltre, valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, in corrispondenza di un solo punto di intercettazione (PIDI n. 6) è previsto anche un fabbricato in muratura di tipo B5.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non sia possibile soddisfare questo criterio, si cerca di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore realizzando, se necessario, opere di adeguamento consistenti principalmente nella ripulitura e nel miglioramento del sedime carrabile attraverso il ricarica con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti gli impianti ed i punti di linea (vedi tabb. 5/C e 5/D) sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 76 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

Tab. 5/C - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto sulla linea principale

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 ^(°)	-	-	-

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

Tab. 5/D - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto sulle 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

Fasi operative

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

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

- Realizzazione della nuova condotta

Realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole e strade di accesso)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera C), della raccorderia, ecc. (vedi foto 5/A).

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

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

Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola.



Foto 5/A - Esempio di piazzola di accatastamento tubazioni

Apertura dell'area di passaggio (o fascia di lavoro)

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio (vedi foto 5/B – 5/C), che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 78 di 138		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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

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

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

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



Foto 5/B - Apertura dell'area di passaggio (fase 1)

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 79 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5/D - Apertura dell'area di passaggio (fase 2)

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L, che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte (vedi fig. 5/A):

- 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 80 di 138 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

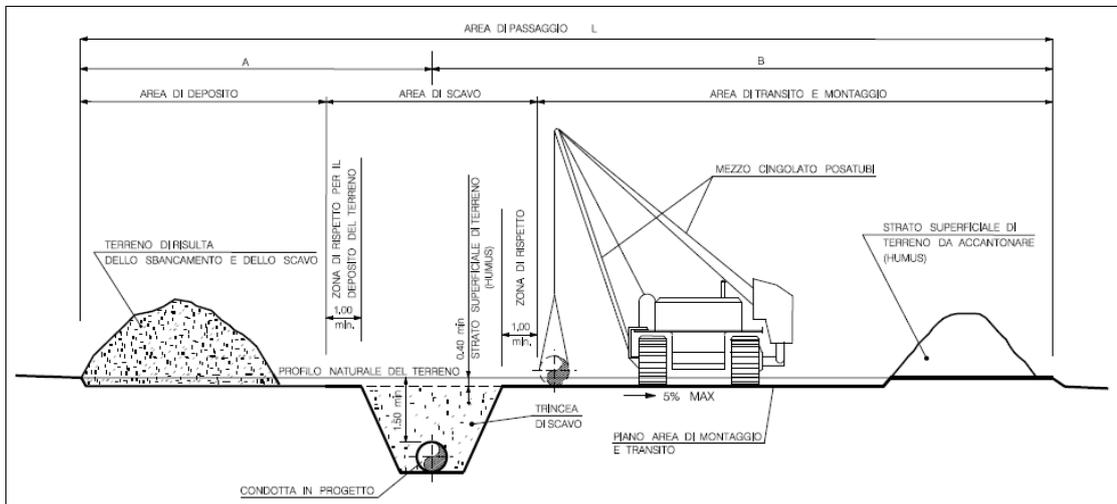


Fig. 5/A - Schema dell'area di passaggio

Di seguito si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 5/E) e ridotta (vedi tab. 5/F) relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

Tab. 5/E - 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. 5/F - 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

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

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

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

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura ed

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 81 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

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, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre. Al termine dei lavori per la costruzione dell'opera, le aree utilizzate saranno ripristinate alle condizioni preesistenti.

Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle aree di deposito ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi foto 5/C).

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati o gommati, adatti al trasporto delle tubazioni.



Foto 5/C - Sfilamento tubazioni

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con la norma UNI EN 1594.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta (vedi foto 5/D e 5/E).

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 82 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5/D - Esempio di saldatura manuale



Foto 5/E - Esempio di saldatura automatica

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia). Le caratteristiche dimensionali medie della trincea sono di seguito riportate (vedi fig. 5/B).

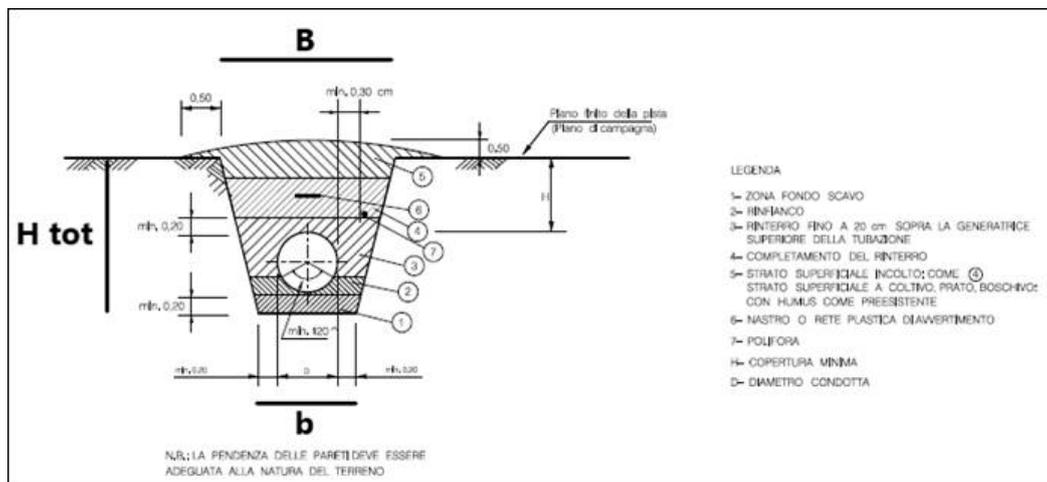


Fig. 5/B - Tipologico della sezione di scavo per la posa DN 300, senza considerare lo scotico superficiale pari a 0,3 m (b = 0,7 m; B = 4,0 m; H tot = 2,0 m)

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (vedi foto 5/F). Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5/F - Scavo della trincea

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive previste dalle specifiche.

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo (vedi foto 5/G e 5/H) con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

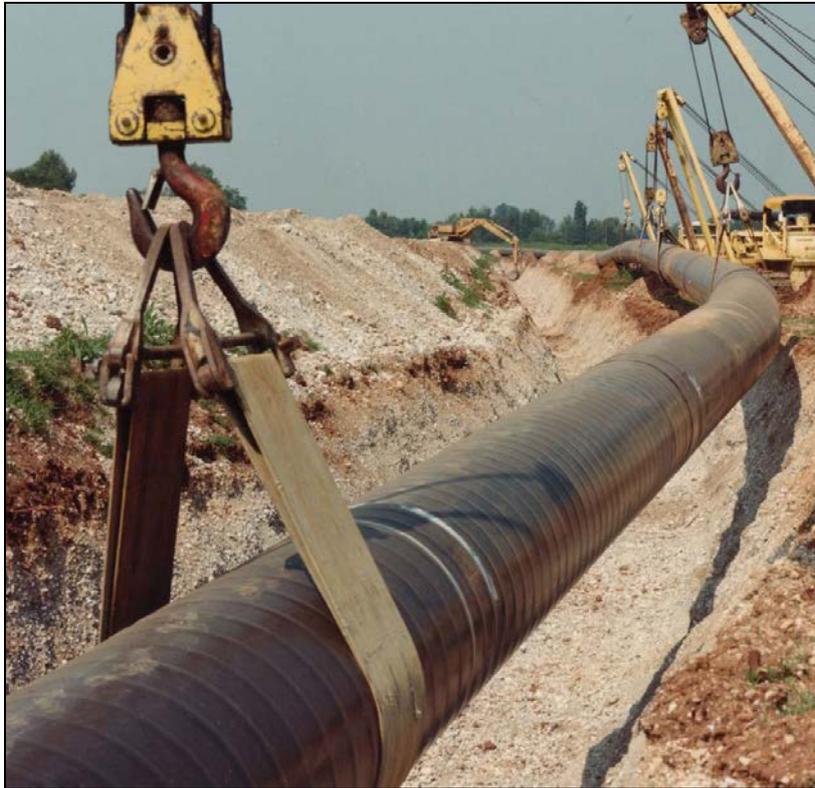


Foto 5/G - Posa della condotta (esempio di condotta con diametro superiore alla linea in progetto)



Foto 5/H - Tratto di condotta posata, si nota l'accantonamento dello strato humico separato dal materiale di scavo della trincea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 86 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (vedi Foto 5/I) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

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



Foto 5/I - Rinterro della condotta

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (vedi foto 5/L).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 87 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5/L - Distribuzione dello strato humico superficiale

Realizzazione degli attraversamenti

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

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

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

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

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

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

Gli attraversamenti devono essere realizzati in modo tale da non causare danno o rendere pericoloso l'utilizzo di ogni struttura attraversata. Per alcuni di essi devono essere previsti degli accorgimenti al fine di dimostrare il pieno

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 88 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

adempimento a criteri di sicurezza, come l'impiego di manufatti di protezione quali:

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

Attraversamenti privi di tubo di protezione

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

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

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

In caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (vedi fig. 5/C e fig. 5/D).

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

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante

l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 89 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

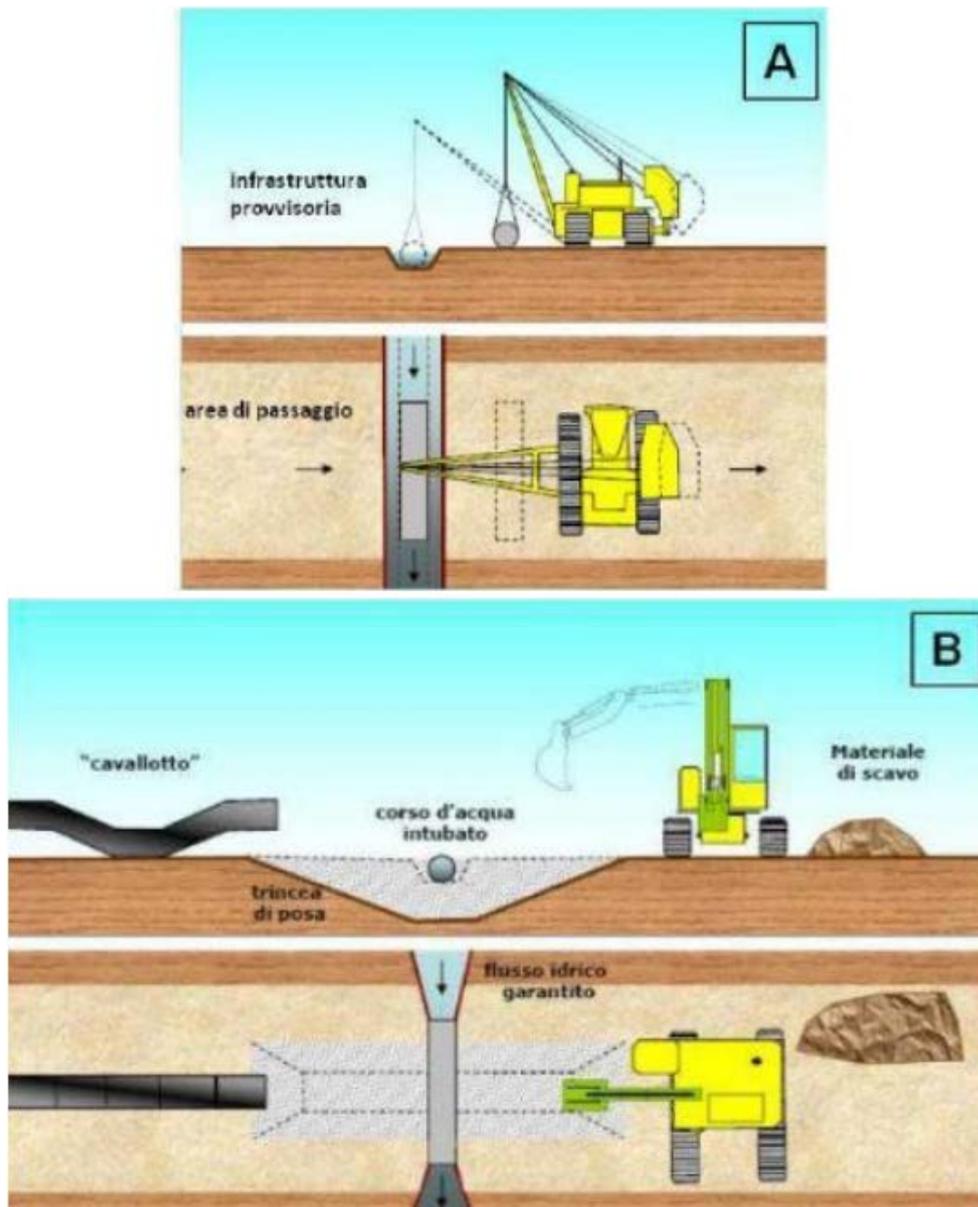


Fig. 5/C - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 90 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

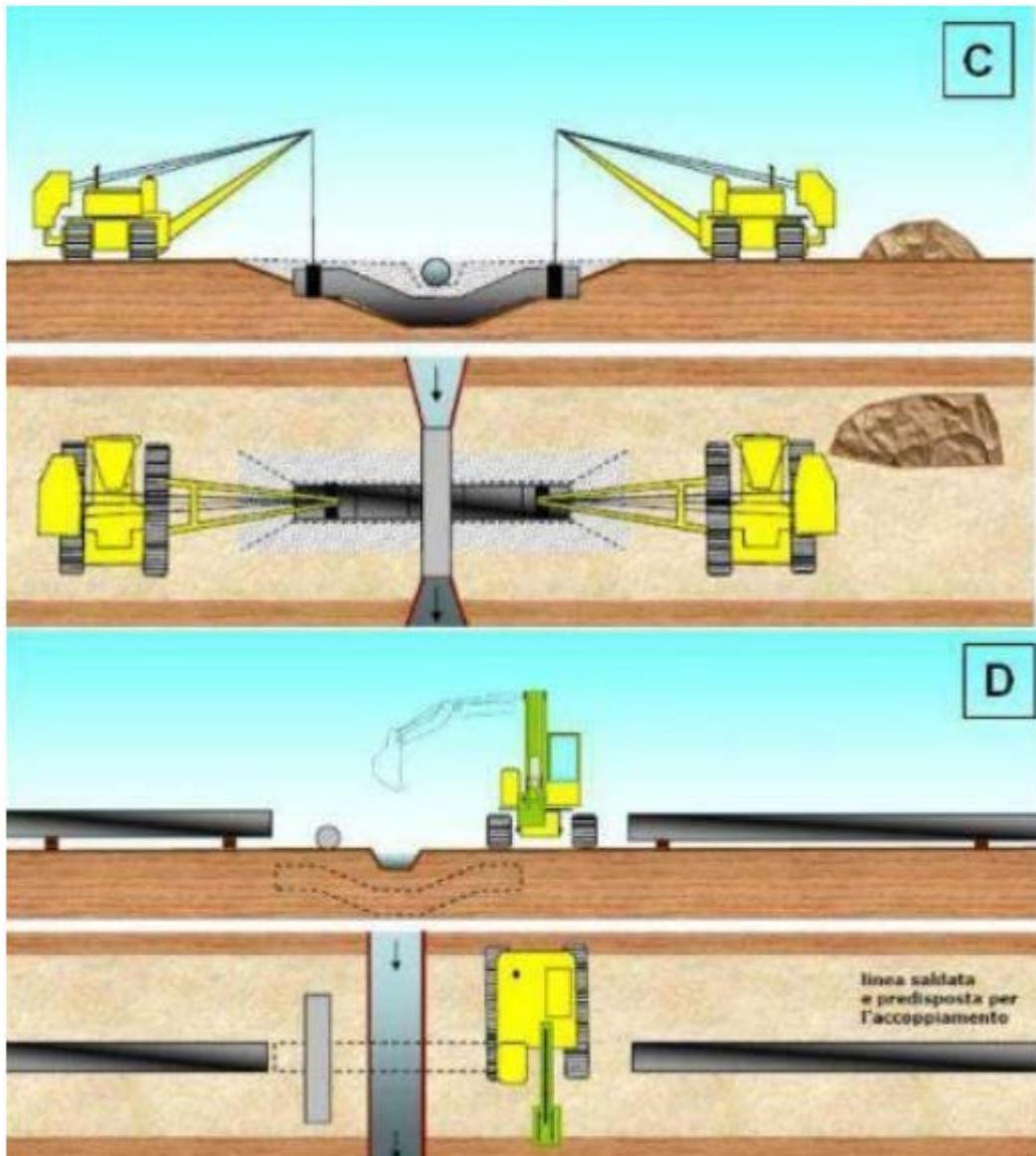


Fig. 5/D - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 91 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Attraversamenti con tubo di protezione - spingitubo

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

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

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

Qualora si operi con trivella spingitubo (vedi foto 5/M), la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

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

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

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

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi foto 5/N). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 92 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

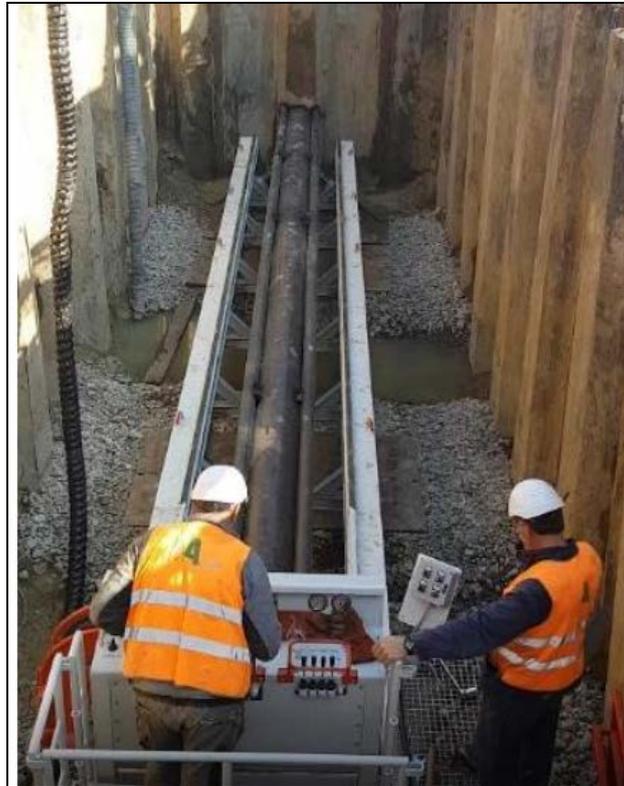


Foto 5/M - Trivellazione con spingitubo



Foto 5/N - Sfiato

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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

- trivellazioni orizzontali controllate (TOC);
- microtunnel.

Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

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

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (vedi fig. 5/E):

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

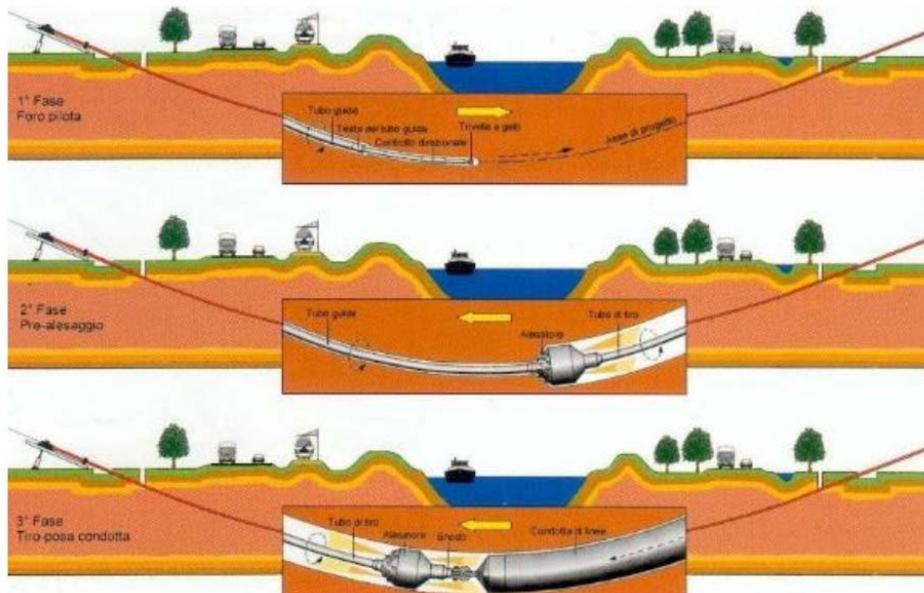


Fig. 5/E – TOC - Fasi principali di lavoro

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 94 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting).

Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

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

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

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione).

Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota.

Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.

Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 95 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo (vedi foto 5/O).

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

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

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

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

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

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 96 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011



Foto 5/O - Esempio di operazione di varo della TOC

Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (vedi fig. 5/F).

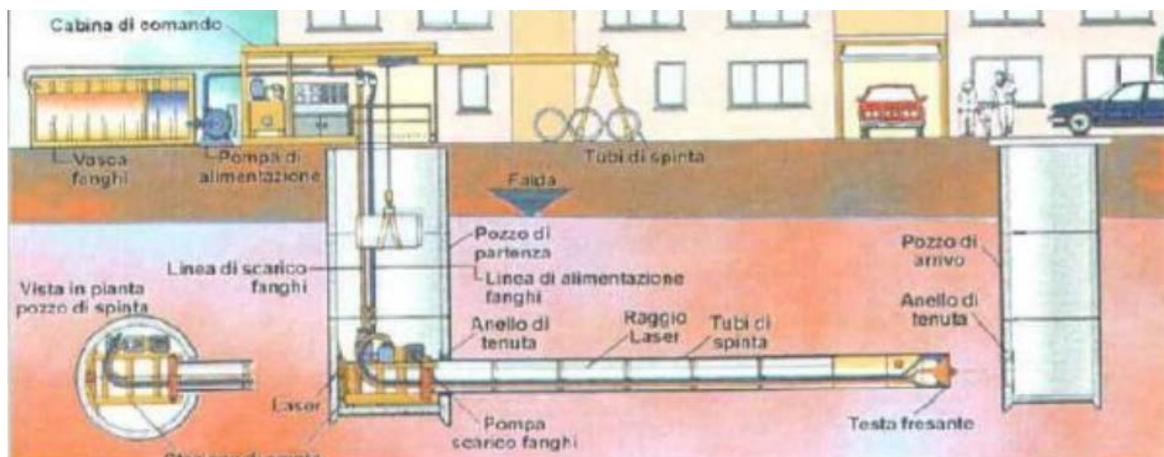


Fig. 5/F - Schema di perforazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 97 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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

- *Realizzazione e predisposizione delle postazioni*

Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.

- *Scavo del microtunnel*

L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.

- *Posa della condotta*

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

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

In fig. 5/G è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.);
- sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei;
- sistema di smarino idraulico del terreno scavato;
- stazione di spinta/arrivo (vedi foto 5/P);
- sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse;
- impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione;
- aree dedicate allo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni e conci in c.a.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 98 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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



Fig. 5/G - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel



Foto 5/P - Postazione di spinta

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 138
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Realizzazione dei punti e impianti di linea

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

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm (vedi foto 5/Q).

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

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

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

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



Foto 5/Q - Esempio di punto di linea

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 100 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

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

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

Cantierizzazione della rimozione

La rimozione delle tubazioni esistenti e relativi punti di linea, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

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

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino

Interventi di ottimizzazione

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

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

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

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Interventi di mitigazione

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

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

Inoltre, si valutano anche misure per la minimizzazione dei disturbi sulla fauna.

Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, allo stesso tempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

In considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal progetto, caratterizzato da lineamenti prevalentemente pianeggiati, gli interventi di ripristino saranno essenzialmente mirati alla ricostituzione delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua e alla ricostituzione dell'originaria capacità d'uso e fertilità agronomica delle zone agricole e delle fitocenosi preesistenti, nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

Pertanto, tutte le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- ripristini morfologici ed idraulici;
- ripristini idrogeologici;
- ricostituzione della copertura vegetale (ripristini vegetazionali).

Dopo il rinterro della condotta e a completamento dei lavori di costruzione, si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 103 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui e della rete di deflusso delle acque superficiali in corrispondenza di tutte le aree utilizzate per la realizzazione dell'opera.

Ripristini vegetazionali

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

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

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale, divisi 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.

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 104 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

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 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.

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:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 105 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- 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.).

Considerando la morfologia e la natura del territorio attraversato, l'inerbimento della pista di lavoro sarà realizzato con semine di tipo A (semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi chimici e organici (60 g/m²) in zone pianeggianti o sub pianeggianti e di tipo B (semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno e comunque, non inferiori a 50-70 g/m² nelle aree più acclivi.

Trattandosi di zone prevalentemente pianeggianti, l'inerbimento della pista di lavoro dei territori interessati dal tracciato sarà realizzato con semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio, in soluzione acquosa, di sementi erbacee e concimi.

Tutte le attività di semina sono eseguite, di norma, 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 che assumono talora carattere infestante (*Acacia saligna*, *Arundo donax*, *Ricinus communis*), o per la presenza di specie forestali alloctone come *Eucalyptus camaldulensis* o diverse conifere mediterranee e non (*Pinus halepensis*, *Cupressus sp.pl.*).

Tuttavia, per la scelta delle specie si fa riferimento alla vegetazione naturale potenziale dell'area come obiettivo finale da raggiungere. La necessità di utilizzare specie autoctone è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con l'ambiente attraversato e per scongiurare il pericolo di

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 106 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

introduzione di specie esotiche (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

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

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

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

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

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

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate cinque tipologie di vegetazione forestale (arborea ed arbustiva).

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;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 107 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- 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.

Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

Negli impianti e punti di linea che saranno realizzati lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti) 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 m 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.

➤ Opera ultimata

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e l'area di passaggio, utilizzata sia per la posa della nuova linea che per la rimozione della condotta in esercizio, sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 108 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

- i cartelli segnalatori del metanodotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di linea (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione ed il fabbricato), opportunamente mitigati con la realizzazione di mascheramenti vegetazionali.

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori. Questi interventi concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente (vedi foto 5/R).



Foto 5/R - Lavori di costruzione terminati circa 30 anni fa - il tracciato del metanodotto è difficilmente individuabile. La vegetazione ha ormai ricoperto tutto il versante

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 109 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI MONITORAGGIO

6.1 Stima degli impatti

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive per l'opera in progetto e in dismissione, indicando, per ciascuna componente analizzata, gli impatti in fase di cantiere (impatto transitorio) e ad opera ultimata.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 110 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/A – Vegetazione - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
VEGETAZIONE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti di posa con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del suolo e del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate.</p> <p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali.</p>	Percorrenze su seminativi semplici in rotazione, sui seminativi arborati ed anche in alcuni tratti di colture legnose agrarie.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo.								Basso	
		Produzione di rumore.							Medio		
Sviluppo di polveri.	Medio	Basso									
Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.			Medio	Basso							
	Praterie steppiche localizzate, per quanto riguarda la linea principale in progetto, nei primi 300 m circa alla base del Cozzo Don Michele, per circa 200 m tra i km 26 e 28,5, per circa 200 m tra i km 31 e 33 e negli ultimi 400 m arrivando nel comune di	Medio			Basso						

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 111 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
									Porto Empedocle. Praterie steppiche localizzate, per quanto riguarda il "Ric. All. Com. di Bompensiere", per circa 100 m alla base del Cozzo Don Michele; alcuni corsi d'acqua minori attraversati a cielo aperto.		
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie	-	Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea.		Negativo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/B – Vegetazione - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
VEGETAZIONE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni del suolo e del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali.	Percorrenze su seminativi semplici in rotazione, sui seminativi arborati ed anche in alcuni tratti di colture legnose agrarie.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo.								Basso	
		Produzione di rumore.							Medio		
Sviluppo di polveri.	Basso	Basso									
Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.			Basso	Basso							
	Brevi tratti con incolti erbacei ed arbustivi a maggior naturalità e per maggior incidenza dell'opera e nei pochissimi brevi ambiti con vegetazione ripariale.	Medio			Basso						

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 113 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 114 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/C – Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni dell'uso del suolo. Modificazioni del soprassuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Rinterro mantenendo profilo originale. Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali. Indennizzo delle proprietà.	Ambiti già interessati da infrastrutture di vario tipo e in contesti già disturbati, in cui non si hanno modificazioni, neanche temporanee, di uso del suolo.	Trascurabile	Trascurabile
									Ambiti di passaggio su seminativi semplici in rotazione, praterie e incolti ed in corrispondenza di ambiti con vegetazione ripariale.	Basso	
									Ambiti interessati da vigneti, oliveti e frutteti e in corrispondenza dei tratti a maggior incidenza del progetto.	Medio	
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.			Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie	-	Nullo
Realizzazione punti di linea.			Negativo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 115 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/D – Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni dell'uso del suolo. Modificazioni del soprassuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Rinterro mantenendo profilo originale. Rinterro mantenendo profilo originale. Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali. Indennizzo delle proprietà.	Ambiti già interessati da infrastrutture di vario tipo e in contesti già disturbati, in cui non si hanno modificazioni, neanche temporanee, di uso del suolo.	Trascurabile	Trascurabile
									Ambiti di passaggio su seminativi semplici in rotazione, praterie e incolti ed in corrispondenza di ambiti con vegetazione ripariale.	Basso	
									In generale, ambiti interessati da vigneti, oliveti e frutteti e in corrispondenza delle zone di allargamento delle aree di passaggio.	Medio	Basso
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 116 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/E – Suolo e Sottosuolo - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
SUOLO E SOTTOSUOLO	Scavo della trincea per posa delle tubazioni. Scavo delle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Accantonamento terreno superficiale humico separatamente dal terreno di scavo. Riutilizzo in sito del materiale allo stato naturale nei tratti di scavo a cielo aperto. Presenza in cantiere del kit antinquinamento. Bacini di contenimento al di sotto di contenitori di sostanze pericolose. Presenza in cantiere di un'area per la sosta dei mezzi debitamente impermeabilizzata con HDPE. Ripristino: Rinterro delle trincee ripristinando l'originaria configurazione del sottosuolo. Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento geomorfologico.	Tratti pianeggianti privi di interferenze con importanti fenomeni erosivi provocati dai corsi d'acqua e lungo i versanti ondulati e poco acclivi, privi di fenomeni morfodinamici in atto.	Trascurabile	Trascurabile
									Tratti pianeggianti all'interno dei quali si sono evidenziati fenomeni erosivi provocati dai corsi d'acqua e lungo i versanti ondulati e poco acclivi, con fenomeni morfodinamici in atto di lieve entità.	Basso	
									Versanti acclivi, con fenomeni morfodinamici in atto e zone in prossimità dei corsi d'acqua a maggiore capacità erosiva.	Medio	Basso
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Adozione di moderne tecnologie in grado di minimizzare i disturbi sulla componente analizzata.	Analogo alla linea in progetto.	Basso	Trascurabile
Realizzazione punti di linea.	Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Scavi di modesta entità.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile		

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 117 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/F – Suolo e Sottosuolo - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
SUOLOE E SOTTOSUOLO	Scavo della trincea per rimozione delle tubazioni.	Modificazioni del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Accantonamento terreno superficiale humico separatamente dal terreno di scavo. Riutilizzo in sito del materiale allo stato naturale nei tratti di scavo a cielo aperto. Presenza in cantiere del kit antinquinamento. Bacini di contenimento al di sotto di contenitori di sostanze pericolose. Presenza in cantiere di un'area per la sosta dei mezzi debitamente impermeabilizzata con HDPE. Ripristino: Rinterro delle trincee ripristinando l'originaria configurazione del sottosuolo. Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento geomorfologico.	Tratti pianeggianti privi di interferenze con importanti fenomeni erosivi provocati dai corsi d'acqua.	Trascurabile	Trascurabile
									Tratti pianeggianti all'interno dei quali si sono evidenziati fenomeni erosivi in atto.	Basso	
	Rimozione punti di linea esistenti.		Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Scavi di modesta entità.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/G – Fauna ed ecosistemi - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
FAUNA ED ECOSISTEMI	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Presenza fisica (operatori e mezzi).	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi. Installazione di rifugi artificiali e bat-box.</p> <p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali.</p>	Ecosistemi antropizzati con seminativi semplici e arborati ben al di fuori di ambienti tutelati ed in cui si ravvisa una compagine faunistica ridotta sia come numero di presenze che di diversità.	Trascurabile	Trascurabile
		Traffico indotto.									
		Modificazioni del soprassuolo.								Questo livello di impatto è stato attribuito agli ambiti più naturaliformi capaci di favorire una maggiore fruizione faunistica ed alle aree in cui si prevedono allargamenti delle aree di passaggio e quindi si ravvisa una maggiore incidenza del progetto.	Medio
		Produzione di rumore.							Per soli 150 m circa in corrispondenza di tratti prossimi o all'interno di elementi della RER e con elevata incidenza del progetto.		
	Emissioni in atmosfera.										
	Sviluppo di polveri.										
	Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.										
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Positivo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	-	Adozione di dispositivi per la riduzione del rumore nelle postazioni di inizio e fine del tratto.	Analogo alla linea in progetto	Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea		Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/H – Fauna ed ecosistemi - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
FAUNA ED ECOSISTEMI	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Presenza fisica (operatori e mezzi).	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi. Installazione di rifugi artificiali e bat-box.</p> <p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali.</p>	Ecosistemi antropizzati con seminativi semplici e arborati ben al di fuori di ambienti tutelati ed in cui si ravvisa una compagine faunistica ridotta sia come numero di presenze che di diversità.	Trascurabile	Trascurabile
		Traffico indotto.								Questo livello di impatto è stato attribuito agli ambiti più naturaliformi capaci di favorire una maggiore fruizione faunistica ed alle aree in cui si prevedono allargamenti delle aree di passaggio e quindi si ravvisa una maggiore incidenza del progetto.	
		Modificazioni del soprassuolo.							In corrispondenza del nodo della RER del Monte Conca e dell'attraversamento a cielo aperto del fiume Drago posto all'interno di un corridoio ecologico.		Medio
		Produzione di rumore.									
		Emissioni in atmosfera.									
		Sviluppo di polveri.									
		Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.									
	Rimozione punti di linea esistenti		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.</p>	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/I – Ambiente idrico - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
AMBIENTE IDRICO	Attraversamenti di corsi d'acqua con scavo a cielo aperto; Scavo della trincea; Posa della condotta con scavo a cielo aperto; Collaudo idraulico.	Emissioni solide in sospensione.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: In corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, posa e rinterro della condotta avranno una durata limitata. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-sversamento.</p> <p>Ripristino: Opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, opere di sostegno e opere di difesa idraulica. Rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata e il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni.</p>	Tratti privi di un reticolo idrografico e di una falda freatica superficiale.	Trascurabile	Trascurabile
		Effluenti liquidi.									
		Interferenza con falda.									
		Modificazioni del regime idrico superficiale.									

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 121 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
									In corrispondenza della postazione di ingresso e di uscita del Microtunnel per il secondo attraversamento del Fiume Platani.	Medio	Basso
	Tratti di posa con tecnologia trenchless		Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Adozione di moderne tecnologie in grado di minimizzare i disturbi sulla componente analizzata	Analogo alla linea in progetto	Trascurabile	Trascurabile
	Realizzazione punti di linea		Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Superfici pavimentate drenanti.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/L – Ambiente idrico - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
AMBIENTE IDRICO	Scavo della trincea; sezionamento e rimozione della tubazione con scavo a cielo aperto; estrazione tubo di linea e intasamento del tubo di protezione.	Emissioni solide in sospensione. Effluenti liquidi. Interferenza con falda. Modificazioni del regime idrico superficiale.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: In corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, sezionamento e rimozione della condotta avranno una durata limitata. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-sversamento.</p> <p>Ripristino: Opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, opere di sostegno e opere di difesa idraulica. Rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata e il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni.</p>	Tratti pianeggianti privi di interferenze con importanti fenomeni erosivi provocati dai corsi d'acqua.	Trascurabile	Trascurabile
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.</p>	Tratti pianeggianti all'interno dei quali si evidenziano fenomeni erosivi in atto.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 123 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/M – Paesaggio - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
PAESAGGIO	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del suolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali	Ambiti paesaggistici con seminativi semplici e vegetazione erbacea, con un basso grado di visibilità e sui quali la traccia del passaggio del cantiere è facilmente mitigabile grazie agli interventi di ripristino.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo.								Basso	
		Modificazioni dell'uso del suolo.							Tratti di percorrenza in contesti in cui il paesaggio è caratterizzato da colture arboree e vegetazione naturale; tutti i tratti di percorrenza in corrispondenza di macchie e rimboschimenti, in quanto si trovano in ambiti a visibilità ridotta determinata dalla morfologia ed è prevista l'adozione di una fascia di lavoro ristretta.		
	Alterazioni estetiche e cromatiche, interferenza visiva.										
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie.	-	Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea.		Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Reversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 138

Rif. SAIPEM: 023113-105-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/N – Paesaggio - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
PAESAGGIO	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni del suolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<p>Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate.</p> <p>Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali</p>	Ambiti paesaggistici con seminativi semplici e vegetazione erbacea, con un basso grado di visibilità e sui quali la traccia della realizzazione è facilmente mitigabile con gli interventi di ripristino.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo.								Tratti di percorrenza del tracciato in cui il paesaggio è caratterizzato da colture arboree e vegetazione naturale; tutti i tratti di percorrenza in corrispondenza di macchie e rimboschimenti, in quanto si trovano in ambiti a visibilità ridotta determinata dalla morfologia ed è prevista l'adozione di una fascia di lavoro ristretta.	
	Modificazioni dell'uso del suolo.	Alterazioni estetiche e cromatiche, interferenza visiva.							Positivo	Diretto	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 125 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

6.2 Misure di mitigazione ambientale

I tracciati di progetto rappresentano il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle diverse componenti ambientali interessate dall'opera.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Tali scelte, basate sui due seguenti criteri fondamentali:

1. ridurre il più possibile le aree interessate dai lavori;
2. evitare, per quanto possibile, zone di alto valore naturalistico.

Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

- interrimento totale della condotta;
- ubicazione dei tracciati secondo percorsi che permettono di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua redistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta;
- realizzazione di tratti trenchless per il superamento in sotterraneo dei maggiori corsi d'acqua, delle relative aree golenali e dei corpi arginali;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio temporaneo delle tubazioni da impiegare per la realizzazione delle nuove condotte;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso alla pista di lavoro;
- programmazione dei lavori nei periodi più idonei dal punto di vista climatico, fatte salve le esigenze di cantiere.

La progettazione dei ripristini ambientali viene affinata e definita al termine dei lavori sulla base delle problematiche emerse. Dopo il rinterro della condotta ed a completamento dei lavori di costruzione saranno eseguiti gli interventi di ripristino ambientale, allo scopo di ristabilire nell'area gli equilibri naturali preesistenti e, contemporaneamente, permettere la ripresa della normale attività di utilizzo agricolo del territorio.

Le tipologie di ripristino adottate prevedono l'esclusivo utilizzo di materiali naturali (pietra, legno, ecc.) e, in considerazione delle caratteristiche del territorio attraversato, consisteranno principalmente in:

A. Sistemazioni generali di linea

Consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di canali irrigui preesistenti. Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

B. Opere di difesa idraulica

Hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo. Esse, in generale, possono essere suddivise in opere longitudinali ed opere trasversali.

Le *opere longitudinali* hanno andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua, e sono realizzate per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale.

Le *opere trasversali* sono quelle che, normali all'asse del corso d'acqua, hanno funzione di correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

C. Ricostituzione della copertura vegetale

L'intervento riguarderà le zone con vegetazione naturale o seminaturale (prevalentemente sponde dei corsi d'acqua con vegetazione ripariale) allo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ricostituzione della vegetazione prevedono le seguenti tre fasi:

1. inerbimento;
2. messa a dimora di alberi e arbusti;
3. cure colturali e ripristino delle fallanze.

Inerbimento

L'intervento è volto alla protezione del terreno dall'azione delle piogge, al suo consolidamento per mezzo dell'azione rassodante degli apparati radicali, alla ricostituzione delle condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti, alla salvaguardia dell'aspetto estetico del paesaggio e ad apportare sostanza organica.

Al fine di garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, l'inerbimento sarà eseguito mediante idrosemina, distribuendo a pressione una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi di piante erbacee adatte ai diversi ambienti pedo-climatici. Questa tecnica permette, inoltre, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti.

Messa a dimora di alberi ed arbusti

Una volta eseguito l'inerbimento, si completerà l'operazione di ripristino attraverso la messa a dimora di specie arboree ed arbustive, scelte tra la flora locale. Risulta infatti evidente che la vegetazione autoctona è quella che meglio risponde alle esigenze ecologiche locali.

Per la corretta progettazione dei ripristini vegetazionali è fondamentale considerare le cenosi presenti prima della realizzazione dei lavori, la loro articolazione strutturale, l'evoluzione dinamica e la composizione specifica, in modo da riproporre, sia la stessa successione ecotonale, che le strutture presenti in precedenza.

L'obiettivo da raggiungere non si limita alla sola sostituzione delle piante abbattute, ma si cerca anche, attraverso la messa a dimora di piante arboree e arbustive, di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che possa trovare un suo naturale equilibrio.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Nella progettazione di questi interventi, si terrà ovviamente conto di quelli che saranno i risultati dello studio sugli interventi di ripristino realizzati sulle condotte esistenti.

Cure colturali e ripristino delle fallanze

Le cure colturali da praticarsi alla messa a dimora delle piantine, fino al loro completo affrancamento, consistono nel diserbo manuale intorno alla piantina, nella zappettatura, nella potatura dei rami secchi, nel rinterro completo delle buche, nell'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua e in ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito dell'operazione.

Il ripristino delle fallanze provvederà alla sostituzione delle piantine che non hanno attecchito.

Nelle aree coltivate i ripristini saranno finalizzati a riportare i terreni nelle condizioni topografiche e di fertilità preesistenti i lavori. Il terreno agrario, accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito in superficie al termine del rinterro della condotta ed il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro sopra la superficie dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito. Le opere di miglioramento fondiario (impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, ancoraggi, ecc.), provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa delle nuove condotte e di rimozione delle tubazioni esistenti.

6.3 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:

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;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

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.

Allegato allo Studio di Impatto Ambientale è stata prodotta una versione preliminare del "Piano di Monitoraggio Ambientale" necessario alla realizzazione del progetto in esame, redatto in accordo a quanto emerso nello SIA e nella relativa valutazione degli impatti è sarà successivamente revisionato e dettagliato di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Definizione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Al fine di focalizzare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la 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.

Scelta degli indicatori ambientali in funzione degli obiettivi di conservazione

Per ognuna delle componenti ambientali individuate (vedi tab. 6.3/A) sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali (vedi tab. 6.3/B) oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.3/A - Obiettivi del monitoraggio

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione della qualità dell'acqua e del livello di falda
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.3/B - Indicatori ambientali

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	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 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 131 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Programma e descrizione delle attività principali

Componente ambiente idrico - Acque superficiali

Il PMA dell'ambiente idrico superficiale è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal progetto, in quanto interessati da scavo a cielo aperto, ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico e facenti parte della Rete Ecologica Regionale.

I campioni d'acqua e di sedimento, prelevati nel tratto del corso d'acqua a monte e a valle dell'attraversamento, saranno analizzati presso laboratori accreditati.

Componente ambiente idrico - Acque sotterranee

Il PMA dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse idriche ad esso connesse ha lo scopo di ottenere sufficienti dati per verificare nel tempo lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto relative agli attraversamenti trenchless.

I punti proposti per il monitoraggio sono stati individuati sulla base di quanto emerso dalle indagini eseguite in campo e dalle linee guida del PMA. In particolare, sono stati individuati i corsi d'acqua attraversati con tecnologia trenchless per i quali si ritiene opportuno verificare l'assenza di interferenza con la falda.

Saranno rilevati i parametri in situ e prelevati campioni per le analisi di laboratorio nelle diverse fasi del progetto (fase ante operam, fase di cantiere e fase post operam) che saranno sottoposti ad analisi presso laboratori accreditati.

Componente suolo

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino nonché della capacità di supportare autonomamente lo sviluppo di fauna e vegetazione biologicamente attive e della capacità pedologica adeguata.

Per questo motivo, i punti di monitoraggio vengono proposti in corrispondenza delle stesse aree individuate per il monitoraggio della biodiversità oltre che delle piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali.

Saranno rilevati i parametri chimico-fisici e biologici in fase di caratterizzazione Ante Operam che in fase di verifica Post Operam.

Componente Biodiversità - Vegetazione

Il monitoraggio sulla componente vegetazione ha lo scopo di verificare l'evoluzione dei neoecosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione. Nell'arco dei 5 anni successivi alla realizzazione dei ripristini ambientali, verrà valutata l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti.

In generale, la misura dell'efficacia viene valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle diverse componenti considerate (vegetazione, suolo e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test, che rappresentano situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato, individuate e delimitate all'interno dell'area di passaggio della condotta.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 132 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Le aree da monitorare, in accordo all'obiettivo del monitoraggio, sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche presenti nel territorio oggetto dell'intervento in funzione anche della vicinanza alle aree protette, ad elevata sensibilità ambientale o a maggiore valenza ecologica.

Componente Biodiversità – Fauna

Il monitoraggio sulla componente fauna ha lo scopo di verificare le modifiche delle dinamiche faunistiche all'interno dei neoeosistemi in evoluzione e derivanti dagli interventi di rivegetazione. Nell'arco dei 5 anni successivi alla realizzazione dei ripristini ambientali, verrà valutata l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti.

In generale, la misura dell'efficacia viene valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle diverse componenti considerate (vegetazione, suolo e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test, che rappresentano situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato, individuate e delimitate all'interno dell'area di passaggio della condotta.

Le aree da monitorare, in accordo all'obiettivo del monitoraggio, sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento in funzione anche della vicinanza alle aree protette, ad elevata sensibilità ambientale o a maggiore valenza ecologica.

Restituzione dei dati

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.

Tale relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni di alto livello e analisi specialistiche, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici diretti delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, potranno essere trasmessi con frequenza più elevata e variabile a seconda della componente ambientale esaminata e delle necessità contingenti. Le modalità e la frequenza di restituzione di tali dati saranno concordati con ARPA, in modo da consentire alla medesima, qualora necessario, di indicare in tempo utile ulteriori misure di mitigazione da adottare.

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 133 di 138	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

6.4 Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta una sintesi delle misure di mitigazione, di ripristino e di compensazione nonché le attività di monitoraggio ambientale previste durante le fasi di realizzazione dell'opera (vedi Tab. 6.4/A).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 134 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Tab. 6.4/A: Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
MISURE DI MITIGAZIONE	<p><u>Definizione ed ottimizzazione dei tracciati di progetto</u> e scelta delle <u>migliori tecniche operative</u> per ridurre le interferenze con le aree di pregio naturalistico e/o ambientale e con le zone urbanizzate o fortemente congestionate da opere infrastrutturali</p> <p><u>Programmazione dei lavori</u> nei periodi più idonei dal punto di vista climatico</p>	<p><u>Larghezza ridotta dell'area di passaggio</u>: nei tratti di percorrenza caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto)</p> <p><u>Tratti trenchless</u>: per il superamento in sottterraneo dei maggiori corsi d'acqua e di contesti urbani fortemente congestionati da opere infrastrutturali</p> <p><u>Accantonamento dello strato di suolo superficiale</u> e sua redistribuzione sulla superficie dell'area di lavoro, a posa della condotta avvenuta</p>	<p><u>Mascheramento vegetale</u> dei punti di linea</p>
MISURE DI RIPRISTINO		<p><u>Sistemazioni generali di linea</u>: ricostituzione della morfologia originaria del terreno e riattivazione di canali irrigui preesistenti</p> <p><u>Opere di difesa idraulica</u>: con andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale, oppure normali all'asse del corso d'acqua, per correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo</p> <p><u>Ricostituzione della copertura vegetale</u>: tramite inerbimento e messa a dimora di alberi e arbusti in zone con vegetazione naturale e seminaturale allo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.</p>	<p><u>Cure colturali</u> degli interventi di ripristino vegetazionale e <u>ripristino delle fallanze</u></p>

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 135 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
MISURE DI COMPENSAZIONE			Le specifiche misure di mitigazione e ripristino previste lungo tutti i tracciati dell'opera, in particolare in corrispondenza di habitat tutelati, non rendono necessarie eventuali ulteriori misure di compensazione oltre alle misure sopra citate
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<p>Definizione dello stato Ante Operam di riferimento relativamente alle componenti:</p> <p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori ed 1 tre mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura (per un totale di 2 campionamenti/anno) <p>Acque superficiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - prelievi d'acqua trimestrali per la parte chimico/fisica e indice LIMeco (per un totale di 4 campionamenti/anno); - campionamenti in primavera, estate e autunno per il monitoraggio del macrobenthos (indice STAR_ICMi) tenendo presente il regime idrologico dei corsi d'acqua indagati (per un totale di 3 campionamenti/anno); - 1 campionamento/anno per l'applicazione dell'indice di qualità 	<p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee (1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa)</p>	<p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento dell'opera (per un totale di 4 campionamenti/anno). <p>Acque superficiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - prelievi d'acqua trimestrali per la parte chimico/fisica e indice LIMeco (per un totale di 4 campionamenti/anno); - campionamenti in primavera, estate e autunno per il monitoraggio del macrobenthos (indice STAR_ICMi) tenendo presente il regime idrologico dei corsi d'acqua indagati (per un totale di 3 campionamenti/anno); - 1 campionamento/anno per l'applicazione dell'indice di qualità idromorfologica di monitoraggio (IQMm); - 1 campionamento/anno per la valutazione della comunità ittica e per l'applicazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 136 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
	<p>idromorfologica di monitoraggio (IQMm);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 campionamento/anno per la valutazione degli indici Diatomico e Macrofitico. <p><u>Suolo</u>: 1 campionamento in primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità</p> <p><u>Biodiversità - vegetazione</u>: 1 campionamento in primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della fauna e del suolo</p> <p><u>Biodiversità - fauna</u>: campionamento in primavera/inizio estate consistente nelle seguenti attività per ciascuna area di saggio: 6 ripetizioni per gli anfibi, 6 ripetizioni per i rettili, 5 ripetizioni per gli uccelli nidificanti, 5 ripetizioni per i mammiferi terricoli, 1 campagna di fototrappolaggio con 2 fototrappole per almeno 30 gg per i mammiferi, 1 registrazione di lunga durata con batlogger per i chiroteri.</p>		<p>dell'indice NISECI.</p> <p><u>Suolo</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><u>Biodiversità-vegetazione</u>: 1 campionamento in primavera / inizio estate contestualmente al monitoraggio della fauna e del suolo per 5 anni a partire dal termine delle attività di ripristino.</p> <p><u>Biodiversità-Fauna</u>: campionamento in primavera / inizio estate per 5 anni a partire dal termine delle attività di ripristino consistente nelle seguenti attività per ciascuna area di saggio: 6 ripetizioni per gli anfibi, 6 ripetizioni per i rettili, 5 ripetizioni per gli uccelli nidificanti, 5 ripetizioni per i</p>

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 137 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
			mammiferi terricoli, 1 campagna di fototrappolaggio con 2 fototrappole per almeno 30 gg per i mammiferi, 1 registrazione di lunga durata con batlogger per i chiroteri.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 138 di 138	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

7 CONCLUSIONI

L'opera, progettata in conformità alla normativa vigente, nel pieno rispetto dei piani di sviluppo urbanistico e con l'intento di minimizzare il vincolo di servitù sul territorio, comporta disturbi ambientali limitati nel tempo ed essenzialmente legati alla fase di costruzione.

In generale, la tipologia dell'opera e le caratteristiche del territorio interessato, fanno sì che l'impatto risulti contenuto entro livelli mediamente bassi o trascurabili per la gran parte dei tracciati per ogni componente ambientale interessata dall'opera. Solo in corrispondenza di alcune aree con un grado di naturalità più alto, durante la fase di cantiere, in assenza di soluzioni progettuali che permettano di mantenere l'impatto più contenuto, è possibile stimare un livello di impatto medio.

Al termine dei lavori di costruzione, completati gli interventi di ripristino, i segni della presenza dell'opera nel territorio scompaiono rapidamente con la ripresa delle attività agricole e con la ricostituzione del soprassuolo vegetale; in questo modo il livello di impatto risulta prevalentemente trascurabile.

La peculiarità della struttura è, infatti, quella di essere un'opera "a scomparsa", in quanto posata completamente sottoterra e realizzata con particolari tecniche costruttive che permettono il totale recupero delle aree attraversate, alla situazione originaria. Le uniche strutture visibili risultano, infatti, essere i cartelli indicatori ed i pochi apparati realizzati fuori terra.