

Relazione Paesaggistica

Malta-Italy Gas pipeline interconnection

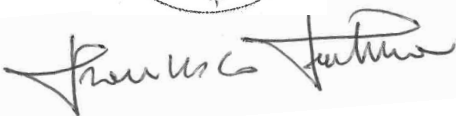
Report Type

CESI-VDP REF. NO: R_RPAE_004/2020

CLIENT REF. NO: CT3109/2018

Publication Date

01 June 2020





Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility

DOCUMENT REVISION HISTORY

Date	Revision	Comments	Authors/Contributors
02/08/2019	0.0	First Issue for Comments -IFC	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) – MT-IT JV
18/10/2109	1.0	Second Issue for Comments-IFC	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) - MT-IT JV
07/11/2019	2.0	Third Issue for Comments-IFC	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) - MT-IT JV
09/12/2019	3.0	Issue for Approval - IFA	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) - MT-IT JV
10/02/2020	3.1	Second Issue for Approval - IFA	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) - MT-IT JV
01/06/2020	4.0	Approved for Design - AFD	L. Boi, C. De Bellis, M. Conti (CESI) - MT-IT JV

AMENDMENT RECORD

Approval Level	Name	Signature
Internal Check	Caterina De Bellis (CESI, Silvia Martorana (VDP))	
Internal Approval	Cesare Pertot (CESI), Francesco Ventura (VDP)	

DISCLAIMER

This report has been prepared by MT-IT- JV with all reasonable skill, care and diligence, and taking account of the manpower and resources devoted to it by agreement with the client. Information reported herein is based on the interpretation of data collected and has been accepted in good faith as being accurate and valid.

This report is for the exclusive use of the Ministry of Energy & Water; no warranties or guarantees are expressed or should be inferred by any third parties. This report may not be relied upon by other parties without written consent from MT-IT- JV. MT-IT- JV disclaims any responsibility to the client and others in respect of any matters outside the agreed scope of the work.

Indice

1.0	INTRODUZIONE	11
1.1	Premessa	11
1.2	Motivazioni del progetto	12
1.3	Localizzazione dell'intervento.....	13
2.0	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
2.1	Introduzione.....	14
2.2	Criteri di progettazione.....	16
2.3	Opere in progetto	16
2.3.1	Gasdotto onshore	16
2.3.2	Gasdotto offshore.....	22
2.3.3	Impianti e punti di linea.....	24
2.3.4	Approdo costiero - Gela.....	32
2.4	Fase di cantiere	35
2.4.1	Realizzazione delle opere	35
2.4.2	Bilancio dei materiali	77
2.4.3	Cronoprogramma	79
2.5	Interventi di ripristino ambientale e mitigazione visiva	80
2.5.1	Pulizia e ripristini della pista di lavoro	81
2.5.2	Rimboschimenti	83
2.5.3	Mitigazione degli impianti	84
2.5.4	Interventi di ripristino e mitigazione – quantità.....	84
2.6	Funzionamento e manutenzione	85
2.6.1	Gestione del gasdotto.....	85
2.6.2	Ispezione, Manutenzione e Riparazione (IMR).....	86
2.7	Durata dell'impianto e rimozione	88
3.0	VERIFICA DI CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA E LA PIANIFICAZIONE VIGENTI	89
3.1	Introduzione.....	89
3.2	Normativa in materia di paesaggio	89
3.2.1	Normativa internazionale	89
3.2.2	Normativa nazionale.....	92
3.2.3	Normativa regionale	94
3.3	Vincoli e tutele	96
3.3.1	Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004).....	96
3.3.2	Sistema delle aree protette e/o tutelate.....	100

3.3.3	Altri vincoli	102
3.3.4	Rapporto tra il progetto e il sistema di vincoli e tutele	103
3.4	Pianificazione di riferimento per la tutela del paesaggio	103
3.4.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	104
3.4.2	Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA)	115
3.4.3	Pianificazione di livello provinciale	131
3.4.4	Piano Regolatore Generale del Comune di Gela	131
3.4.5	Rapporto tra il progetto e la pianificazione territoriale e paesaggistica	134
4.0	DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	136
4.1	Premessa	136
4.2	Caratterizzazione paesaggistica di area vasta	136
4.2.1	Paesaggio delle pianure costiere di Licata e Gela	137
4.3	Caratterizzazione storica del Comune di Gela	143
4.4	Elementi di pregio e di rilevanza storico-culturale	145
4.4.1	Siti archeologici	145
4.4.2	Edifici religiosi	150
4.4.3	Monumenti	153
4.5	Elementi di pregio e di rilevanza naturalistico-ambientale	158
4.5.1	Lago del Biviere	159
4.5.2	Collina di Montelungo	160
4.5.3	Poggio Arena	161
4.5.4	Sughereta Niscemi	162
4.6	Gli elementi morfologici, naturali e antropici del territorio indagato	163
4.7	Caratterizzazione delle aree interessate dagli interventi	167
5.0	VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	168
5.1	Metodologia	168
5.2	Definizione dell'ambito territoriale potenzialmente impattato (bacino di intervisibilità)	169
5.2.1	Analisi cartografica	169
5.2.2	Rilievo fotografico in situ	170
5.2.3	Risultati dell'analisi di intervisibilità	170
5.3	Individuazione dei recettori sensibili e identificazione di punti di vista	172
5.4	Valutazione degli impatti sul paesaggio	176
5.4.1	Fase di cantiere	176
5.4.2	Fase di esercizio	176
5.4.3	Fase di dismissione	180
5.4.4	Considerazioni finali	181

6.0	CONCLUSIONI.....	183
7.0	BIBLIOGRAFIA	185

Indice delle Tavole

<i>D_RPAE_Tav.01 – Corografia – scala 1:50.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.02 – Localizzazione del progetto – scala 1:10.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.03 – Regime vincolistico – scala 1:20.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.04 – Aree Protette – scala 1:20.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.05_01 – Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta – Componenti del Paesaggio – scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.05_02 – Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta – Componenti del Paesaggio – scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.06 – Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta - Regimi normativi – scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.07 – Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta – Beni paesaggistici – scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.08 – Piano Regolatore Generale - Comune di Gela – Zonizzazione - scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.09 – Piano Regolatore Generale - Comune di Gela - Carta dei vincoli e delle emergenze ambientali - scala 1:15.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.10 – Carta di sintesi degli elementi morfologici, naturali e antropici del territorio – scala 1:20.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.11 – Reportage fotografico – scala 1:20.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.12 – Intervisibilità – scala 1:20.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.13 – Localizzazione dei punti di vista per i fotoinserimenti – scala 1:5.000</i>
<i>D_RPAE_Tav.14 – Fotoinserimenti Terminal</i>
<i>D_RPAE_Tav.15 – Fotoinserimenti e rendering Terminal</i>
<i>D_RPAE_Tav.16 – Fotoinserimenti BVS</i>

Indice delle Figure

- Figura 2.1.1: Mappa generale del tracciato del metanodotto
 Figura 2.3.1: Fascia di servitù DN 550 (22")
 Figura 2.3.2: Tracciato di progetto (onshore) su foto aerea - legenda
 Figura 2.3.3: Rotta generale della condotta
 Figura 2.3.4: Punto di intercettazione di linea 1 – Planimetria e prospetti
 Figura 2.3.5: Punto di intercettazione di linea 2 – Planimetria e prospetti
 Figura 2.3.6: Punto di intercettazione di linea 3 – Planimetria e prospetti
 Figura 2.3.7: Planimetria generale Terminale di Gela
 Figura 2.3.8: Edificio del controllo elettrico per il terminale di Gela – Pianta e prospetti
 Figura 2.4.1: Esempio di bonifica bellica lungo la ROW
 Figura 2.4.2: Area temporanea di stoccaggio/lavoro a Gela
 Figura 2.4.3: Esempio di area di lavoro/stoccaggio
 Figura 2.4.4: Esempio di pista di lavoro
 Figura 2.4.5: Pista di lavoro normale per DN 550(22")
 Figura 2.4.6: Pista di lavoro ristretta per DN 550(22")
 Figura 2.4.7: Esempio di recinzione per l'area lavoro
 Figura 2.4.8: Esempio di sfilamento dei tubi
 Figura 2.4.9: Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro
 Figura 2.4.10: Esempio di scavo di una trincea con terreni sciolti
 Figura 2.4.11: Scavo della trincea con tubazioni saldate lungo la pista lavoro
 Figura 2.4.12: Scavo della trincea con escavatore
 Figura 2.4.13: Sezione tipica della trincea
 Figura 2.4.14: Esempio di posa con escavatori
 Figura 2.4.15: Posa con "sideboom"
 Figura 2.4.16: Posa della colonna
 Figura 2.4.17: Reinterro della condotta
 Figura 2.4.18: Sezioni tipo per by-pass temporaneo del corso d'acqua
 Figura 2.4.19: TOC principali fasi di lavoro
 Figura 2.4.20: TOC principali fasi di lavoro
 Figura 2.4.21: Lavori di preparazione all'uscita a mare della TOC
 Figura 2.4.22: Lavori di preparazione all'uscita del foro a mare della TOC - Esempio di draga retro-escavatrice
 Figura 2.4.23: Sacconi Filtro di Ghiaia - Esempio di supporto/protezione delle tubazioni
 Figura 2.4.24: Sacconi filtro di ghiaia - Esempio di tecnologia di installazione singola
 Figura 2.4.25: Sacconi filtro di ghiaia - Esempio di tecnologia di installazione multipla
 Figura 2.4.26: Progettazione dell'attraversamento di cavo con materassi (tipico)
 Figura 2.4.27: Disposizione generale a "S-lay" - Disposizione tipica
 Figura 2.4.28: Posa tubi "S-lay" - Tipica area di accatastamento a bordo dei tubi
 Figura 2.4.29: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 0
 Figura 2.4.30: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 1
 Figura 2.4.31: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 3
 Figura 2.4.32: Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0
 Figura 2.4.33: Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0
 Figura 2.4.34: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina da scavo a "water jetting"

- Figura 2.4.35: Lavori di scavo post-posa – Schema di lavoro delle attrezzature per macchina da scavo a “water jetting*
- Figura 2.4.36: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina di scavo “cutting & suction”*
- Figura 2.4.37: Lavori di scavo post-posa – Esempio di schema di lavoro di macchina di scavo “cutting & suction”*
- Figura 2.4.38: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina di scavo aratro*
- Figura 2.4.39: Lavori di scavo post-posa – Esempio di schema di lavoro di macchina di scavo aratro*
- Figura 2.4.40: Sezione del tracciato soggetta a scavo post-posa*
- Figura 2.4.41: Schema della barriera filtrante per scavo post-posa*
- Figura 2.4.42: Attraversamento dei cavi – Tipici lavori di posa in opera di materassi flessibili*
- Figura 2.4.43: Attraversamento dei cavi – Tipica copertura post-posa di attraversamento di cavi con ghiaia*
- Figura 2.4.44: Esempio di punto di intercettazione di linea*
- Figura 2.4.45: Esempio di terminale*
- Figura 2.4.46: Schema della TOC lato mare*
- Figura 2.4.47: Area di lavoro TOC a terra*
- Figura 2.4.48: Profilo TOC preliminare a Gela*
- Figura 2.4.49: Draga con escavatore a benna rovescia e chiatta a tramoggia*
- Figura 2.4.50: Tipica chiatta per l’installazione offshore della postazione di spinta*
- Figura 2.5.1: Pista di lavoro su terreni agricoli dopo i ripristini*
- Figura 3.3.1: Area marina di tutela archeologica di Bulala (in bourdeaux)*
- Figura 3.4.1: Perimetrazione dell’ambito 15 “Pianure costiere di Licata e Gela”*
- Figura 3.4.2: Estratto della carta della vegetazione e dei biotopi del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.3: Estratto della carta dei siti archeologici del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.4: Estratto della carta della viabilità storica del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.5: Estratto della carta del paesaggio percettivo del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.6: Estratto della carta dei vincoli paesaggistici del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.7: Estratto della carta dei vincoli territoriali del PTPR della Regione Sicilia*
- Figura 3.4.8: Individuazione regie trazzere – Fonte: Geoportale del comune di Gela*
- Figura 4.2.1: Paesaggio serricolo ad Est di Gela (area Biviere)*
- Figura 4.2.2: Piana di Gela (inquadratura da località Castelluccio)*
- Figura 4.2.3: Paesaggio collinare prospiciente la Piana di Gela (inquadratura da località Castelluccio)*
- Figura 4.2.4: Castello di Falconara*
- Figura 4.2.5: Area industriale*
- Figura 4.2.6: Paesaggio costiero e Macconi*
- Figura 4.2.7: Gela*
- Figura 4.2.8: Biviere di Gela*
- Figura 4.4.1: Acropoli di Gela: colonna appartenente al Tempio dorico dedicato al culto di Atena (V sec a.C.)*
- Figura 4.4.2: Capo Soprano: tratto delle Mura Timoleontee (IV sec a.C.)*
- Figura 4.4.3: Necropoli paleocristiana di Manfria (V sec a.C.)*
- Figura 4.4.4: Veduta dello scafo rinvenuto a Bulala*
- Figura 4.4.5: Chiesa di Santa Maria Assunta (XVIII sec)*
- Figura 4.4.6: Quartiere Macchitella (anni 60’)*
- Figura 4.4.7: Torre di Manfria (XVI sec)*
- Figura 4.4.8: Il Castelluccio (XII sec)*
- Figura 4.4.9: Costruzioni militari: Bunker della seconda guerra mondiale (località Castelluccio)*
- Figura 4.5.1: Lago del Biviere*
- Figura 4.5.2: Collina di Montelungo*
- Figura 4.5.3: Poggio Arena*

Figura 4.5.4: Sughereta di Niscemi

Figura 4.6.1: Golfo di Gela

Figura 4.6.2: Vista panoramica sul sito petrolchimico (nello sfondo)

Figura 4.6.3: Vista panoramica sul raccordo stradale incompiuto

Indice delle Tabelle

Tabella 2.3.1: Posizione degli impianti lungo la linea

Tabella 2.3.2: Principali parametri preliminari della TOC a Gela

Tabella 2.4.1: Posizione uliveti

Tabella 2.4.2: Elenco degli allargamenti dell'area di lavoro lungo la rotta

Tabella 2.4.3: Elenco delle strade d'accesso alla pista lavori

Tabella 2.4.4: Modalità di attraversamento

Tabella 2.4.5: Durata prevista delle attività di "pre-commissioning"

Tabella 2.4.6: parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC

Tabella 2.4.7: Elenco attrezzature per ogni fase lavorativa (Gela)

Tabella 2.4.8: Lista delle attrezzature per l'approdo a terra a Gela

Tabella 2.4.9: Stima dei volumi dei movimenti terra (lato Italia)

Tabella 2.4.10: Materiale in eccesso proveniente dal movimento terra (lato Italia)

Tabella 2.4.11: Volume di terra da riutilizzare

Tabella 2.4.12: Principali milestones

Tabella 2.5.1: Possibile miscuglio per inerbimento

Tabella 2.5.2: Tabella riassuntiva delle opere di mitigazione e ripristino previsti nel tratto italiano

Tabella 3.3.1: Tabella di valutazione della coerenza del progetto con la pianificazione

Tabella 3.4.1: Tabella di valutazione della coerenza del progetto con la pianificazione

Tabella 4.4.1: Siti e rinvenimenti identificati

Tabella 4.4.2: Vincoli archeologici

Tabella 4.4.3: Aree di interesse archeologico

Tabella 5.2.1: Individuazione delle possibili condizioni di intervisibilità

Tabella 5.3.1: Punti di vista selezionati

Acronimi e abbreviazioni

BB. CC. e AA.	Beni Culturali e Ambientali
BVS	Block valve station
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DA	Decreto Assessoriale
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
GURI	Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana
L	Legge
LR	Legge Regionale
PIST	Piano Integrato di Sviluppo Territoriale
PPA	Piano Paesaggistico degli Ambiti
PRG	Piano Regolatore Generale
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTPR	Piano Territoriale Paesistico Regionale
RDL	Regio Decreto Legge
SIC	Sito di importanza Comunitaria
SITAP	Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico
SP	Strada provinciale
SRG	Snam rete gas
SSSE	Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata
ZPS	Zona di protezione speciale
ZSC	Zona speciale di conservazione

1.0 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente documento contiene la relazione finalizzata alla verifica della compatibilità paesaggistica del progetto denominato "Malta-Italy Gas pipeline interconnection", per quanto concerne la parte in territorio italiano.

Il documento è redatto ai sensi del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e del D.A n. 9280 del 28 luglio 2006 della Regione Sicilia, avente per oggetto "Schema della relazione paesaggistica ai sensi dell'art. 3 del D.C.P.M. 12 dicembre 2005 approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio nella seduta del 13.07.2006". Il rapporto ha tenuto inoltre in debita considerazione quanto indicato nel Parere 2554/2017 (Gas pipeline interconnection between Malta and Italy, realizzazione di un gasdotto tra Italia e Malta" Parere Art.9 D.M. 150/07 - Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale (art. 21 del D.Lgs. 152/2006 e ss.ms.ii.)).

Il progetto in esame prevede una connessione dell'isola di Malta alla rete europea del gas, attraverso un gasdotto sottomarino che approdi in Sicilia, al fine di poter importare gas dalla rete nazionale italiana. Il gasdotto sarà composto da un tratto *offshore* e da uno *onshore*. Il tratto terrestre ricadrà esclusivamente nel Comune di Gela, appartenente al libero consorzio comunale di Caltanissetta (già provincia regionale). Si prevede inoltre la realizzazione di tre stazioni per le valvole di blocco (o di intercettazione) e un terminale di connessione con la rete nazionale Snam Rete Gas (SRG).

Il gasdotto ricade in aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., con riferimento ai seguenti articoli:

- » art.136, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ("Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela");
- » art.142, comma 1, Aree tutelate per legge:
- » lett. a) I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- » lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. sulle acque e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna;
- » lett. g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

La BVS n. 2 ricade in aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., con riferimento al seguente articolo:

- » art.142, comma 1, Aree tutelate per legge:
- » lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. sulle acque e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna;

La BVS n. 3 ricade in aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., con riferimento al seguente articolo:

- » art.136, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (“Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela”).

Un tratto di gasdotto *offshore* interesserà, infine, l’area marina di tutela archeologica di Bulala, istituita con Ordinanza n.28/2009¹ della Capitaneria di Porto di Gela per beni archeologici sommersi e tutelata ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004.

La verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi è condotta ai sensi dell’art. 146, comma 5 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, come modificato dai successivi decreti correttivi, sulla base dei contenuti esplicitati nel D.P.C.M. 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”, che definisce le finalità, i criteri di redazione ed i contenuti della relazione paesaggistica.

In particolare, la relazione è così articolata:

- » descrizione del progetto proposto con le motivazioni delle scelte operate e la loro coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica definiti dagli strumenti di pianificazione paesaggistica vigente;
- » analisi dello stato attuale dei luoghi, con descrizione dei caratteri paesaggistici dell’area di intervento e dal contesto, attraverso estratti cartografici e documentazione fotografica, completata con una breve sintesi delle vicende storiche dell’area interessata dall’intervento;
- » indicazione e analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell’area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica vigenti sul territorio di interesse;
- » rappresentazione fotografica dello stato attuale dell’area d’intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità;
- » valutazione dell’impatto potenziale sulla qualità del paesaggio e delle visuali e sulla compatibilità dell’intervento nel contesto paesaggistico in cui esso si inserisce, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, anche attraverso l’elaborazione di fotoinserimenti degli interventi in progetto dai punti significativi ai fini dell’analisi.

Il rapporto comprende infine la cartografia tematica.

1.2 Motivazioni del progetto

Il progetto risponde direttamente a quanto stabilito dalla Decisione del Consiglio d’Europa, il quale sostiene che nessuno Stato Membro debba rimanere isolato dalle reti europee del gas e dell’energia.

Considerato tale obiettivo, il progetto è stato identificato di “interesse comune” all’interno del corridoio prioritario “Interconnessioni Nord-Sud riguardante la rete dei gasdotti in Europa Occidentale”. In particolare, il progetto di realizzazione del gasdotto avrà i seguenti obiettivi principali:

¹ I relativi perimetri sono stati recentemente modificati con Ordinanza n.27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela.

- » eliminerà l'isolamento di Malta dalla rete europee del gas e contribuirà all'integrazione del Mercato Interno dell'Energia;
- » sostituirebbe la spedizione di GNL per la produzione di energia elettrica;
- » contribuirà alla flessibilità complessiva e l'interoperabilità del sistema in quanto offrirà la possibilità di capacità per i flussi inversi nel futuro;
- » contribuirà alla diversificazione delle controparti, fonti e percorsi alternativi di importazione;
- » garantirà una maggiore sicurezza di approvvigionamento;
- » consentirà a Malta un migliore accesso alle risorse di gas naturale a un costo inferiore;
- » limiterà le emissioni e i consumi di risorse energetiche associate al trasporto marittimo e per la liquefazione del rifornimento.

1.3 Localizzazione dell'intervento

L'area interessata dagli interventi in progetto a terra si colloca nella Regione Sicilia, nel Comune di Gela, facente parte del libero consorzio comunale di Caltanissetta (già provincia regionale). L'inquadramento territoriale e la localizzazione di dettaglio degli interventi sono riportati rispettivamente nella *Tavola 1* e nella *Tavola 2* allegate al presente documento (*D_RPAE_Tav.01 – Corografia, D_RPAE_Tav.02 – Localizzazione del progetto*).

2.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Introduzione

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un gasdotto che collegherà l'isola di Malta con l'Italia. Il nuovo gasdotto è stato richiesto dal Governo Maltese, la cui politica ha lo scopo di ridurre il costo di produzione dell'energia elettrica e di minimizzare l'impatto ambientale determinato dalla generazione di energia passando dai combustibili fossili liquidi al gas e aprendo la possibilità che in futuro si possa usare lo stesso gasdotto per il trasporto di gas rinnovabili quando questo saranno presenti nella rete Snam. Per raggiungere tali obiettivi, la politica del governo è quella di promuovere investimenti indipendenti nelle infrastrutture energetiche di Malta sotto forma di nuove strutture, favorendo l'importazione di gas naturale, e in futuro di gas rinnovabili, e di nuovi impianti di generazione ad alta efficienza dalla centrale elettrica di Delimara.

Gli studi condotti nelle fasi precedenti hanno chiaramente concluso che la soluzione più opportuna in termini di fattibilità, nelle condizioni di mercato attuali, è quella di collegare Malta alla Rete Europea del Gas mediante un gasdotto. L'opzione che collega Malta a Gela (cfr. successiva Figura 2.1.1) è risultata preferibile in quanto la rete nazionale dei gasdotti italiani è già ubicata nei pressi del litorale risultando quindi più facilmente raggiungibile.

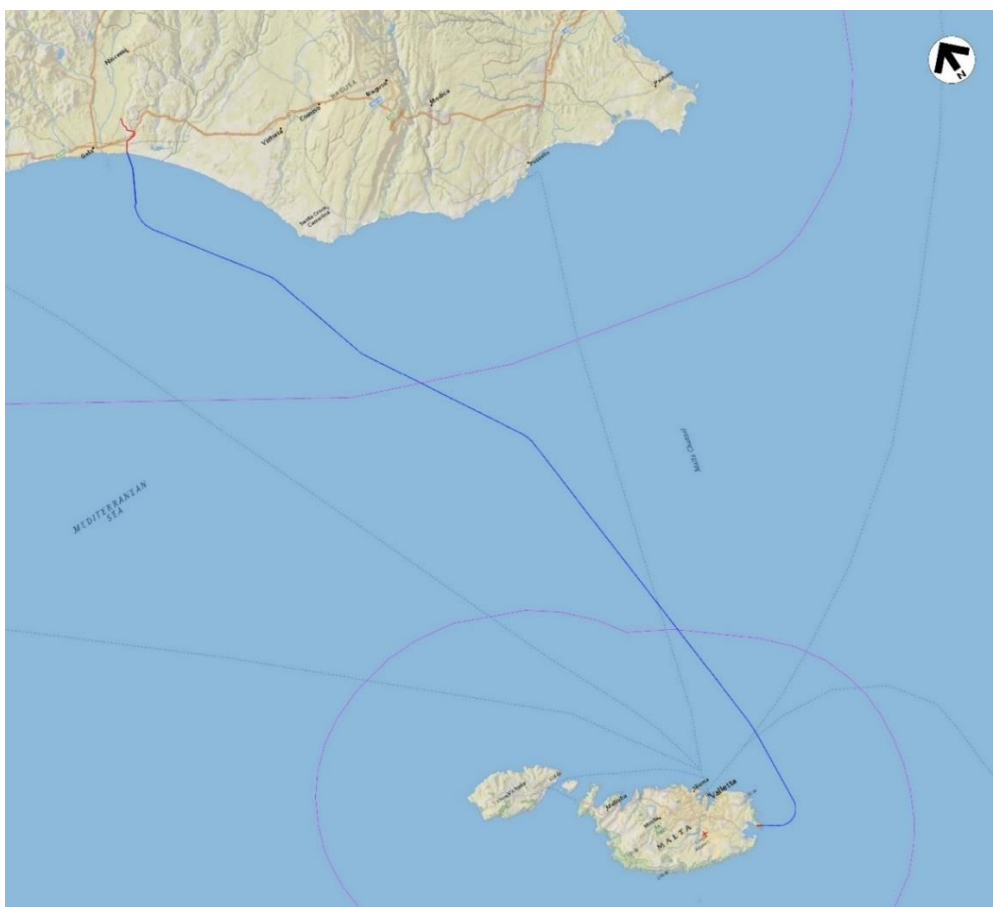


Figura 2.1.1: Mappa generale del tracciato del metanodotto

Sulla base della direttrice individuata, il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 (e dal suo allegato “*Allegato A-Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”*), dalla legislazione vigente, dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di tali opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

Per una completa e dettagliata descrizione dell’intero progetto si rimanda ai relativi elaborati progettuali e, in particolare a:

- » 10-DT-D-5500 Typical Drawing for Right of Way
- » 10-RT-E-0131 Identification of construction, operation and maintenance methodology
- » 10-DT-D-5501 Typical Drawing for Trench
- » 10-DT-D-5503 Typical Drawing for Trench Support with Sheet Piling
- » 10-DT-D-5504 Typical Drawing for *Onshore* Well Point
- » 10-DT-D-5505 Typical Drawing for Railway Crossings
- » 10-DT-D-5506 Typical Drawing for Road Crossing
- » 10-DT-D-5507 Typical Drawing for Underground Crossing
- » 10-DT-D-5508 Typical Drawing for Overhead Power Line Crossing
- » 10-DT-D-5509 Typical Drawing for Water Courses Crossing
- » 10-DT-D-5510 Typical Drawing for TOC Crossing
- » 10-DT-D-5511 Typical Drawing for Concrete Slabs
- » 10-DT-D-5512 Typical Drawing for Load Distribution Over Existing Pipelines
- » 10-DT-D-5513 Typical Drawing for Crossing With Casing Pipe and Vents
- » 10-DT-D-5514 Typical Drawing for Marker
- » 10-DT-D-5515 Typical Drawing for Plant Fence
- » 10-DT-D-5516 Typical Drawing for Plant Access Road
- » 10-DT-D-5517 Electrical/Control Building for Gela Terminal Plant
- » 10-DT-D-5518 Electrical/Control Building for Block Valve Station (B.V.S.)
- » 10-RT-E-0130 Preliminary Mechanical Design of Pipeline Report
- » 10-RX-E-0101 FEED Basis of Design
- » 10-ST-E-0401 Construction Management Plan
- » 20-DT-23e-5201 Italy Preliminary Pipeline Routing on Cadastral Maps with Land Acquisition and Temporary Occupation Areas
- » 20-DT-D-5301 Italy *Onshore* Pipeline Section Routing Map
- » 20-DT-D-5302 Italy *Onshore* Pipeline Section Route on Satellite Imagery
- » 20-DT-D-5560 General Layout Drawing – Italy Gela Terminal
- » 20-DT-D-5561 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 1
- » 20-DT-D-5562 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 2
- » 20-DT-D-5563 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 3
- » 20-LT-E-5210 Italy Land Acquisition/Occupation Parcels List
- » 20-RT-E-5901 Tracciato di progetto su foto aerea
- » 20-ST-E-6310 Gela Landing Area – Spec for Prevention Of Erosion At Landing Area
- » 30-DT-B-6951 Gela Landfall Preliminary Drawing
- » 30-DT-B-6953 Italy landfall approach drawing

- » 30-RT-E-6001 *Offshore* Route Selection Report
- » 30-RT-E-6051 Existing Pipeline Crossing Assessment and Drawings
- » 30-ST-E-6300 *Offshore* Pipeline Construction and Installation Specification

2.2 Criteri di progettazione

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

- » favorire l'utilizzo ed il consolidamento dei corridoi tecnologici occupati dai metanodotti esistenti, sfruttandone per quanto possibile il parallelismo;
- » scegliere il tracciato nell'ottica di poter, a fine lavori, ripristinare al meglio le aree attraversate, ristabilendo le condizioni morfologiche e di uso del suolo originarie;
- » ubicare il tracciato lontano dai nuclei abitati e, ove possibile, in aree a destinazione agricola, evitando interferenze con i piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- » utilizzare, per quanto possibile, le fasce di servitù già in essere per limitare il peso di nuove servitù alle proprietà private;
- » evitare le aree interessate da dissesto idrogeologico o eventualmente superarle con opere trenchless;
- » evitare le aree di rispetto di sorgenti e di captazioni di acque ad uso potabile;
- » evitare i siti inquinati;
- » evitare o ridurre il più possibile l'attraversamento di aree boscate e di colture di pregio ed eventualmente superarle con opere trenchless;
- » evitare di interessare zone umide, paludose/torbose;
- » limitare il numero degli attraversamenti fluviali, ubicandoli in zone idrograficamente stabili, prevedendo le opere di ripristino e regimazione idraulica necessarie;
- » garantire l'accesso agli impianti e l'operabilità in condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione

2.3 Opere in progetto

Nel progetto si prevede la messa in opera di:

- » una linea principale (gasdotto) interrata denominata "Melita Transgas Pipeline" localizzata sia *onshore* che *offshore*;
- » un impianto Terminale e tre punti di intercettazione di linea.

Di seguito sono dettagliatamente descritte le opere in progetto.

2.3.1 Gasdotto onshore

2.3.1.1 Descrizione generale del tracciato

Il gasdotto ha inizio dal punto concordato con Snam Rete Gas (SRG), situato a circa 5 km in direzione Nord-Est dall'area denominata "Piana del Signore", dove, alla KP 0+045, è prevista l'installazione della stazione di lancio/ricezione (Terminale).

A valle del Terminale, la rotta continua in direzione Sud attraversando con tecnologia “trenchless” (spingitubo) la Strada Provinciale N.82.

Il gasdotto in progetto attraversa appezzamenti agricoli e sarà posato parallelamente alla condotta SRG esistente “Gela-Enna” per circa 1.1 km, così da sfruttare il corridoio tecnologico esistente evitando, ove possibile, aree caratterizzate da problemi di instabilità geomorfologica.

In corrispondenza del km 2 il gasdotto gira verso Est, lasciando il parallelismo con il gasdotto esistente e posizionandosi a distanza di sicurezza da una cava (50 m) e da una linea elettrica Rif. Da questo punto è previsto l’uso della metodologia “trenchless” per circa 540 m per raggiungere la cima della collina nella parte Est del cimitero Farello. La trivellazione, con questa modalità, inizierà nei pressi della zona industriale e terminerà dopo l’attraversamento di una strada comunale, attraversando la collina ad una profondità di sicurezza.

Il gasdotto arriva quindi al primo punto di intercettazione di linea (BVS 1), situato a monte della ferrovia “Gela-Catania” nella zona pianeggiante del Canale Priolo (all’incirca al km 2+981).

A valle del primo punto di intercettazione di linea, il gasdotto attraversa, in successione, la ferrovia “Gela-Catania” (sopraelevata), una strada comunale (sterrata) con tecnologia “trenchless” (spingitubo) e un oleodotto ENIMED con scavo a cielo aperto. Qui il gasdotto verrà posato in parallelo con l’oleodotto per circa 220 m per poi attraversare il Canale Priolo, la Strada Statale N.115 Sud Occidentale Sicula e cinque acquedotti appartenenti a CALTACQUA, SICILIACQUE e al Consorzio ASI di Gela con tecnologia “trenchless” (spingitubo).

A valle di questi attraversamenti, la rotta passa attraverso appezzamenti agricoli con piccole deviazioni al fine di mantenere una distanza di sicurezza dai fabbricati esistenti, dalle infrastrutture e dalle aree protette. Nell’intorno del km 4+321 è prevista l’installazione del secondo punto di intercettazione di linea (BVS 2) per garantire la distanza minima tra gli impianti. Successivamente il gasdotto attraversa la Strada Provinciale N.51 con tecnologia “trenchless” (spingitubo). Sotto tale strada si trovano cavi TIM e FASTWEB e una condotta idrica del Consorzio ASI di Gela.

Attraversata la S.P.51 il gasdotto subisce delle deviazioni al fine di limitare alcune interferenze con i vigneti esistenti. Il gasdotto devia quindi verso Ovest e procede in parallelismo al gasdotto SRG esistente attraversando campi agricoli e un vigneto. Vicino al km 5+750 viene realizzato l’attraversamento della seconda ferrovia “Canicattì-Siracusa” con tecnologia “trenchless” (spingitubo), evitando un uliveto.

Nell’intorno del km 6+170 è localizzato il terzo punto di intercettazione di linea (BVS 3). A valle di questo punto, il gasdotto gira in direzione Sud, incontrando due etilenodotti e un acquedotto appartenenti alla Raffineria di Gela e successivamente un gasdotto SRG esistente denominato “Le Serre” di Gela.

La parte finale del percorso, fino alla linea della costa, viene posta sotto una strada sterrata per evitare un’area interessata da scavi (probabilmente una cava) e alcune aree protette.

Il gasdotto arriva in prossimità della spiaggia dove è previsto il punto di connessione tra la parte *onshore* e quella *offshore*. Per l'approdo è previsto l'utilizzo della tecnologia "trenchless", in particolare della T.O.C.

2.3.1.2 Modalità di realizzazione del tracciato

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale, sarà realizzata da tubazioni in acciaio al carbonio, collegate tra loro da una serie di saldature (linea) e di apparecchiature che garantiscono il funzionamento dell'infrastruttura e che consentono l'intercettazione della linea in conformità con le attuali normative/standard. Il tratto *onshore* a Gela presenta una lunghezza complessiva di circa 6,862 m, mentre quello *onshore* a Delimara (Malta) è di circa 700 m.

L'opera in progetto sarà per la maggior parte interrata, ad eccezione dei soli impianti presenti lungo la linea.

La condotta avrà lo scopo di trasportare gas naturale con densità di circa 0,74-0,8 kg/m³ e si prevede l'utilizzo di tubazioni con diametro nominale DN 550 (22").

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture principali la condotta verrà posata in opera all'interno di un tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- » Diametro nominale: DN 750 (30")
- » Materiale acciaio di grado L415 (ISO 3183) o di grado X60 (API 5L)

La condotta interrata sarà protetta dalla corrosione con:

- » una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- » una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

Lungo la condotta in Italia verrà interrato un cavo accessorio a fibre ottiche, inserito all'interno di una tubazione in HDPE (polietilene ad alta densità DN 50, interrata nello stesso scavo del gasdotto. Questo cavo verrà utilizzato per controllare e monitorare in remoto i punti di intercettazione di linea BVS.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta in tubo di protezione o con tecnologia "trenchless", la tubazione in HDPE verrà inserita a sua volta in un tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi della dimensione pari a DN 100 mm o DN 150 mm a seconda della tipologia di attraversamento.

Per garantire la conformità con la distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, in Italia sarà costituita una fascia di servitù pari a 30 m lungo il percorso del gasdotto (cfr. successiva Figura 2.3.1). La costituzione consensuale di servitù di metanodotto consiste nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti.

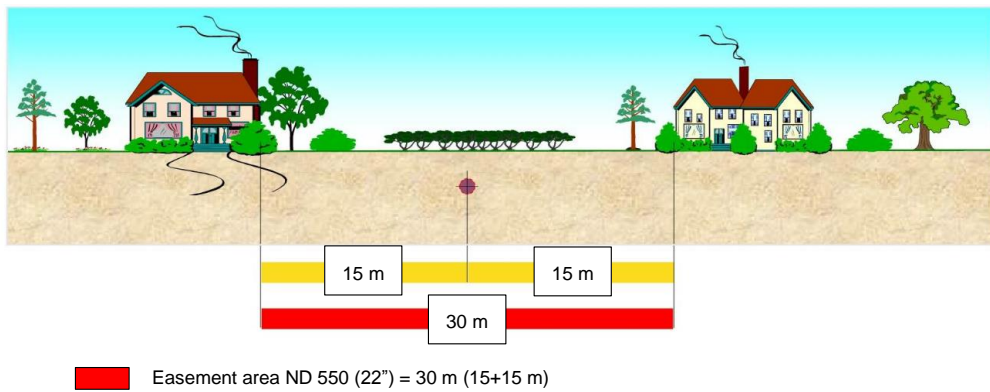




Figura 2.3.1: Fascia di servitù DN 550 (22'')

Il tracciato definitivo *onshore* lato Italia è riportato di seguito.



Progressiva chilometrica(Km)	0 1 2
Comune (Provincia)	GELA (CALTANISSETTA)
Regione (Stato)	SICILIA (ITALIA)
Impianti	 <small>Km 0+000</small> STAZIONE DI LANCIO/RICEZIONE PIG
Attraversamenti	 STRADA PROVINCIALE N 82



Progressiva chilometrica(Km)	2	3	4	5	6	6+862	7+080
Comune (Provincia)	GELA (CALTANISSETTA)						
Regione (Stato)	SICILIA (ITALIA)						
Impianti	(BVS) n.3 Km. 2+990 PUNTO DI INTERCETTAZIONE DI LINEA		(BVS) n.2 Km. 04+340 PUNTO DI INTERCETTAZIONE DI LINEA			(BVS) n.3 Km. 09+170 PUNTO DI INTERCETTAZIONE DI LINEA	
Attraversamenti	FERROVIA "GELA-CATANIA"	CANALE "VALLE PRIOLO"	STRADA STATALE N.115	STRADA PROVINCIALE N.51	STRADA STORICA	FERROVIA "CANICATTI-SIRACUSA"	PERCORRENZA SOTTO STRADA

SIMBOLOGIA CARTOGRAFICA

	Metanodotto in progetto a terra
	Impianti in progetto
	Metanodotto in progetto in mare
	Condotte esistenti
	Attraversamenti in Trenchless
	Attraversamenti in TOC
	Sovrapposizione fogli CTR
SRG	Snam Rete Gas
IP	Punto di Intersezione
	Punto di ripresa fotografico e numerazione

SIMBOLOGIA MECCANICA

	Punto di intercettazione di linea
	Stazione predisposta per lancio e ricevimento PIG
	Impianto di riduzione/regolazione della pressione

NOTE

1) Le progressive chilometriche indicate nel disegno sono riferite alla distanza inclinata dalla prima valvola all'interno dell'Impianto Terminale di Gela

Figura 2.3.2: Tracciato di progetto (onshore) su foto aerea - legenda

2.3.2 Gasdotto offshore

Il layout generale della condotta *offshore* proposta è mostrato nella successiva Figura 2.3.3.



Figura 2.3.3: Rotta generale della condotta

La soluzione proposta per la realizzazione (“trenchless”) non prevede scavi a cielo aperto sia in Italia che a Malta, per evitare aree archeologiche e ambientali sul versante italiano e per attraversare un’area rocciosa nell’approdo maltese.

Nell’approdo italiano, dal punto di uscita della soluzione “trenchless” fino al KP 14.5, la rotta proposta attraversa aree caratterizzate dalla presenza di una ZPS, di un’area SIN e di vegetazione marina (da rarefatta a densa) costituita principalmente da *Cymodocea Nodosa*.

Per la realizzazione è previsto uno scavo della condotta dopo la posa “post-trenching” tra l’uscita *offshore* del foro TOC (KP 8.362 circa) e WD=30 m, corrispondente a KP 15.880 circa. Per tutto il restante percorso fino all’area vicina all’approdo maltese si applicherà la metodologia di posa in opera a “S-lay”.

2.3.3 Impianti e punti di linea

Gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, principalmente interrati, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro verniciati alti 2,5 m dal piano impianto.

Nel progetto sono previste due tipologie di impianti:

- » punti di intercettazione di linea (BVS)
- » impianto terminale con sistema di riduzione/regolazione della pressione e stazione di lancio e ricevimento "pig".

Gli impianti previsti sono elencati nella successiva Tabella 2.3.1.

Tabella 2.3.1: Posizione degli impianti lungo la linea

N.	Impianto	Posizione (KP)	Area Recintata (m ²)	Strada d'accesso (m)
1	GELA TERMINAL PLANT	0+000	6160	60
2	BVS 1	2+990	245	230
3	BVS 2	4+340	245	22
4	BVS 3	6+170	245	35
5	DELIMARA TERMINA PLANT	158+924	6855	202

2.3.3.1 Punto di Intercettazione di linea (BVS)

In accordo alle normative vigenti, la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature (valvole) di intercettazione che hanno la funzione di isolare i vari tratti e di sezionare la condotta interrompendo il flusso di gas in caso di necessità.

Il punto di intercettazione è costituito da tubazioni interrate ad eccezione del sistema di manovra e del relativo scarico necessario per l'evacuazione del gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria). L'impianto comprende quindi valvole di intercettazione interrate, bypass interrato, apparecchiature per il controllo e il monitoraggio del sistema, la protezione catodica della condotta e un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

I punti di intercettazione di linea sono telecontrollati e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17/04/08, la distanza massima tra loro sarà di 15 km. Inoltre, in corrispondenza di attraversamenti ferroviari, le valvole di intercettazione devono essere poste a monte e a valle dell'attraversamento ad una distanza tra loro non superiore a 2 km, per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04/04/2014.

La valvola sarà motorizzata per mezzo di attuatori installati fuori terra e sarà controllata da remoto tramite il cavo in fibra ottica per un rapido intervento di chiusura (interrato insieme alla condotta principale).

Nelle successive Figure si riportano planimetrie e prospetti delle tre BVS previste dal progetto. Si tratta di stralci cartografici fuori scala estratti dai seguenti elaborati di progetto (ai quali si rimanda per approfondimenti):

- » 20-DT-D-5561 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 1
- » 20-DT-D-5562 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 2
- » 20-DT-D-5563 General Layout Drawing – Italy Block Valve Station 3

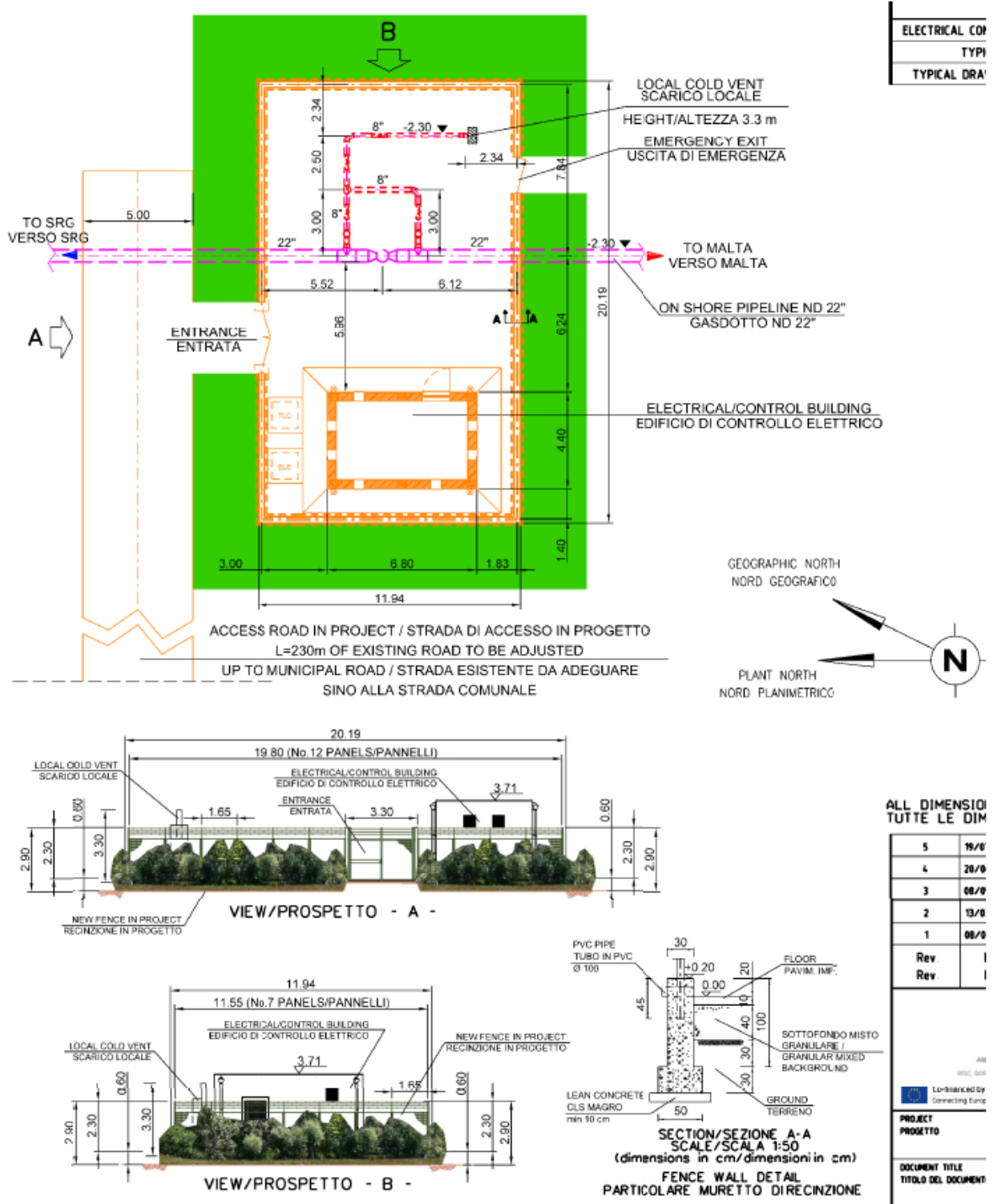


Figura 2.3.4: Punto di intercettazione di linea 1 – Planimetria e prospetti

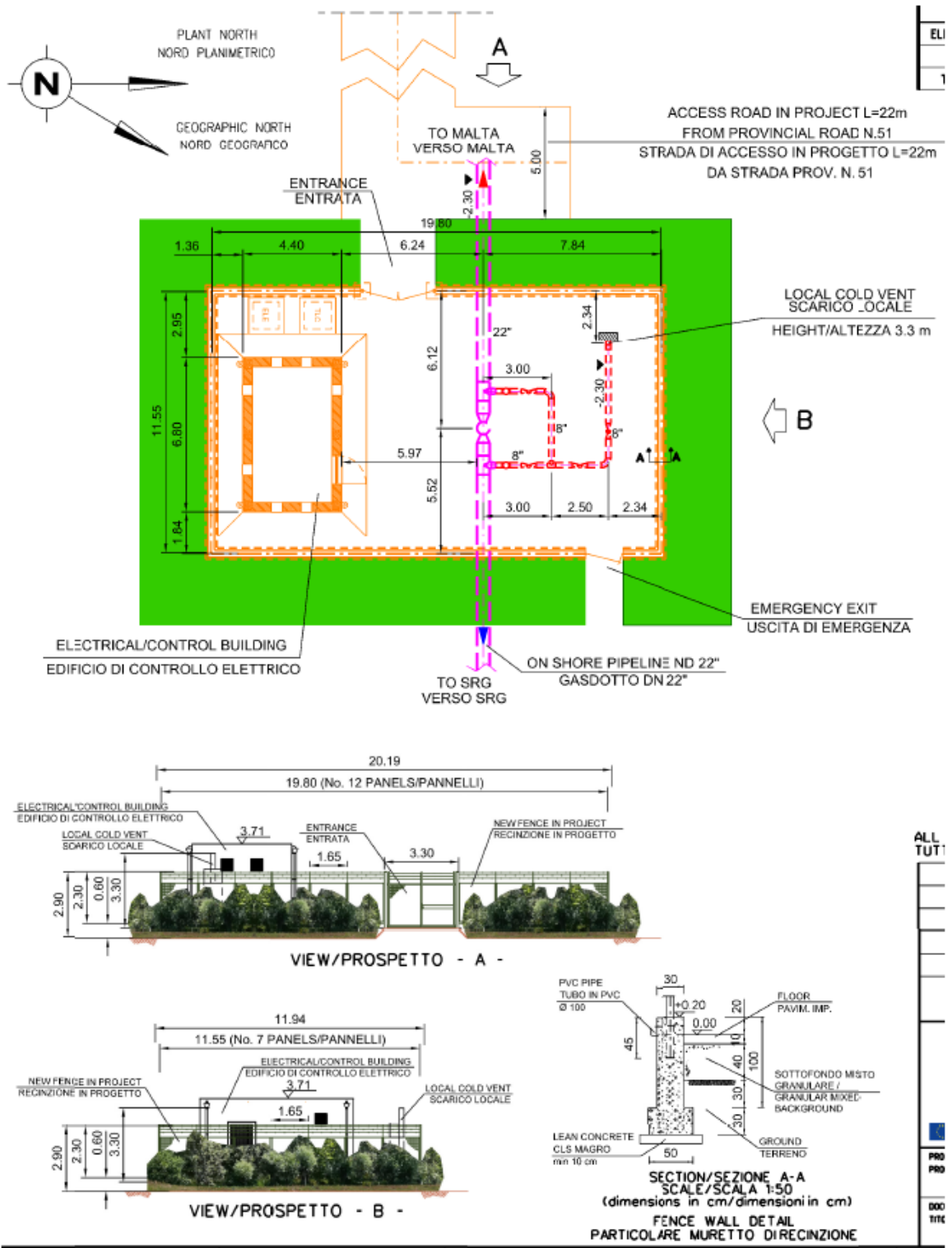


Figura 2.3.5: Punto di intercettazione di linea 2 – Planimetria e prospetti

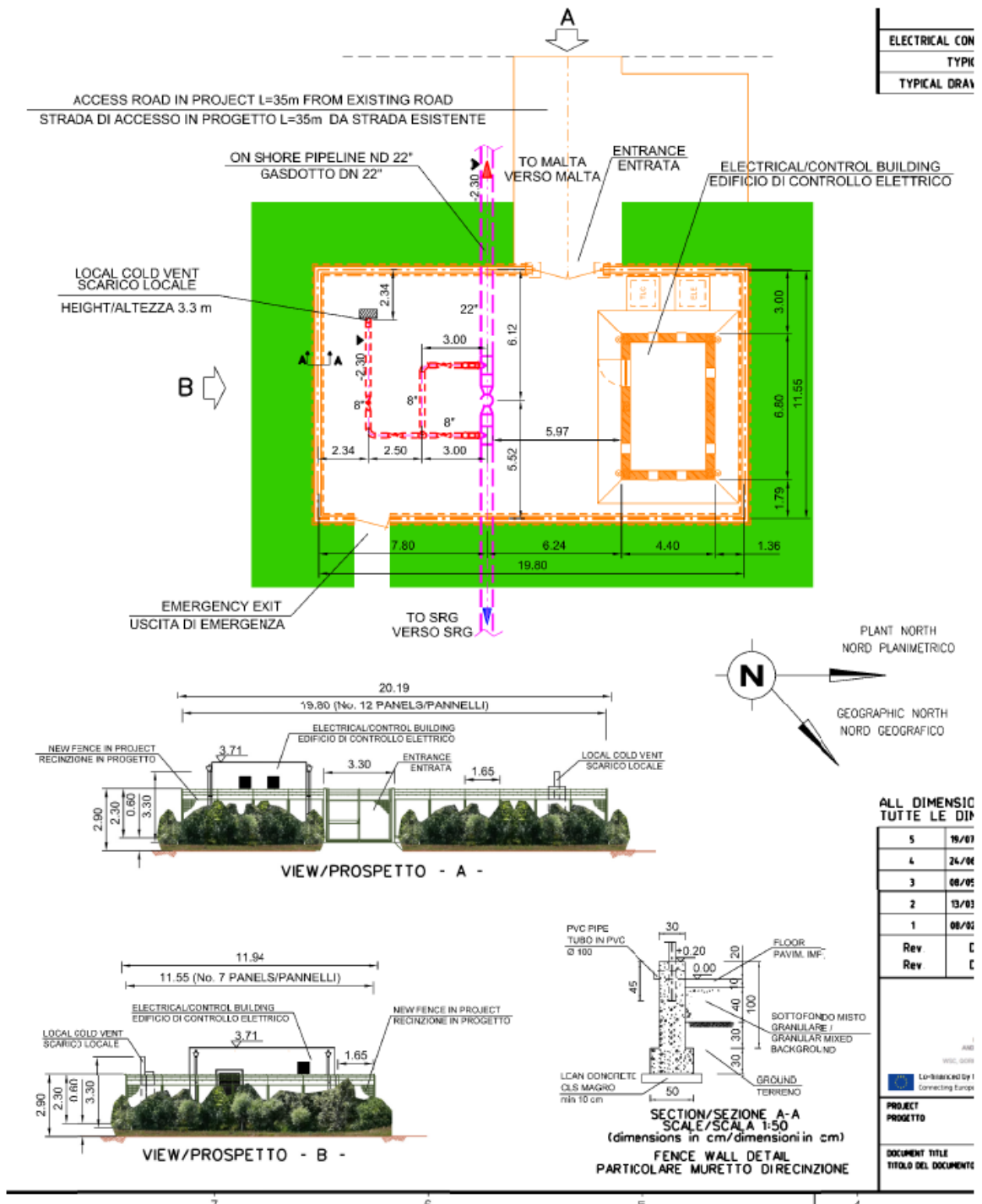


Figura 2.3.6: Punto di intercettazione di linea 3 – Planimetria e prospetti

2.3.3.2 Impianto terminale con sistema di riduzione/regolazione della pressione e stazione di lancio e ricevimento "pig"

Per il controllo e la pulizia interna della tubazione si utilizzano dispositivi detti "pig", che consentono l'esplorazione, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione.

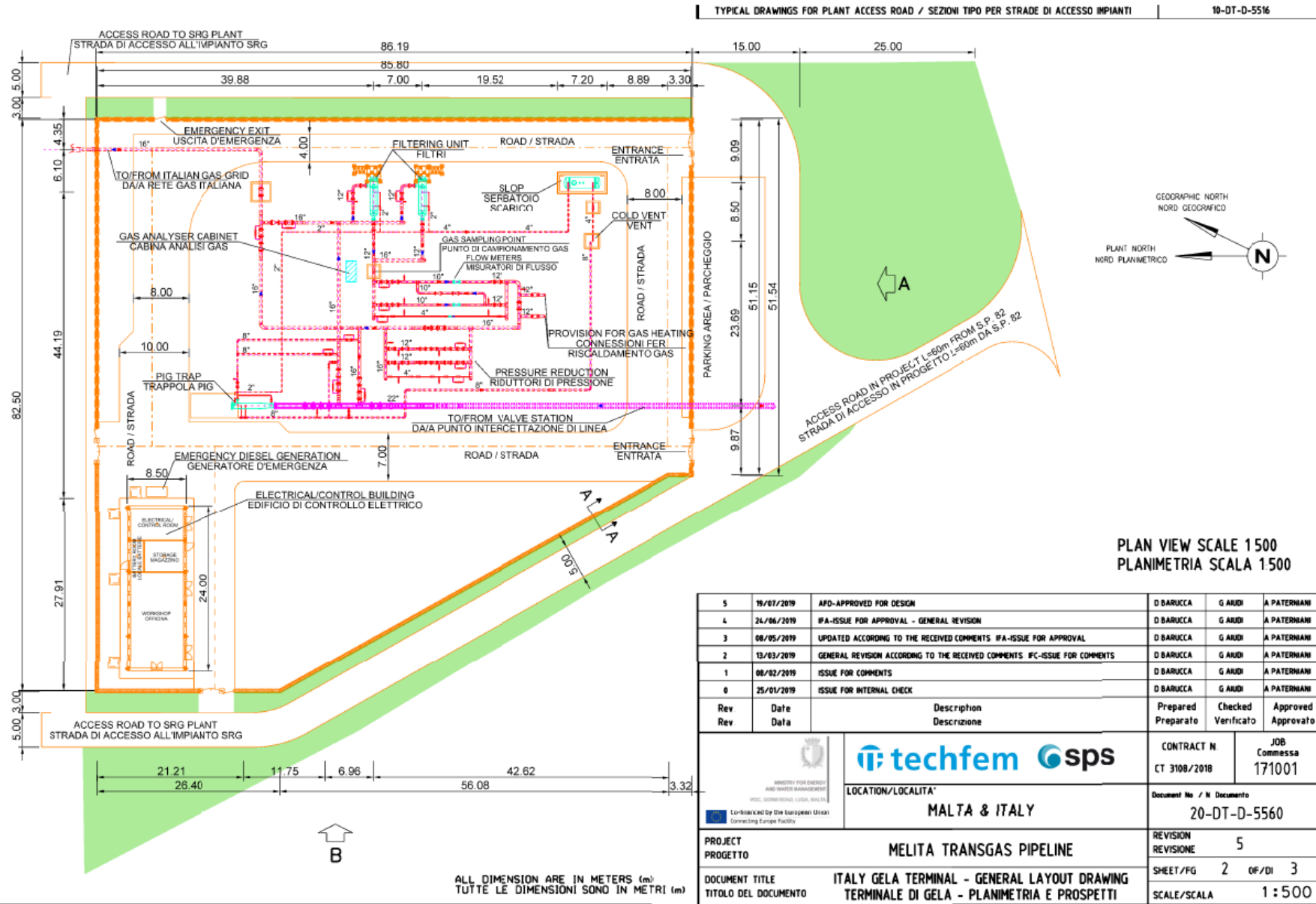
Il punto di lancio e ricevimento dei “pig” è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, chiamato “trappola”, di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del “pig”. La trappola, gli accessori per il carico e lo scarico del “pig” e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all’impianto vengono interrate.

L’impianto terminale in progetto è dotato anche di un sistema di regolazione della pressione; sarà inoltre misurato il gas per tener conto delle quantità trasferite. Tutte queste apparecchiature saranno installate fuori terra per facilitarne il funzionamento e la manutenzione, mentre le tubazioni di collegamento saranno interrate per limitarne l’impatto visivo.

L’impianto terminale racchiude al suo interno sia un fabbricato per l’alloggiamento delle apparecchiature elettriche e di controllo, sia un locale officina per i lavori di manutenzione. Gli impianti saranno recintati con pannelli in grigliato di ferro galvanizzato, pitturato di colore verde. Questi pannelli saranno alti 2,5 m dal piano impianto.

Di seguito sono riportati planimetria e prospetti relativi al terminale di Gela. Si tratta di stralci cartografici fuori scala estratti dal seguente elaborato di progetto (al quale si rimanda per approfondimenti):

- » 20-DT-D-5560 General Layout Drawing – Italy Gela Terminal.



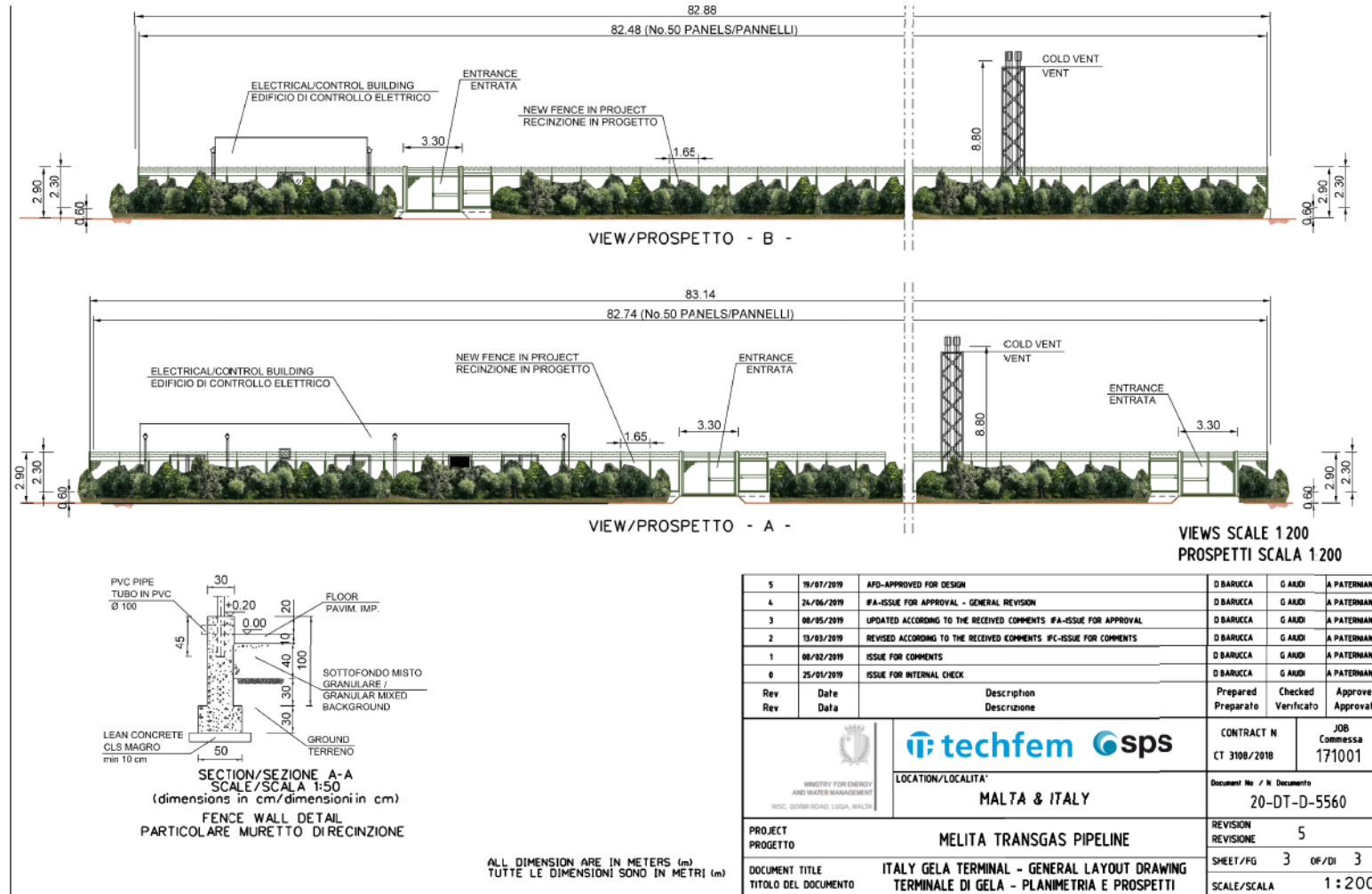


Figura 2.3.7: Planimetria generale Terminale di Gela

Nelle successive Figure sono invece riportati planimetria e prospetti dell'edificio del controllo elettrico per il terminale di Gela. Anche in questo caso si tratta di stralci cartografici fuori scala estratti dal seguente elaborato di progetto, al quale si rimanda per approfondimenti:

- » 10-DT-D-5517 Electrical/Control Building for Gela Terminal Plant.

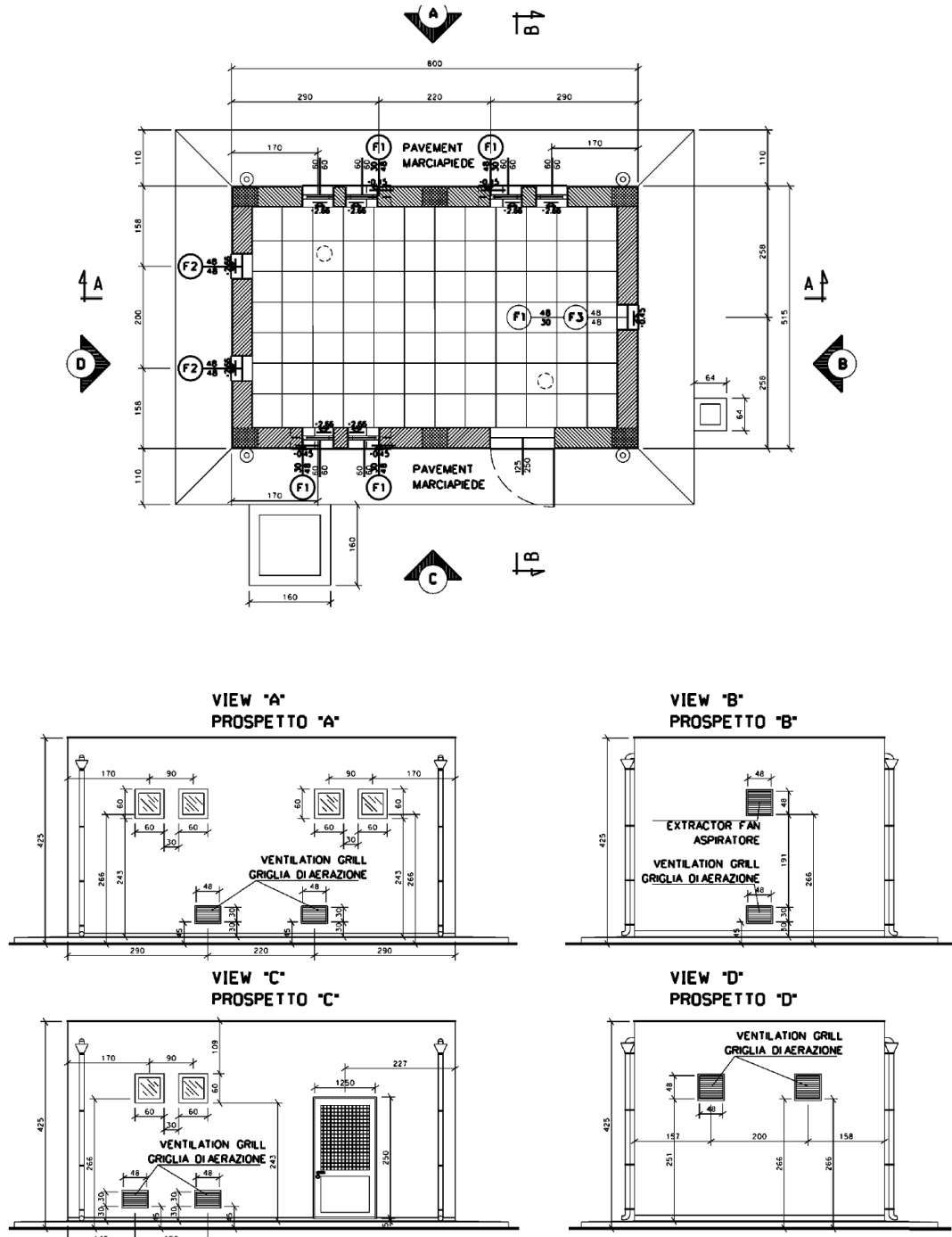


Figura 2.3.8: Edificio del controllo elettrico per il terminale di Gela – Pianta e prospetti

2.3.4 *Approdo costiero - Gela*

Per l'approdo del gasdotto a Gela è stata scelta come tecnologia di esecuzione la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC o anche HDD in inglese).

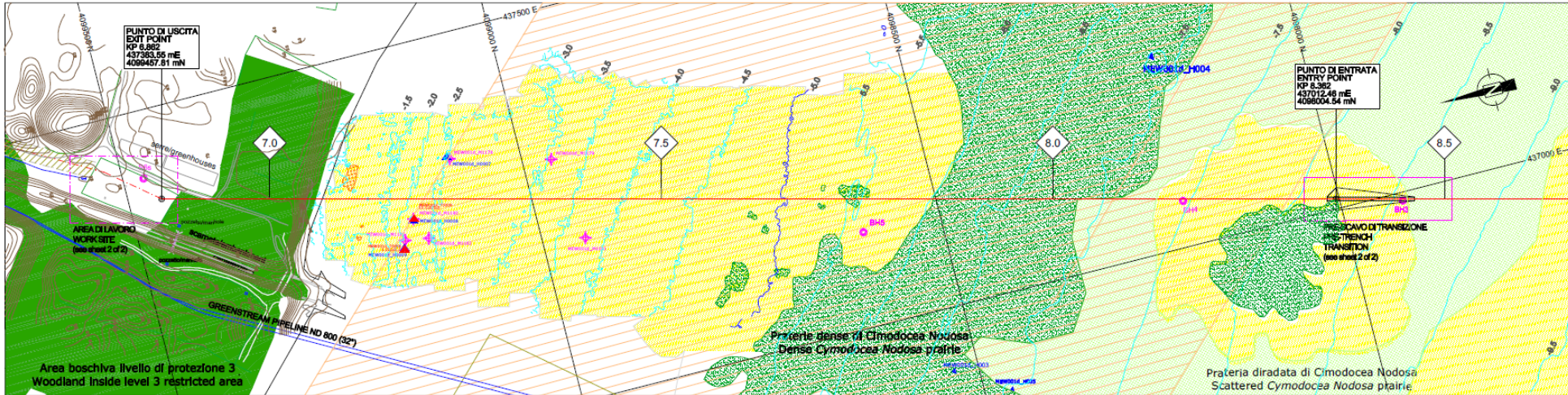
La planimetria di progetto relativa all'approdo è riportata nella successiva Figura. Si specifica che si tratta di uno stralcio cartografico fuori scala estratto dal seguente elaborato di progetto, al quale si rimanda per approfondimenti:

- » 30-DT-B-6953 Italy landfall approach drawing.

VISTA IN PIANTA / PLAN VIEW

SCALA LUNGHEZZE / LENGTH SCALE 1:2500

4	100-M1-0-0000	ITALY 1 LANDFILL SHELTER PLAN URSHUP REPORT
5	100-M1-0-0000	LANDFILL RECEPTION SPECIFICATION - ITALY SECTION
6	20-RT-0-5007	GEO-TECHNICAL, GEO- PHYSICAL AND GEOLOGICAL REPORT - ITALY



LEGENDA / LEGEND:	
	ROTTA DI PROGETTO / PLANNED ROUTE
	CURVE DI LIVELLO / CONTOUR LINES
	BATIMETRIE PRINCIPALI / MAIN BATHIMETRY
	BATIMETRIE SECONDARIE / MINOR BATHIMETRY
	CAROTAGGIO / BOREHOLE
	LINEE ESISTENTI / EXISTING PIPELINES
	RECINZIONI / FENCE
	AREA ARCHEOLOGICA PROTETTA ARCHAEOLOGICAL PROTECTED AREA
	MEW001d_H004 Anomalia rilevata con SBP / SBP contact
	MEW001d_T0009 Anomalia rilevata con SSS / SSS contact
	MEW001d_M1180 Anomalia magnetica / Magnetic contact
MORFOLOGIA FONDO MARINO / SEABED MORFOLOGY	
	Area a densa vegetazione / Dense vegetation area (Cymodocca Nodosa)
	Area a vegetazione diramata / Scattered vegetation area (Cymodocca Nodosa)
	Sedimenti fini / Fine sediment
	Detriti naturali / Natural debris area boulders
	Area boschiva Livello 3/ Woodland Level 3

Il punto d'ingresso è situato alla KP 6+862, a quota di circa +10 m s.l.m. La sezione di perforazione attraversa la spiaggia ed oltrepassa una zona archeologica marittima ad una profondità di sicurezza (più di 10 m). La parte *offshore* termina alla progressiva KP 8+362 ad una profondità di circa 10 m sotto il livello del mare.

Per facilitare l'inserimento della condotta dal fondo del mare all'interno del foro predisposto, occorrerà realizzare un pre-scavo nel punto d'uscita *offshore* (la colonna sarà prefabbricata *offshore* con una nave apposita).

I parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC per l'approdo a Gela sono indicati nella successiva Tabella 2.3.2.

Tabella 2.3.2: Principali parametri preliminari della TOC a Gela

Descrizione	Valore
Pendenza nel punto d'entrata	6°
Pendenza intermedia	0°
Pendenza nel punto d'uscita	9°
Raggio di perforazione (m)	1500-1200
Livello nel punto d'uscita s.l.m. (m)	+6.1
Livello nel punto d'entrata s.l.m. (m)	-11.3
Diametro della punta	12.25"
Diametro delle aste di perforazione	6.625"
Diametro del foro pilota	15 $\frac{5}{8}$ "
Diametro primo alesatore	20"
Diametro secondo alesatore	28"
Diametro finale di alesaggio	34" - 36"
Lunghezza curvilinea di perforazione (m)	1507
Lunghezza orizzontale di perforazione (m)	1500

La condotta preinstallata sarà tirata all'interno della TOC da mare verso terra. La testa sarà recuperata dalla chiatta che proseguirà la posa del gasdotto verso Malta.

2.4 Fase di cantiere

2.4.1 Realizzazione delle opere

2.4.1.1 Gasdotto onshore

2.4.1.1.1 Fasi di costruzione

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni di montaggio in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Pertanto, ogni singola operazione è contenuta in una sezione limitata della rotta in progetto e avanzerà progressivamente lungo la ROW (approssimativamente con una velocità di 50-60 m al giorno nel tratto a terra).

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi le sezioni seguenti per maggiori dettagli):

- » rilievo
- » bonifica bellica (UXO)
- » realizzazione di infrastrutture temporanee (aree di lavoro);
- » apertura della fascia di lavoro;
- » costruzione di strade d'accesso alla pista di lavoro;
- » sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- » saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- » scavo della trincea;
- » rivestimento dei giunti e relativo controllo;
- » posa della condotta;
- » reinterro della condotta;
- » realizzazione degli attraversamenti;
- » realizzazione degli impianti;
- » collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- » pulizia finale e ripristino della ROW;

Le fasi relative all'apertura della fascia di lavoro, lo sfilamento dei tubi, la saldatura, lo scavo, il rivestimento, la posa e il rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine, saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree soggette ai lavori alle condizioni ante opera.

I lavori di costruzione a terra comprendono anche gli approdi a terra in Italia e a Malta e la costruzione dell'impianto terminale di Delimara.

2.4.1.1.2 Rilievo

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di costruzione, il percorso del gasdotto deve essere segnalato sulla base del progetto esecutivo. Durante questa attività verrà anche effettuata la verifica della documentazione di progetto con la situazione reale del territorio.

Al fine di rendere visibile la rotta per le future attività lavorative, devono essere installati cartelli segnalatori ogni km. Durante questa fase devono essere identificati tutti i sottoservizi (cavi, gasdotti, oleodotti, condotte idriche ecc.) che attraversano il gasdotto in progetto o che potrebbero interferire con l'area di lavoro. Una volta identificati, devono essere contrassegnati e adeguatamente protetti, mantenendosi tali per tutta la durata dei lavori al fine di limitare il transito dei veicoli su di essi. Devono inoltre essere rispettati tutti i requisiti concordati con i proprietari dei sottoservizi e dei terreni.

2.4.1.1.3 Bonifica bellica (BOB autorizzazione)

La Bonifica dagli ordigni bellici sarà eseguita prima dall'ingresso delle squadre di lavoro secondo il piano di bonifica previsto così da garantire la sicurezza di tutto il personale che lavora in condizioni pericolose.

Prima dell'inizio dei lavori verrà eseguita la bonifica degli ordigni bellici al fine di confermare che la pista di lavoro e ogni area di lavoro siano liberi da ordigni.

L'attività di bonifica sarà svolta da aziende specializzate. Il servizio di recupero degli ordigni, nel caso venga rilevato qualche dispositivo, sarà eseguito da un team specializzato autorizzato dal Ministero della Difesa.



Figura 2.4.1: Esempio di bonifica bellica lungo la ROW

2.4.1.1.4 Realizzazione di infrastrutture provvisorie (aree di lavoro)

Con il termine "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. al di fuori della pista di lavoro e per le operazioni di officina temporanee (cfr. come esempio Figura 2.4.3).

Quest'area temporanea di stoccaggio/lavorazione (di circa 18.000 m²) è stata identificata all'interno dell'area industriale ASI (area industriale di Gela, in fase di sviluppo), a ridosso della pista di lavoro e con un buon collegamento alle strade esistenti (cfr. Figura 2.4.2). La

realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.



Figura 2.4.2: Area temporanea di stoccaggio/lavoro a Gela



Figura 2.4.3: Esempio di area di lavoro/stoccaggio

2.4.1.1.5 Apertura della pista di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista/fascia di lavoro (ROW, cfr. Figura 2.4.4). Tale pista sarà il più continua possibile e avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori in sicurezza ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. Per una tubazione di 22" è prevista una larghezza totale di 21 m (9 m + 12 m da asse tubo) come mostrato in Figura 2.4.5. Questa larghezza può essere ridotta a 18 m per limitate zone in caso di speciali condizioni così come mostrato in Figura 2.4.6 (ad esempio in caso di salvaguardi di alberi protetti, ostacoli inamovibili, ecc.). La pista lavoro sarà delimitata da adeguate recinzioni per limitare l'accesso alle aree di lavoro.



Figura 2.4.4: Esempio di pista di lavoro

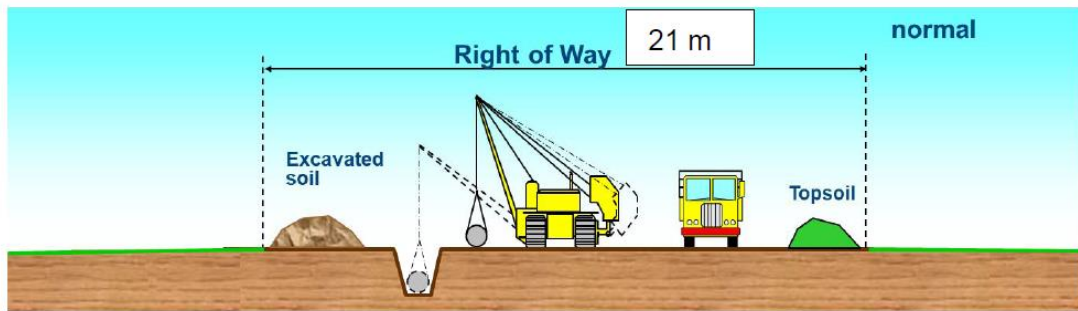


Figura 2.4.5: Pista di lavoro normale per DN 550(22")

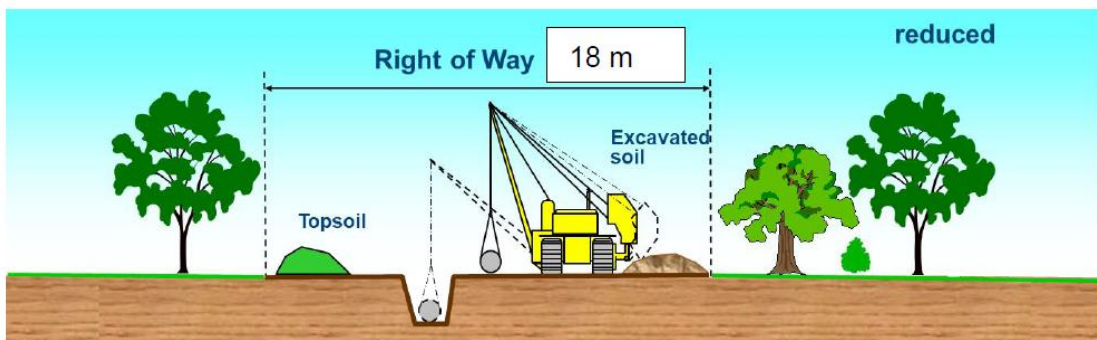


Figura 2.4.6: Pista di lavoro ristretta per DN 550(22")

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

Lungo il percorso del gasdotto a Gela sono state identificate alcune aree caratterizzate dalla presenza di ulivi giovani (cfr. Tabella 2.4.1). Prima di procedere al taglio degli ulivi occorrerà quindi ottenere una apposita autorizzazione, in accordo alle norme/legislazioni locali.

Tabella 2.4.1: Posizione uliveti

Uliveti	Comune	Posizione KP	Occupazione (m ²)
1	Gela	da 0+030 a 0+075	330
2	Gela	da 1+440 a 1+465	515
3	Gela	da 4+700 a 4+750	1160
4	Gela	da 5+970 a 6+150	4290

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e di drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse. In questa fase si provvederà anche allo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro. Prima dell'apertura della pista di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine della pista di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate anche le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro necessario per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.) di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea e punto di entrata e uscita TOC), l'ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore a quella sopra riportata per esigenze di carattere esecutivo ed operativo. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della pista di lavoro è riportata nella seguente Tabella 2.4.2.

Tabella 2.4.2: Elenco degli allargamenti dell'area di lavoro lungo la rotta

Numero di area	Posizione	Motivazione	Area di lavoro allargata (m ²)	Città
1	0+000	Impianto Terminale di Gela	20,000	Gela
2	0+105	Strada Provinciale N. 82 Strada storica	1,500	Gela
3	2+215	Punto d'uscita TOC (Cimitero Farello)	4,500	Gela
4	2+760	Punto d'entrata TOC (Cimitero Farello)	2,600	Gela
5	2+990	Punto di Intercettazione di linea BVS 1	3,000	Gela
6	3+065	Ferrovia "Gela-Catania" RFI	1,500	Gela
7	3+365	Canale Priolo	2,300	Gela
8	3+470	Strada Statale N. 115	2,400	Gela
9	4+340	Punto di Intercettazione di linea BVS 2	1,800	Gela

Numero di area	Posizione	Motivazione	Area di lavoro allargata (m ²)	Città
10	4+380	Strada Provinciale N. 51	1,000	Gela
11	5+750	Ferrovia "Canicatti-Siracusa" RFI	2,300	Gela
12	6+170	Punto di Intercettazione di linea BVS 3	1,800	Gela
13	6+862	Approdo a terra TOC	3,000	Gela

Tutte le aree di lavoro saranno recintate per evitare l'ingresso di persone non autorizzate. Lungo la pista di lavoro viene utilizzata comunemente la recinzione in plastica arancione con pali in legno (cfr. precedente Figura 2.4.4), mentre nell'area di stoccaggio e nelle principali aree di lavoro lungo il percorso (negli impianti, nella TOC, ecc.), la recinzione può essere realizzata con barriere "new jersey" con recinzione in acciaio (cfr. successiva Figura 2.4.7).



Figura 2.4.7: Esempio di recinzione per l'area lavoro

2.4.1.1.6 Strade d'accesso temporanee alla pista lavoro

L'accesso alla pista di lavoro sarà assicurato dalla viabilità ordinaria esistente, che sarà utilizzata per raggiungere la fascia di lavoro all'inizio delle attività e per i servizi logistici (movimento del personale). I mezzi di lavoro utilizzeranno solo la pista lavoro.

Le strade di accesso alla pista lavori, anche se esistenti, possono richiedere lavori di ammodernamento (riprofilatura, ampliamento, sistemazione dei cavalcavia esistenti ecc.) al fine di garantire il passaggio sicuro dei veicoli. Le strade d'accesso necessarie sono elencate nella Tabella seguente.

Tabella 2.4.3: Elenco delle strade d'accesso alla pista lavori

Numero	Comune	Posizione KP	Lunghezza (m)	Località / Motivo
1	Gela	0+000	60	Impianto Terminale Gela
2	Gela	0+180	106	Strada Vicinale "Nobile Tenna"
3	Gela	1+850	65	Piazzola
4	Gela	2+750	230	Punto di intercettazione di linea BVS 1
5	Gela	3+335	325	Accesso alla pista lavori
6	Gela	3+500	230	Accesso alla pista lavori
7	Gela	4+370	22	Punto di intercettazione di linea BVS 2
8	Gela	5+110	210	Accesso alla pista lavori
9	Gela	5+640	1152	Accesso alla pista lavori
10	Gela	6+180	1500	Punto di intercettazione di linea BVS 3

Le strade di accesso all'impianto Terminale di Gela e ai punti di intercettazione di linea (BVS) saranno mantenute dopo la loro costruzione come accesso permanente agli impianti.

2.4.1.1.7 Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo la pista di lavoro, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (cfr. successive Figure).



Figura 2.4.8: Esempio di sfilamento dei tubi



Figura 2.4.9: Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro

Ove richiesto (per curve planimetriche o verticali), i tubi verranno anche utilizzati per eseguire curve a freddo mediante un'apposita piegatrice (per tubi rivestiti di DN550). Il raggio minimo di curvatura non deve essere minore a 40 volte il diametro esterno del tubo.

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

2.4.1.1.8 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Le saldature saranno condotte con metodi idonei (per esempio TIG) al fine di prevenire scorie all'interno del tubo. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta. I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi (sidebooms), motosaldatrici e compressori d'aria.

2.4.1.1.9 Scavo

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



Figura 2.4.10: Esempio di scavo di una trincea con terreni sciolti



Figura 2.4.11: Scavo della trincea con tubazioni saldate lungo la pista lavoro



Figura 2.4.12: Scavo della trincea con escavatore

Le dimensioni standard della trincea sono mostrate nella Figura 2.4.13 seguente.

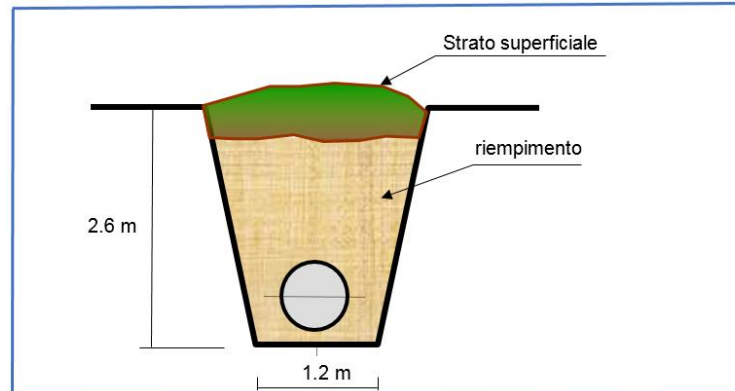


Figura 2.4.13: Sezione tipica della trincea

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura della pista di lavoro.

2.4.1.1.10 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.

2.4.1.1.11 Posa e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o escavatori qualificati per la posa (cfr. successive Figure).



Figura 2.4.14: Esempio di posa con escavatori



Figura 2.4.15: Posa con "sideboom"



Figura 2.4.16: Posa della colonna

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.).

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea (Figura 2.4.17).



Figura 2.4.17: Reinterro della condotta

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

2.4.1.1.12 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

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

A loro volta quest'ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- » Trivella spingitubo o con controllo direzionale (normalmente chiamata "trenchless");
- » Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);
- » Microtunnel (MC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente ecc. La scelta del metodo più appropriato (TOC o MC) dipende dalle condizioni geomorfologiche del sito (es. spazi per le operazioni di cantiere), e soprattutto dalle caratteristiche del sottosuolo (es. la presenza rilevante di ghiaia non è compatibile con la metodologia TOC).

Per il gasdotto in progetto, la tecnologia TOC è stata selezionata per attraversare una zona collinare poiché il terreno attraversato è composto principalmente da sabbia silicea e argilla (come confermato dall'indagine geognostica)

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le diverse modalità di attraversamento utilizzate nel progetto.

Tabella 2.4.4: Modalità di attraversamento

Posizione	Attraversamenti	Tubo di Protezione (m)	Metodo di attraversamento	Disegni tipici di riferimento del progetto
0+070	Corso d'acqua	--	cielo aperto	10-DT-D-5509
0+105	Strada provinciale N.82 Strada storica	24	spingitubo	10-DT-D-5506
0+180	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
0+610	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
1+520	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
2+045	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506

Posizione	Attraversamenti	Tubo di Protezione (m)	Metodo di attraversamento	Disegni tipici di riferimento del progetto
2+215 to 2+760	Collina (Cimitero Farello)	-	TOC	10-DT-D-5510
2+740	Strada Comunale	-	TOC	10-DT-D-5510
3+065	Ferrovia "Gela-Catania"	56	spingitubo	10-DT-D-5505
3+090	Strada Comunale (sterrata)	56	spingitubo	10-DT-D-5506
3+110	Oleodotto ENIMED ND 200 (8")	-	cielo aperto	10-DT-D-5507
3+365	Canale Priolo	48	spingitubo	10-DT-D-5509
3+435	Strada Comunale (sterrata)	66	spingitubo	10-DT-D-5506
3+470	Strada Statale N. 115 Strada storica	66	spingitubo	10-DT-D-5506
3+480	Acquedotto ND 400 (16") in ghisa - ASI	66	spingitubo	10-DT-D-5507
3+480	Acquedotto ND 450 (18") in ghisa - CALTACQUA	66	spingitubo	10-DT-D-5507
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in ghisa - CALTACQUA	66	spingitubo	10-DT-D-5507
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in ferro - SICILIACQUE	66	spingitubo	10-DT-D-5507
3+480	Acquedotto ND 600 (24") in fiberglass - SICILIACQUE	66	spingitubo	10-DT-D-5507
4+380	Acquedotto ND 315 in PVC - ASI	32	spingitubo	10-DT-D-5507
4+380	Strada Provinciale N. 51	32	spingitubo	10-DT-D-5506
5+110	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
5+585	Strada comunale (solo catasto)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
5+665	Strada Comunale (sterrata) (solo catastale) Strada storica	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
5+750	Ferrovia "Canicatti-Siracusa"	85	spingitubo	10-DT-D-5505
5+970	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506
6+215	Etilenodotti Gela-Ragusa ND 150 (6") – 250 (10") - RAFFINERIA	-	cielo aperto	10-DT-D-5507
6+260	SRG Gasdotto All. "Le Serre" di Gela ND 150 (6")	-	cielo aperto	10-DT-D-5507
6+280	Acquedotto ND 600 (24") - RIFINERY	-	cielo aperto	10-DT-D-5507
6+285 to 6+720	Strada Comunale (sterrata)	-	cielo aperto (gasdotto sotto strada)	10-DT-D-5506
6+515	SRG Gasdotto All. "Le Serre" of Gela ND 150 (6")	-	cielo aperto	10-DT-D-5507
6+760	Strada Comunale (sterrata) (solo catastale)	-	cielo aperto	10-DT-D-5506

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, strade comunali, strade campestri e sottoservizi (cavi senza protezione, condotte in pressione ecc.).

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori e fossi/scoline 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. Simultaneamente a questa preparazione, viene eseguita la trincea per l'attraversamento.

Inoltre, in caso di presenza di acqua nel letto del fiume, dovrà essere installato un bypass provvisorio del flusso d'acqua. Questo sarà fatto ponendo dei tubi lungo il letto del corso d'acqua. I tubi avranno diametro e lunghezza adeguati a garantire il flusso regolare dell'intera corrente (cfr. successiva Figura: A - Posa del by-pass per la canalizzazione del corso d'acqua: la tubazione temporanea mantiene il flusso idrico; B – Scavo della trincea lungo la sezione incanalata; C – Posa del cavallotto; D – Disposizione della trincea, rimozione del by-pass e ripristino del corso d'acqua).

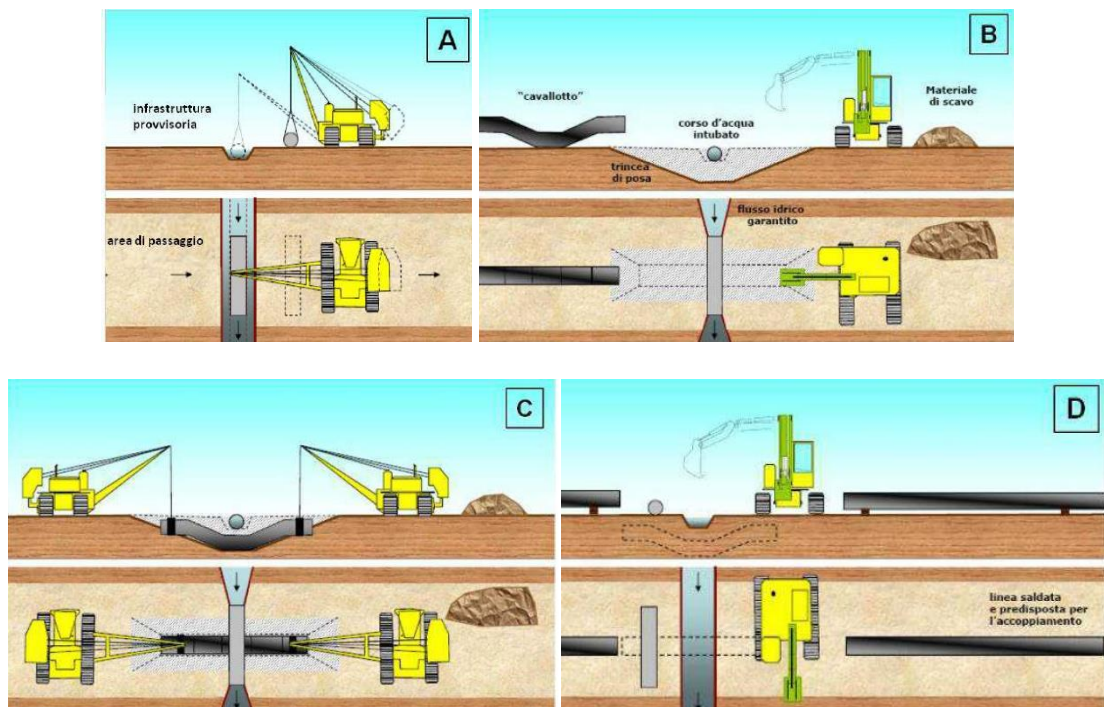


Figura 2.4.18: Sezioni tipo per by-pass temporaneo del corso d'acqua

Successivamente, una volta installato il bypass, il fosso verrà eseguito per posare i tubi pre-assemblati attraverso l'uso di sidebooms.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, eseguiti a cielo aperto con prominenti sezioni idrauliche sono sempre programmati durante i periodi di magra per facilitare le operazioni di posa dei tubi. In ogni caso, durante l'esecuzione dei lavori non sono previste deviazioni del letto del fiume o interruzioni del flusso.

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

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione. Qualora si operi con trivella spingitubo la posa avverrà senza alcuna manomissione dell'infrastruttura attraversata, creando quindi un'interruzione della pista di lavoro.

Attraversamenti con trivellazione spingitubo

In particolari condizioni (es. nell'attraversamento di infrastrutture non interrompibili) la posa del tubo di protezione avverrà mediante trivella spingitubo e pertanto, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- » scavo del pozzo di spinta;
- » impostazioni 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.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea. Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma. Esso è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 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 di circa 2,50 m.

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

Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza non superiore a 100 m circa.

Attraversamenti in TOC

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

La metodologia impiegata nella maggioranza degli attraversamenti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata è a tre fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito. La seconda implica l'allargamento

di questo foro pilota fino ad un diametro tale da permettere nella terza fase l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (cfr. successiva Figura 2.4.19).

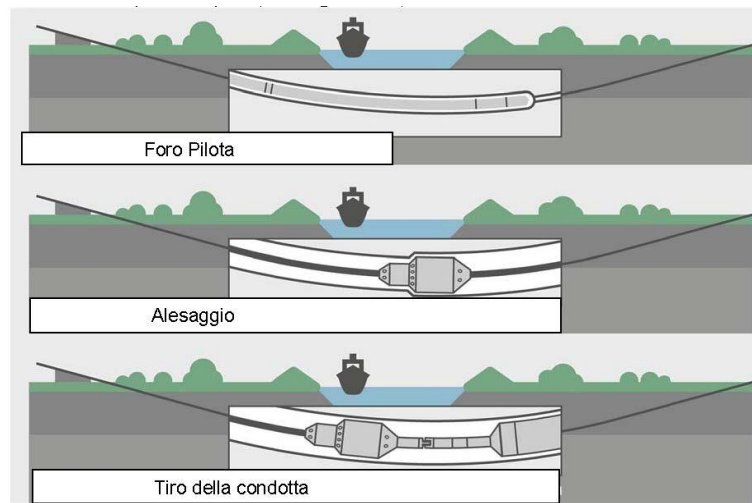


Figura 2.4.19: TOC principali fasi di lavoro

L'applicazione di questa tecnologia elimina le interferenze dirette sull'area che si intende attraversare, ma richiede la disponibilità di spazi di cantiere più estese agli estremi dell'attraversamento.

Un esempio di area di lavoro con attrezzature e dimensioni tipiche è mostrato nella successiva Figura. In entrambe le aree (punto di entrata e uscita TOC) è previsto lo scavo di vasche temporanee per il recupero e il riciclo del fango. Il fango viene pompato all'interno delle aste pilota per facilitare l'infissione e il recupero. Questo flusso scorrerà all'esterno della vasca di entrata dove sarà installata una pompa per far circolare il fango nel sistema. Quando viene raggiunto il punto di uscita, il fango uscirà anche qui. In questa posizione una pompa consentirà il trasferimento del fango al trattamento dove la terra, l'acqua e l'additivo saranno separati e recuperati. L'additivo e l'acqua saranno raccolti e trasportati con un camion al punto di ingresso per il riutilizzo, mentre il terreno viene portato a rifiuto. Tutte le vasche non devono avere perdite.

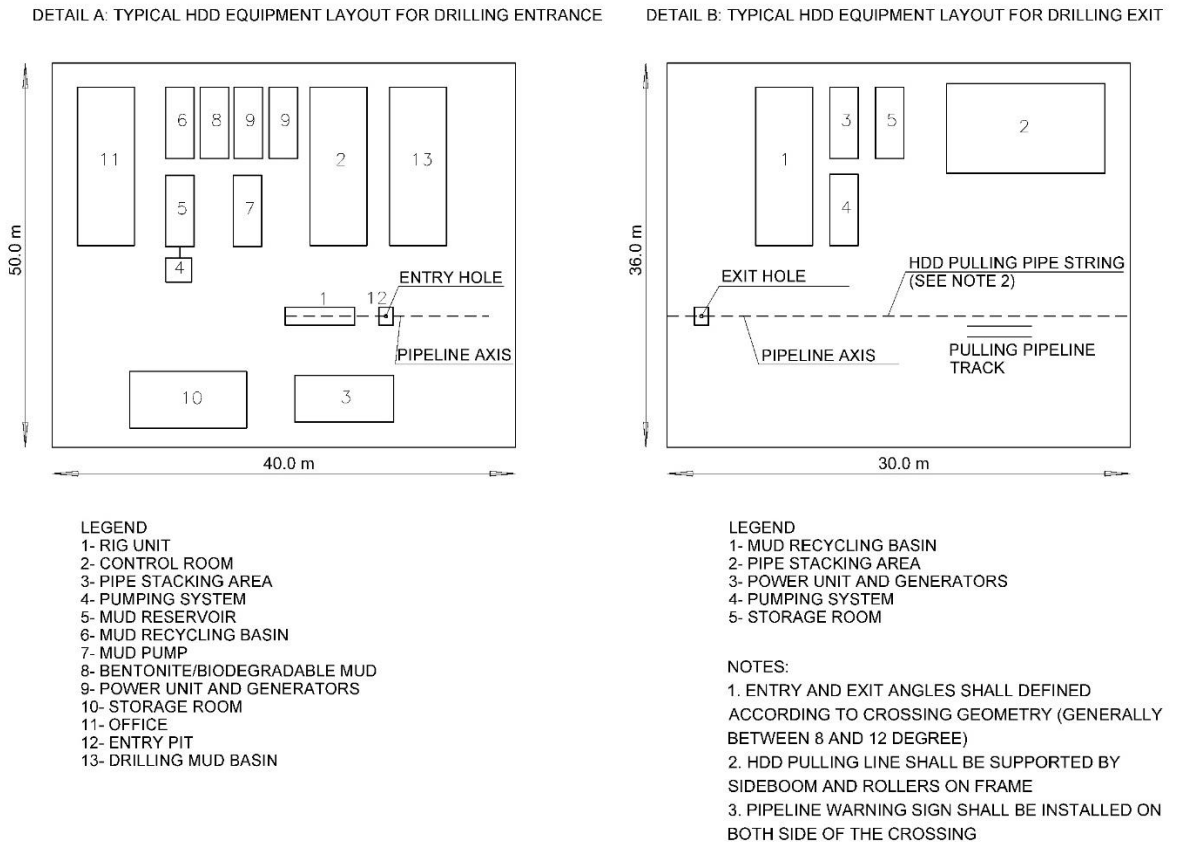


Figura 2.4.20: TOC principali fasi di lavoro

2.4.1.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procederà al collaudo idraulico della sezione che verrà eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola. Durante la prova, dopo la stabilizzazione della pressione e della temperatura, verranno registrati i risultati. La prova idraulica è considerata superata se la pressione si mantiene costante al variare della temperatura.

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

Queste attività vengono svolte suddividendo la linea in tronchi di collaudo (dipendono dalla morfologia del posto e dalla disponibilità di acqua). 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 i sistemi non distruttivi.

In questo progetto, la lunghezza del gasdotto a Gela è di 7 km, quindi può essere collaudata in un'unica sezione.

Considerando la lunghezza di 7 km, sono necessari circa 1.700 m³ di acqua dolce (sezione interna del tubo = 0,218 m² per L = 7.000 m + quantità per la pressurizzazione). Poiché la velocità del "PIG" può variare tra 0,2 a 2 Km/h, ipotizzando una velocità di avanzamento media

del “pig” di 1 km/h (compatibile con la potenza della pompa di riempimento), è necessario prelevare una quantità di acqua pari a 0,062 m³/s. Tale quantità di acqua può essere prelevata da un corso d'acqua che si trovi lungo il percorso e / o da pozzi d'acqua vicini. La fonte sarà determinata dall'appaltatore a seguito di specifica richiesta di accesso all'Autorità e/o ai proprietari privati, nel rispetto delle norme vigenti. Se questa fonte non è sufficiente per soddisfare i requisiti quantitativi, è possibile utilizzare bacini artificiali o reti idriche disponibili nell'area circostante, nel rispetto delle norme vigenti. L'approvvigionamento idrico per le prove sarà effettuato secondo le istruzioni fornite dall'autorità competente e a seguito di apposita autorizzazione.

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

Infine, si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca, sia attraverso l'estrazione dell'umidità sottovuoto. Per il progetto in oggetto si prevede di svolgere questa attività e le operazioni seguenti di messa in gas, contemporaneamente, sia per la parte *onshore* che *offshore*, quando tutto il gasdotto sarà collegato ai due Terminali.

2.4.1.2 *Gasdotto offshore*

Le principali attività da svolgere prima dell'inizio dell'installazione della condotta sono:

- » indagini preliminari alla posa lungo il corridoio di posa;
- » preparazione del corridoio stesso.

2.4.1.2.1 *Indagini geomorfologiche pre-posa*

Un'indagine lungo la rotta di progetto prima dell'inizio lavori è richiesta per verificare eventuali omissioni e discrepanze rilevanti per il lavoro e per verificare eventuali modifiche al tracciato sviluppate nel periodo di preinstallazione, nonché per raccogliere i dati rilevanti per l'installazione, se necessario.

Durante la fase di precostruzione, devono essere identificate e registrate la posizione prevista di qualsiasi manufatto sul fondale marino e la relativa configurazione generale.

Il corridoio oggetto dell'indagine è esteso per includere le aree di movimentazione delle ancore nel caso che il “laybarge” ne sia dotato. La rimozione di eventuali ostacoli isolati fa anche parte di tale indagine pre-posa.

2.4.1.2.2 *Lavori di preparazione del corridoio di posa*

Tra le modifiche del fondo marino naturale che potrebbero rendersi necessarie figurano:

- » Scavo di trincee per ridurre l'azione delle onde e della corrente marina;
- » Protezione di condotte o cavi esistenti da attraversare;
- » Riduzione delle altezze di campata libera prevedibili nella condotta da posare per ridurre le forze dovute alle attrezzature usate per la pesca a strascico;

- » Regolarizzazione del profilo del fondo marino per ridurre la lunghezza delle campate libere o prevenire forze concentrate che potrebbero danneggiare il rivestimento, indurre sovrassollecitazioni nella condotta e/o creare ovalizzazioni/bugne inaccettabili nella parete della tubazione.

Le aree dove sono previste campate non accettabili in condizioni di tubo vuoto (appena posato) devono essere ridotte prima dell'installazione della condotta (intervento di pre-posa in opera). Altri interventi di riduzione della luce libera delle campate possono essere posticipati dopo la posa della condotta (intervento post posa).

La costruzione di trincee o la rimozione degli affioramenti per ridurre le luci libere di campate non ammissibili sono normalmente ottenute mediante dragaggio. A seconda del tipo e della durezza del suolo, possono essere impiegati diversi tipi di draghe (draga a benna/retro-escavatrice, draga aspirante da taglio, etc.). In acque poco profonde il dragaggio può essere effettuato da piattaforme tipo "jackup" oppure fisse.

Poiché la trincea deve essere sufficientemente ampia per ricevere la condotta, il pre-scavo è un'opzione interessante solo per l'installazione di condotte in prossimità della costa o per la posa in acque molto basse. Queste zone vicine alla spiaggia sono anche le più sensibili dal punto di vista ambientale, ed è probabile che il pre-scavo sia soggetto a rigorose limitazioni, comprese quelle per lo smaltimento del materiale dragato.

Più specificamente, nel caso del gasdotto in progetto, il pre-scavo può essere richiesto localmente all'uscita a mare del foro TOC in prossimità della costa di Gela, per ammorbidire il profilo del fondale marino nell'area.

Per quanto riguarda l'approccio di Gela, la tecnologia con draghe retro-escavatrici è considerata la migliore in questa fase del progetto.

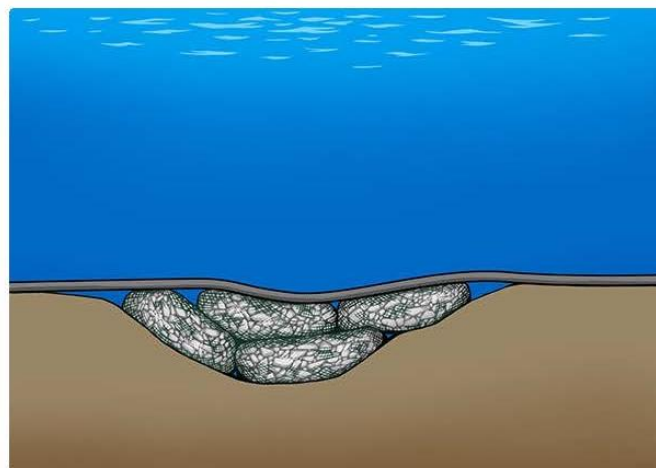


Figura 2.4.21: Lavori di preparazione all'uscita a mare della TOC



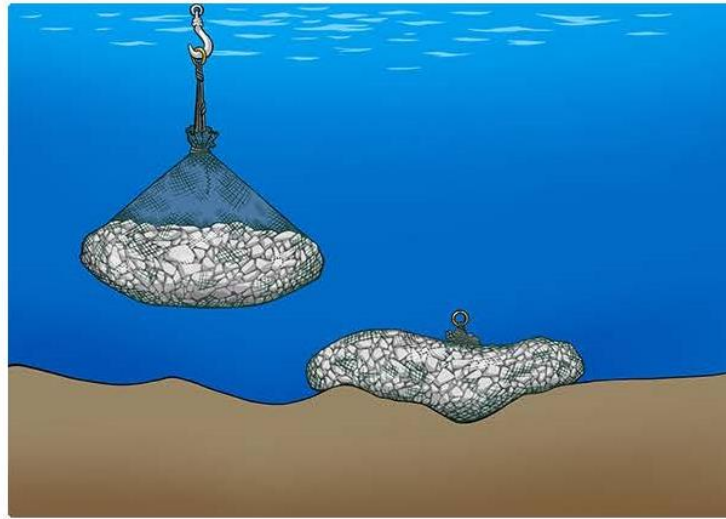
Figura 2.4.22: Lavori di preparazione all'uscita del foro a mare della TOC - Esempio di draga retro-escavatrice

In alternativa alla rimozione del materiale dal fondale marino (modifica del profilo del fondale marino mediante pre-scavo), è possibile creare dei supporti della condotta mediante l'installazione di sacchi di boiaccia (magrone) o di ghiaia o ghiaia sfusa, lungo l'intera sezione interessata o come supporti isolati.



3. Adjustment of unevenness of the seabed for cable and pipeline.

Figura 2.4.23: Sacconi Filtro di Ghiaia - Esempio di supporto/protezione delle tubazioni



Filter Unit fits even with uneven seabed without gaps.

Figura 2.4.24: Sacconi filtro di ghiaia - Esempio di tecnologia di installazione singola

It is possible to install multiple Filter Units at one time with lifting frame.

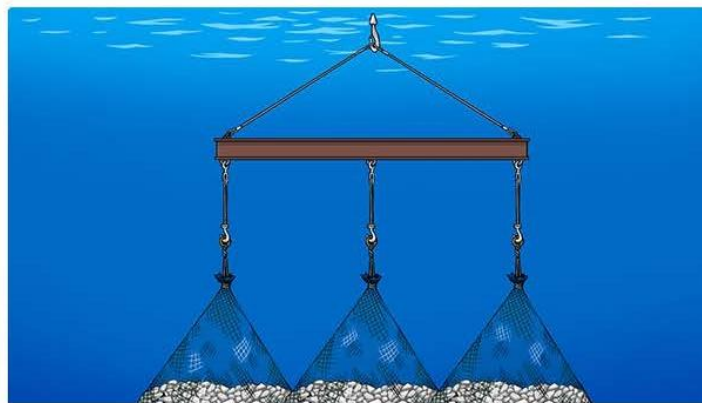


Figura 2.4.25: Sacconi filtro di ghiaia - Esempio di tecnologia di installazione multipla

Più specificamente nel gasdotto in progetto i supporti pre-posa in caso di luci libere non ammissibili sono identificati dall'analisi della condizione di tubo allagato nei presi della costa maltese da KP 144 a KP 158 circa. Tali eventi possono derivare da:

- » Analisi delle sollecitazioni in condizione di allagamento del gasdotto.
- » Luce libera di campata non consentite a causa dell'analisi VIV in condizioni di gasdotto vuoto.

Può anche essere necessario installare supporti (da utilizzare come contrasto agli spostamenti laterali del tubo) per consentire alla condotta di mantenere il raggio di curvatura desiderato, se l'attrito laterale del terreno è valutato insufficiente in combinazione con la tensione residua di posa sul fondo. Invece di cumuli di ghiaia, tali contrasti possono assumere la forma di elementi strutturali da poter essere recuperati e riutilizzati. Questo tipo di evenienza potrebbe da valutare Malta vicino alla costa a partire da KP 148.0 e KP 157.0 circa.

Il gasdotto dovrà attraversare i cavi di telecomunicazione esistenti identificati dall'indagine svolta lungo il corridoio di posa. Nel caso di cavi inutilizzati, l'unica preoccupazione è che essi possano impedire l'attraversamento della condotta. D'altro canto, per l'attraversamento di cavi in uso si richiedono misure speciali concordate con i proprietari. Per evitare danni al cavo in particolare si realizza l'attraversamento separa il cavo dalla condotta con un materiale adeguato; inoltre spesso le autorità competenti impongono requisiti specifici per la progettazione dell'attraversamento. Sarebbero quindi necessari alcuni lavori di pre-posa e in particolare l'installazione di alcuni materassi molto vicini all'incrocio per ottenere la giusta distanza tra il gasdotto e il cavo esistente, come mostrato nella successiva Figura. I materassi in bitume flessibile sono tipicamente utilizzati per tale compito.

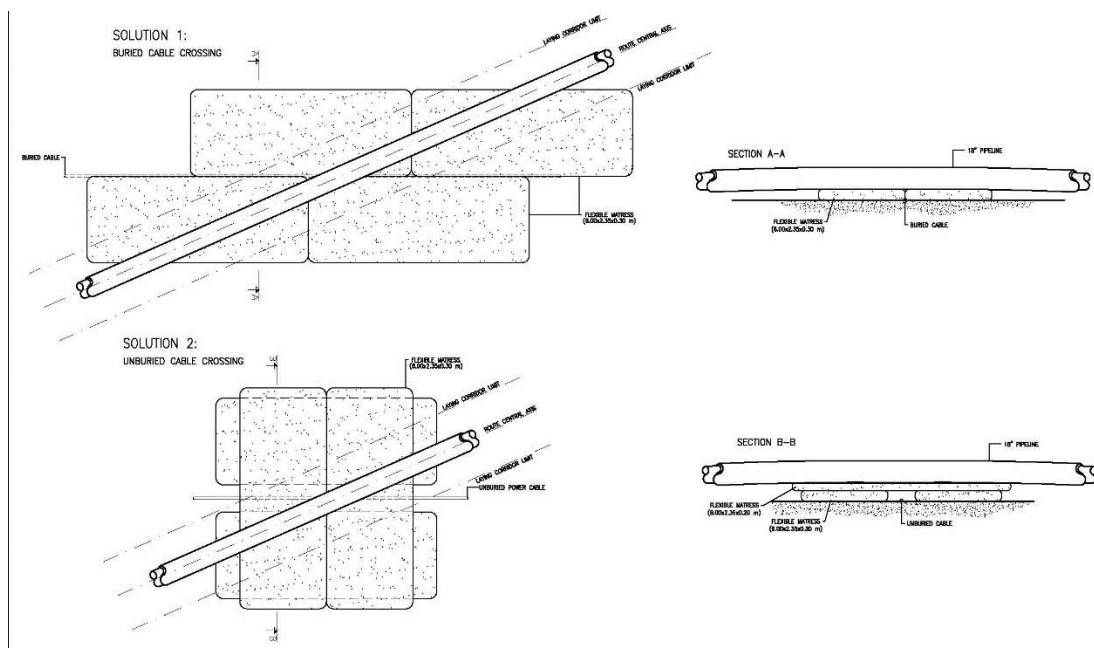


Figura 2.4.26: Progettazione dell'attraversamento di cavo con materassi (tipico)

Per quanto riguarda il gasdotto in progetto, sono stati rilevati 21 attraversamenti; tutti si riferiscono a cavi in uso o fuori servizio, salvo 2 di essi che sono sconosciuti.

2.4.1.2.3 *Installazione della condotta*

Il metodo S-lay è l'approccio di installazione progettato per il gasdotto in progetto.

Una nave posa tubi "laybarge" è in sostanza un cantiere galleggiante a lento spostamento dove i tubi sono saldati alla condotta già costruita e posata in fondo al mare: la condotta in corso di posa descrive una curva a S dalla nave fino al fondo marino (campata libera). Nella parte superiore "overbend" la curvatura è controllata dallo "stinger", una struttura (appendice della nave) in acciaio sporgente dalla poppa della nave, che sostiene la condotta su rulli. La curvatura nella parte inferiore "sagbend" è controllata dalla tensione di posa trasferita alla tubazione da macchine di tensione (tensionatori) che afferrano la stringa di tubi sulla nave; una tipica configurazione di campata libera della condotta è illustrate nella successiva Figura 2.4.27.

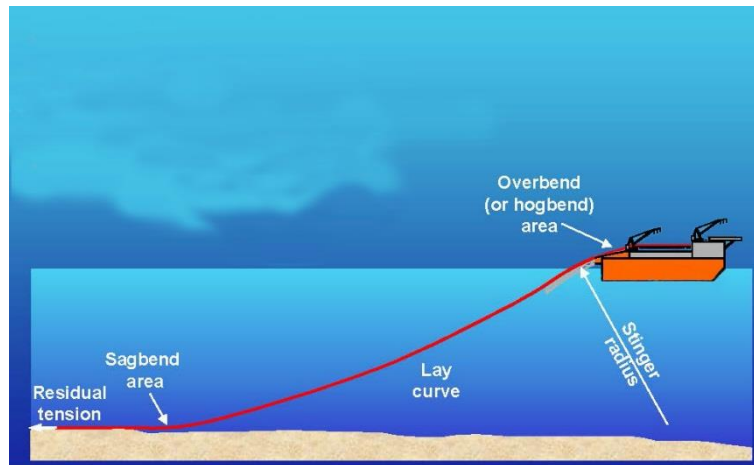


Figura 2.4.27: Disposizione generale a "S-lay" - Disposizione tipica

I giunti singoli rivestiti vengono trasportati al "laybarge" tramite navi di rifornimento e stoccati sul ponte (cfr. successiva Figura 2.4.28).



Figura 2.4.28: Posa tubi "S-lay" - Tipica area di accatastamento a bordo dei tubi

A seconda delle caratteristiche principali del tracciato, in questa fase è previsto il seguente scenario di installazione: nell'approdo maltese si prevede un pull-in con posa convenzionale ad S all'interno del microtunnel (precedentemente costruito) della P/L costruita a bordo del "laybarge". Al termine del pull-in il "laybarge" continua la posa fino circa alla profondità di 20m, nei pressi della costa italiana. Nell'approdo italiano la P/L approda a terra attraverso una TOC costruita in precedenza.

L'approccio base per la TOC prevede la posa di una stringa di condotta costruita e posata ad S da un "laybarge" sul fondo marino di fronte all'uscita del foro *offshore* del TOC. La stringa viene quindi tirata dentro la TOC con verricello posizionato a terra. Successivamente il "laybarge" recupera l'estremità a mare della stringa e procede con varo tradizionale ad S fino alla profondità di 20 m circa vicino alla parte di condotta proveniente da Malta. A questo punto le

due sezioni di condotta vengono unite mediante una giunzione saldata fuori acqua realizzata con tecnologia AWTI.

Di seguito sono illustrati gli step tipici del processo di posa di P/L in S-lay.

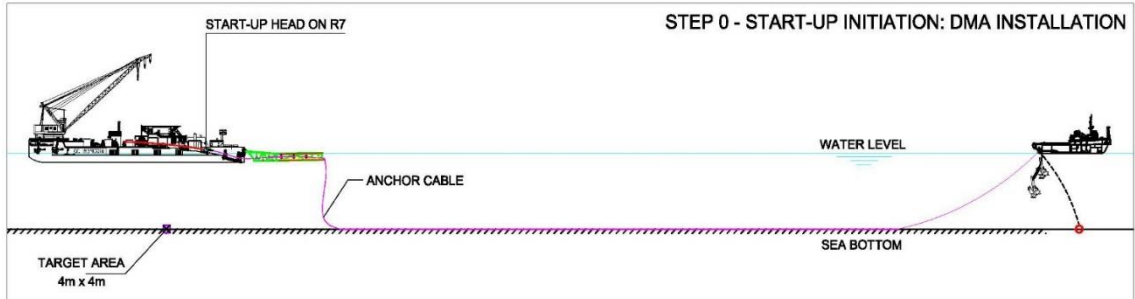


Figura 2.4.29: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 0

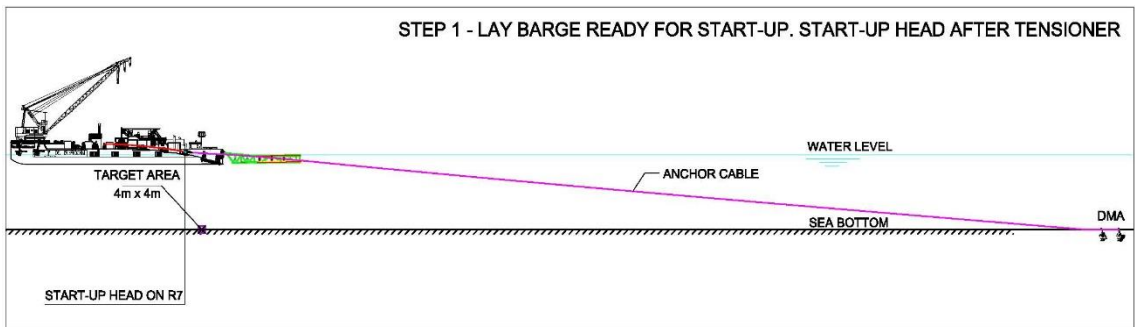


Figura 2.4.30: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 1

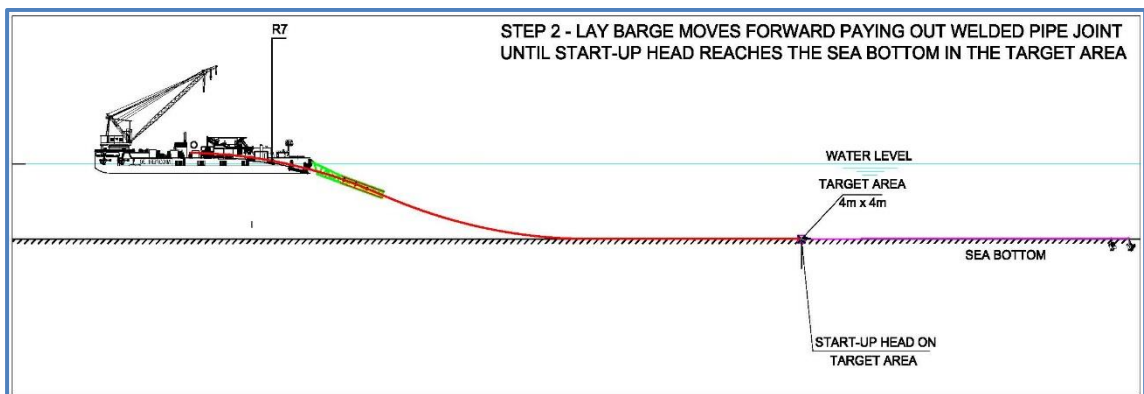


Figura 2.4.31: Processo di posa di P/L in S-lay – Inizio varo – Step 3

2.4.1.2.4 Abbandono finale

L'abbandono finale sul fondo marino "laydown" è un'operazione tipica alla fine del processo di installazione di una condotta offshore.

Il tipico processo di posa si applica come mostrato nelle successive Figure.



Figura 2.4.32: Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0

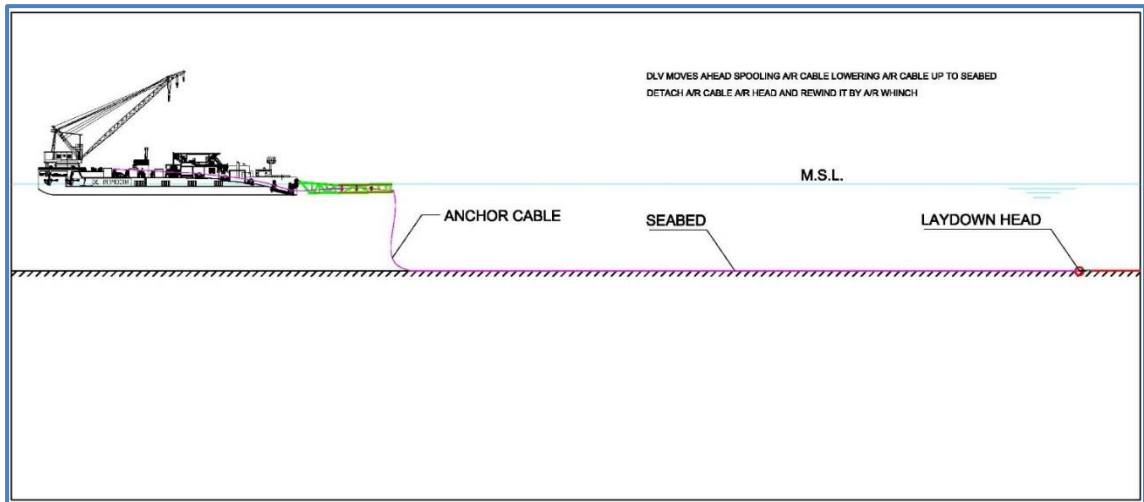


Figura 2.4.33: Processo di posa in P/L S-lay - Laydown - step 0

Secondo lo scenario previsto per il gasdotto entrambe le stringhe di condotta varate presso le coste italiana e maltese gli vengono abbandonate secondo la procedura di “laydown” sopra descritta.

Le sezioni di P/L provenienti da Malta e dall’Italia sono abbandonate con la procedura appena descritta nel sito AWTI in una profondità dell’acqua valutata in questa fase intorno a WD=20m circa al KP 14,5 circa.

2.4.1.2.5 Abbandono e recupero per emergenza

Come tutte le altre operazioni *offshore*, la posa di condotte a mare dipende dagli agenti atmosferici, dal tipo e dalle dimensioni della nave posatubi e dalla sua capacità di tiro rispetto alle dimensioni della tubazione. In un certo stato del mare, può diventare non accettabile continuare le operazioni di saldatura di ulteriori barre di tubo alla stringa in corso di varo. La posa della condotta dovrà essere quindi sospesa; analogamente anche se le condizioni atmosferiche impediscono ai rimorchiatori di spostare le ancore, o alle navi di rifornimento di attraccare al “laybarge” per trasferire barre di tubo o rifornimenti essenziali. In particolare, se

i movimenti del “*laybarge*” diventano così grandi da mettere in pericolo l'integrità della tubazione, la condotta dovrà essere temporaneamente abbandonata.

In questo caso una testa di abbandono viene saldata all'estremità aperta della condotta e questa attaccata a un cavo di abbandono la cui altra estremità è collegata al verricello di A/R, per il successivo abbandono sul fondo marino.

Al ritorno di condizioni accettabili di clima, il cavo di abbandono viene recuperato sulla nave e successivamente la testa di abbandono riportata a bordo con il verricello di A/R fino alla prima stazione di saldatura, quindi il tiro trasferito ai tensionatori, la testa di abbandono rimossa. A questo punto può riprendere la posa standard della condotta.

2.4.1.2.6 Attività successive alla posa

Post-trenching

Il posizionamento della condotta in una trincea scavata nel fondo marino dopo la sua posa viene denominato “*post-trenching*”. Questa operazione viene preferibilmente eseguita con condotta allagata e prima del collaudo idraulico. Tuttavia, essa potrebbe anche essere richiesta a condotta vuota, a causa della presenza di sezioni della condotta dove fossero previste condizioni di stress non ammissibili in condizione di tubo allagato, e allo stesso tempo non fosse garantita la stabilità sul fondo marino in condizioni temporanee.

Questa tecnologia viene usualmente essere applicata:

- » per proteggere la condotta dalle forze idrodinamiche;
- » per proteggere la condotta da danni meccanici;
- » per eliminare o ridurre le luci libere di campate;
- » per evitare deformazioni dovute a carico di punta (“*upheaval buckling*”);
- » per aumentare l'isolamento termico della tubazione, se necessario.

I metodi di “*post-trenching*” disponibili sul mercato includono in genere:

- » getto d'acqua ad alta pressione “*water jetting*”;
- » taglio meccanico “*cutting*”;
- » aratura “*ploughing*”.

Se necessario, la trincea può essere richiusa con l'aratura o l'installazione di ghiaia, ma spesso ci si affida al riempimento naturale. Su fondali sabbiosi può verificarsi un interrimento naturale della condotta, eliminando la necessità di scavi.

La tecnologia di scavo con “*water jetting*” e “*cutting*” è messa in atto per mezzo di una struttura a slitta, che cavalca la tubazione, guidata da rulli nella parte superiore e ai lati del tubo. La slitta è trainata da una nave appoggio che fornisce la potenza necessaria anche per erogare getti d'acqua in pressione. Una tipica macchina di scavo “*water jetting*” espelle l'acqua attraverso gli ugelli posti su bracci che camminano ai lati della tubazione. Gli ugelli possono essere disposti verticalmente o montati su supporti inclinati di lunghezza regolabile. L'acqua liquefa e sposta il terreno del fondo marino, lasciando una trincea in cui la tubazione affonda.

Un esempio di tale macchina è mostrato nella Figura 2.4.34, mentre lo schema di lavoro è mostrato nella Figura 2.4.35.



Figura 2.4.34: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina da scavo a “water jetting”

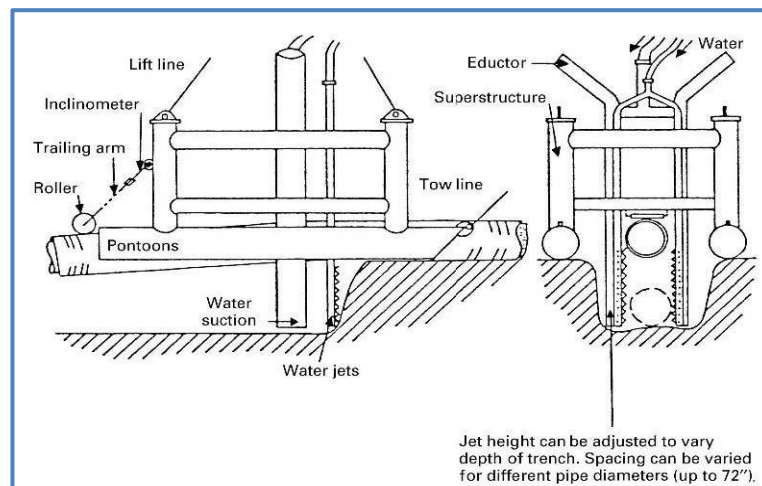


Figura 2.4.35: Lavori di scavo post-posa – Schema di lavoro delle attrezzature per macchina da scavo a “water jetting”

Il “water jetting” è più efficiente in fondali morbidi o sabbiosi, ma può essere utilizzato anche in terreni coesivi con resistenza al taglio fino a circa 100 kPa.

In argilla rigida si preferisce il taglio meccanico “cutting”. L'apparecchiatura di scavo si muove sulla tubazione, essendo trainata dalla nave appoggio, ma al posto degli ugelli è dotato di teste di taglio (frese), che scavano una trincea a V nel fondo marino.

Un esempio di macchina di taglio ad aspirazione è mostrato nella Figura 2.4.36 mentre lo schema di lavoro nella Figura 2.4.37.



Figura 2.4.36: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina di scavo “cutting & suction”

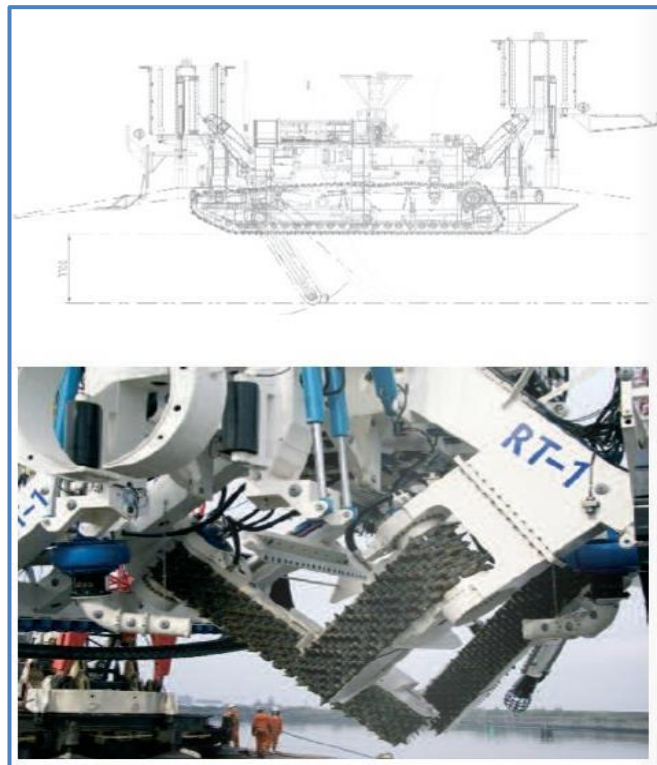


Figura 2.4.37: Lavori di scavo post-posa – Esempio di schema di lavoro di macchina di scavo “cutting & suction”

Che si tratti di getto o di taglio, il veicolo di scavo può anche essere semovente su binari o pattini e azionato a distanza. In questo modo si evita la necessità di un cavo di trazione, ma l'alimentazione e il controllo dovranno comunque essere forniti da una nave appoggio. In acque profonde vengono utilizzati solo sistemi di scavo a distanza e un recente standard NORSOK U-102 ROV standard NORSOK specifica i requisiti per tali sistemi.

La trincea può anche essere scavata da un aratro (aratura “ploughing”), che viene agganciato intorno alla tubazione (lasciando libero il suo spostamento lungo la direzione dell’asse tubo) in modo tale che i vomeri spostino il terreno da sotto la condotta così creando uno scavo a V.

L'aratro viene movimentato da una nave appoggio che lo deposita sulla condotta ed è sostenuto lateralmente da travi a pattino (che si muovono sul fondo marino indisturbato) e avanza sulla condotta, mediante rulli, tirato da una nave appoggio.

Un esempio di aratro è mostrato nella Figura 2.4.38, mentre lo schema di lavoro nella Figura 2.4.39.

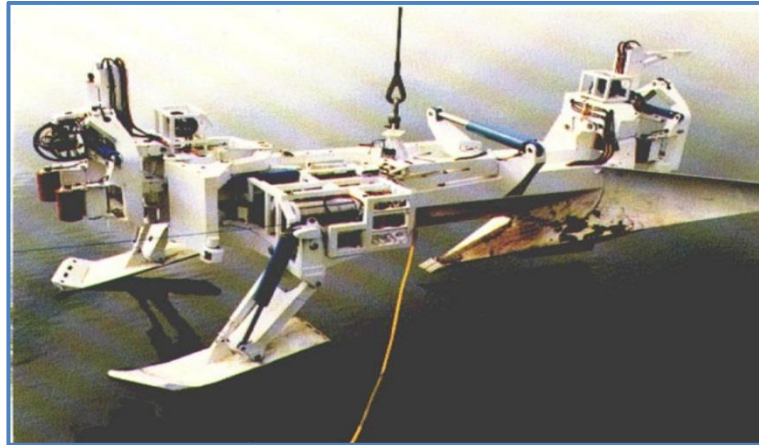


Figura 2.4.38: Lavori di scavo post-posa – Esempio di macchina di scavo aratro

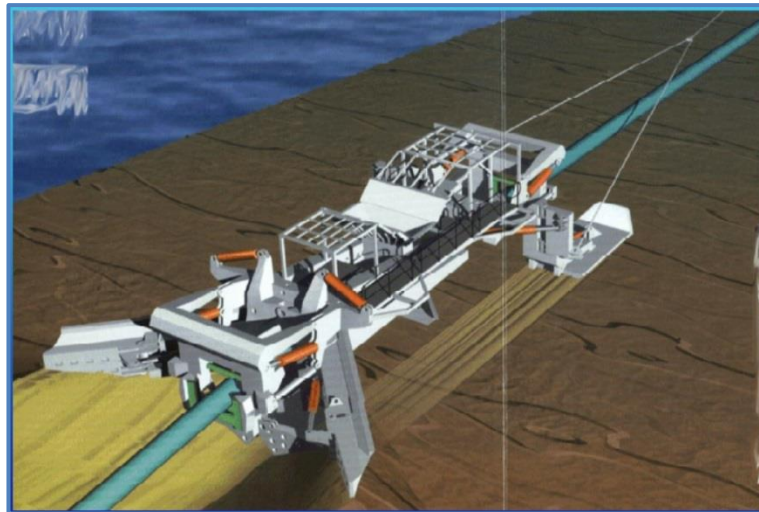


Figura 2.4.39: Lavori di scavo post-posa – Esempio di schema di lavoro di macchina di scavo aratro

Gli aratri sono stati sviluppati per tutti i tipi di terreno, dal limo soffice allo scisto o al calcare. A seconda della profondità di scavo specificata e della natura del terreno, può essere necessario più di un passaggio dell'aratro.

Il “post-trenching” per il gasdotto in progetto è previsto il sul lato italiano tra l'uscita a mare dell’TOC (KP 8.362 circa) e WD=32m, corrispondente a KP 16.200 circa.

La sezione interessata è mostrata nella Figura 2.4.40.

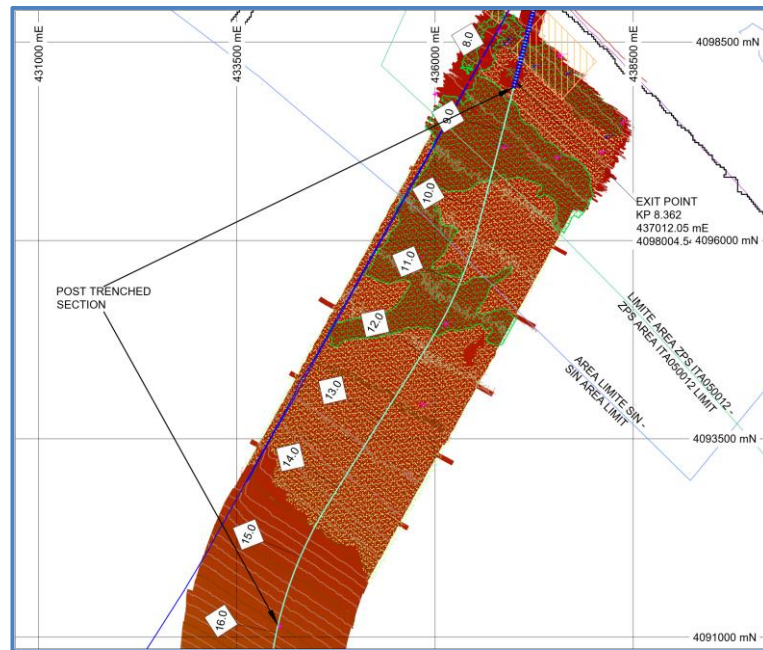


Figura 2.4.40: Sezione del tracciato soggetta a scavo post-posa

Le tecnologie di “post-trenching” applicate devono avere cura di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente e, in particolare, di conservare tutte le specie protette, di evitare la dispersione di eventuali inquinanti presenti nell'area SIN, di conservare il *Cymodocea Nodosa*.

Da un punto di vista ambientale, la tecnologia preferibile per il “post-trenching” che soddisfa i requisiti di cui sopra potrebbe essere l'aratura; tuttavia, nel caso in cui si scelga la tecnologia “water jetting” e/o “cutting”, in base alla caratterizzazione finale del suolo, alcune possibili misure di mitigazione dell'impatto ambientale possono essere considerate come l'uso di una barriera filtro su entrambi i lati dell'area di scavo; uno schema di barriera filtro è riportato nella successiva Figura 2.4.41.

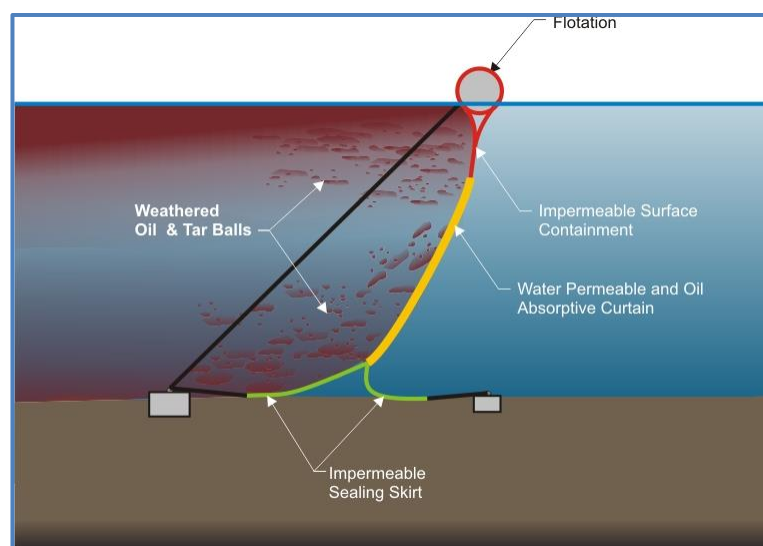


Figura 2.4.41: Schema della barriera filtrante per scavo post-posa

Attraversamento di cavi

Dopo il completamento dell'attraversamento dei cavi con la P/L, si procederà alla stabilizzazione della sua configurazione finale e alla correzione delle luci libere della condotta risultanti. L'obiettivo dichiarato può essere raggiunto coprendo l'area di attraversamento con materassi e/o con installazione di ghiaia. I materassi possono essere di cemento o di tipo bituminoso.

La seguente Figura 2.4.42 mostra un tipico esempio di completamento dell'attraversamento con materassi flessibili installati dopo la posa della P/L.

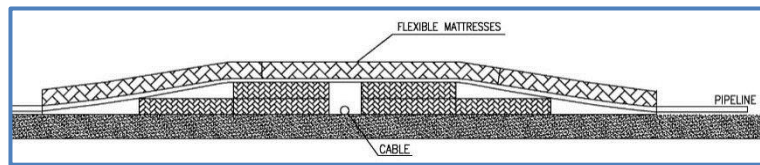


Figura 2.4.42: Attraversamento dei cavi – Tipici lavori di posa in opera di materassi flessibili

La Figura 2.4.43 mostra il tipico completamento dell'attraversamento con messa in opera di ghiaia dopo la posa della condotta.

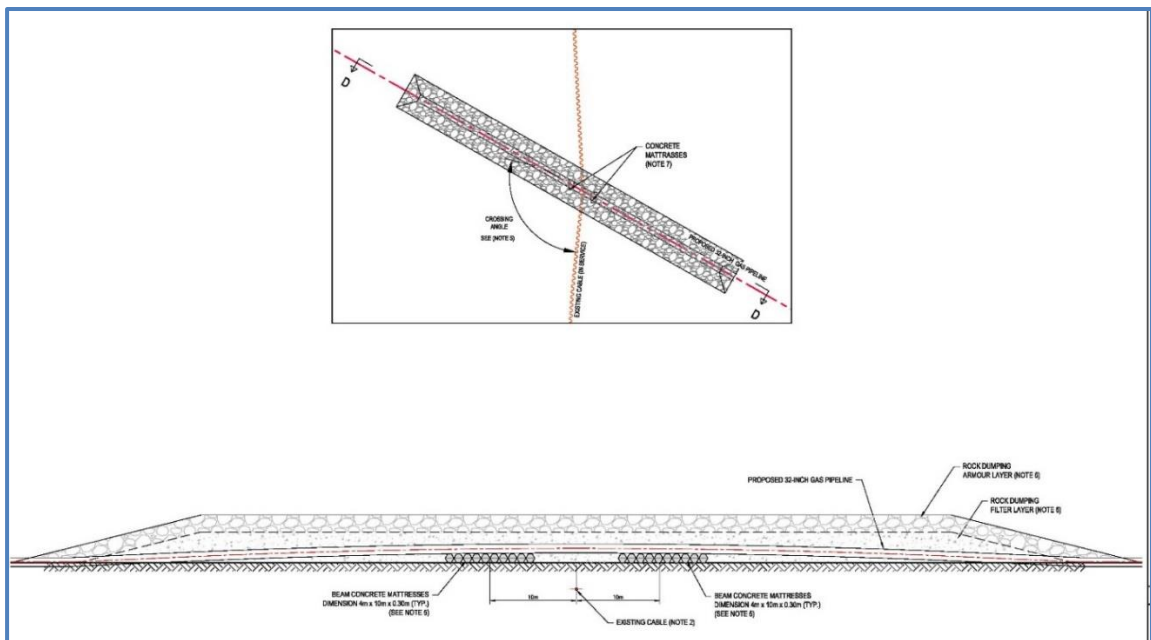


Figura 2.4.43: Attraversamento dei cavi – Tipica copertura post-posa di attraversamento di cavi con ghiaia

Supportazione

La supportazione della tubazione dopo la posa è una esigenza tipica in aree con fondo irregolare dove possono verificarsi campate libere non ammissibili e/o per lunghezza e altezza.

Altre applicazioni di questo tipo possono riferirsi alla costruzione di contrafforti al supporto di campata, costituiti da cumuli di ghiaia necessari per la stabilizzazione del supporto stesso,

evitando così possibili dispersioni di ghiaia dovute a fenomeni franosi in presenza di forti pendenze oppure per cedimento della sua fondazione in terreni troppi soffici.

La rettifica di campate può essere tipicamente fatta con supporti costituiti da sacchi di boiaccia/sabbia, oppure con posa in opera di cumuli di ghiaia e più raramente con supporti meccanici.

Per quanto riguarda il progetto in esame, le aree con fondo irregolare dove potrebbe essere richiesta la rettifica di campate sono da circa KP 141.4 fino all'uscita del foro TOC, lato mare, in prossimità della costa maltese, intorno a KP 157.6.

Interramento della condotta

Che la tubazione sia in trincea o meno, può essere necessaria una sua copertura per proteggerla da danni meccanici causati dalla pesca o da dragaggio di ancore, o per evitare fenomeni di instabilità locale della condotta "upheaval buckling". Se non è possibile fare affidamento sull'interramento naturale, la copertura dovrà essere realizzata mediante installazione di ghiaia sulla tubazione.

Il semplice scavo della condotta è normalmente sufficiente a garantire la stabilità idrodinamica, e se una copertura del suolo è necessaria per l'integrità a lungo termine, ciò è spesso ottenuto facendo affidamento sull'interramento naturale. Infatti, nei terreni sabbiosi, dove lo scavo è effettuato con il getto d'acqua, una parte del terreno smosso resterà in sospensione e si rideposerà intorno alla condotta sul fondo della trincea. Le perturbazioni stagionali garantiranno inoltre un riempimento completo della trincea.

Quando lo scavo della condotta viene effettuato con un aratro, il riempimento della trincea può essere ottenuto nel corso della stessa operazione fornendo all'aratro due serie di vomeri. La prima coppia apre la trincea, depositando a fianco il terreno spostato, la seconda coppia ricopre il terreno rimosso e ricopre la tubazione.

Per quanto riguarda il progetto in esame, la sezione del gasdotto che potrebbe richiedere un interrimento artificiale si trova all'uscita dell'TOC, lato mare, in prossimità della costa italiana, nell'area di raccordo alla superficie naturale del fondo marino.

Per quanto riguarda la sezione soggetta a "post trenching" fino a KP 16 circa, al momento non è richiesto alcun riempimento artificiale.

2.4.1.2.7 Protezione e stabilizzazione

La copertura localizzata della condotta può essere necessaria, ad esempio, per proteggerla da oggetti caduti dalla piattaforma o per evitare che fenomeni di erosione del fondo marino "scouring" in prossimità delle gambe di piattaforme o di altre strutture posate sul fondo marino. In questi casi, una copertura strutturale è un'alternativa all'installazione di ghiaia. La copertura può essere costituita da elementi strutturali in calcestruzzo posti sopra la condotta, oppure da materassi flessibili in geotessile, bitume e inerti o da blocchi di calcestruzzo intrecciati. Possono essere utilizzati anche sacchi di sabbia o sacchi di boiaccia messi in opera da sommozzatori.

Per quanto riguarda il progetto in esame non sono stati finora individuati requisiti di protezione di rilievo lungo il tracciato progettato. Tuttavia, una certa protezione della

condotta (mediante lavori installazione di ghiaia) può essere richiesta da KP 144.0 a KP 145.0, intorno a KP 147.5 e da KP 155.5 a KP 156.5 circa.

La temporanea copertura della condotta potrebbe essere richiesta per la sua stabilizzazione a posa avvenuta; il requisito principale di tale opera è la possibilità di essere facilmente rimossa. Essa può tipicamente essere ottenuta con la posa in opera di ghiaia o materassi flessibili; strutture in calcestruzzo possono essere utilizzate anche per la stabilizzazione di sezioni di condotta interessate da curve elastiche realizzate durante la posa.

Per quanto riguarda il progetto in esame, alcuni supporti temporanei potrebbero essere necessari vicino alla costa italiana (fino a KP 10 circa) a scopo di stabilità temporanea della condotta in relazione al programma di attività “post-trenching”.

2.4.1.2.8 Collaudo della condotta “Pre-commissioning”

Le attività di collaudo di un tratto di gasdotto a mare (*offshore*) consistono nelle seguenti fasi: riempimento con acqua, pulizia, verifica interna della condotta, test idraulico, svuotamento dell’acqua ed essiccamento. L’operazione iniziale con “pig” assicura che la condotta si riempia di acqua senza vuoti in preparazione del collaudo vero e proprio. Inoltre, questa attività prevede l’asportazione di eventuali residui che possono costituire un potenziale ostacolo per il corretto funzionamento del gasdotto.

In breve, il collaudo comprende le attività e le durate indicate nella Tabella 2.4.5 seguente.

Tabella 2.4.5: Durata prevista delle attività di “pre-commissioning”

Attività	Descrizione	Durata (giorni)	da / a	Note
Pre-pressurizzazione	Per prevenire velocità eccessive del pig durante il riempimento	6	Italia / Malta	
Riempimento, pulizia e controllo interno	Riempimento con acqua e rimozione dei detriti in eccesso, assicurando che il diametro interno sia libero da ostruzioni e dall’eccessiva ovalità.	6	Malta / Italia	
Test Idraulico	Prova di resistenza, mantenimento della pressione	7	Italia / Malta	
Svuotamento	Svuotamento e scarico dell’acqua	6	Italia / Malta	
Essiccamento	Asportazione dell’acqua residua	16	Italia / Malta	Se possibile includere la parte a terra.
Preservazione	Preservare la linea da corrosione e prevenire la miscela esplosiva di gas e aria	2	Italia / Malta	Con azoto o vuoto, a seconda della filosofia

La situazione locale a Gela e la configurazione di progetto del gasdotto non permettono l’approvvigionamento di acqua dall’Italia, pertanto il riempimento sarà condotto da Malta utilizzando acqua di mare.

Le attività di pre-pressurizzazione, test idraulico, svuotamento e preservazione verranno invece eseguite dal lato italiano.

Lo scarico dell'acqua di collaudo in Italia non è considerato raccomandabile e comunque possibile vista la configurazione di progetto, pertanto l'acqua verrà scaricata a mare a Malta nei pressi del terminale. Lo scarico sarà comunque eseguito in rispetto dei regolamenti e delle leggi locali o nazionali. Si evidenzia che non si prevede comunque l'utilizzo di additivi chimici nell'acqua per il test idraulico.

Lo scarico diretto dell'acqua in mare dovrà essere controllato dalla competente autorità "Environmental & Resources Authority - ERA" responsabile per ogni permesso di tipo ambientale. Quindi non sarà possibile scaricare l'acqua a Malta senza il preventivo permesso di ERA.

2.4.1.3 Impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola) e del tubo di sfiato (cfr. Figura 2.4.44). All'interno dell'impianto viene costruito un edificio per l'installazione di apparati di controllo, monitoraggio, comunicazione ed apparati elettrici.



Figura 2.4.44: Esempio di punto di intercettazione di linea

Il terminale di Gela è inoltre composto da apparecchiature necessarie per il filtraggio, il controllo e la misurazione del gas e la stazione di lancio/ricezione per l'ispezione interna del gasdotto. Questa apparecchiatura (filtri, valvole di controllo, stazione di lancio/ricezione "pig", ecc.) e le relative tubazioni verranno installate fuori terra (cfr. successiva Figura 2.4.45).



Figura 2.4.45: Esempio di terminale

Il terminale è recintato con una recinzione in pannelli di metallo pre-verniciato, posizionato su un cordolo (muratura o cemento armato). L'accesso è garantito tramite una strada che viene realizzata a partire dalla viabilità principale esistente, che sarà definitivamente completata al termine dei lavori di ripristino.

I punti di intercettazione di linea saranno costruiti su aree indipendenti rispetto alla linea principale. La loro posizione è conforme alle normative in vigore come indicato nei disegni di progetto. Le attività di costruzione degli impianti comprendono l'installazione di tutti i sistemi ausiliari (quadri elettrici, strumentazioni, protezione catodica, ecc.). Ogni punto di intercettazione verrà collaudato separatamente dopo il completamento delle relative tubazioni. Dopo essere stato collaudato verrà collegato alla linea principale ed infine sarà nuovamente collaudato con l'intera linea.

2.4.1.4 Approdo costiero

L'attività di perforazione verrà svolta da mare verso terra perché risulta complesso approvvigionare acqua in quantità e portate necessarie a garantire la continuità delle operazioni di trivellazione vicino alla costa, luogo in cui è prevista l'installazione dell'area di cantiere. Di conseguenza la trivella sarà installata su una chiatta o piattaforma temporanea a circa di 1500 m dalla costa, fuori dall'area archeologica, come mostrato nella successiva Figura 2.4.46.

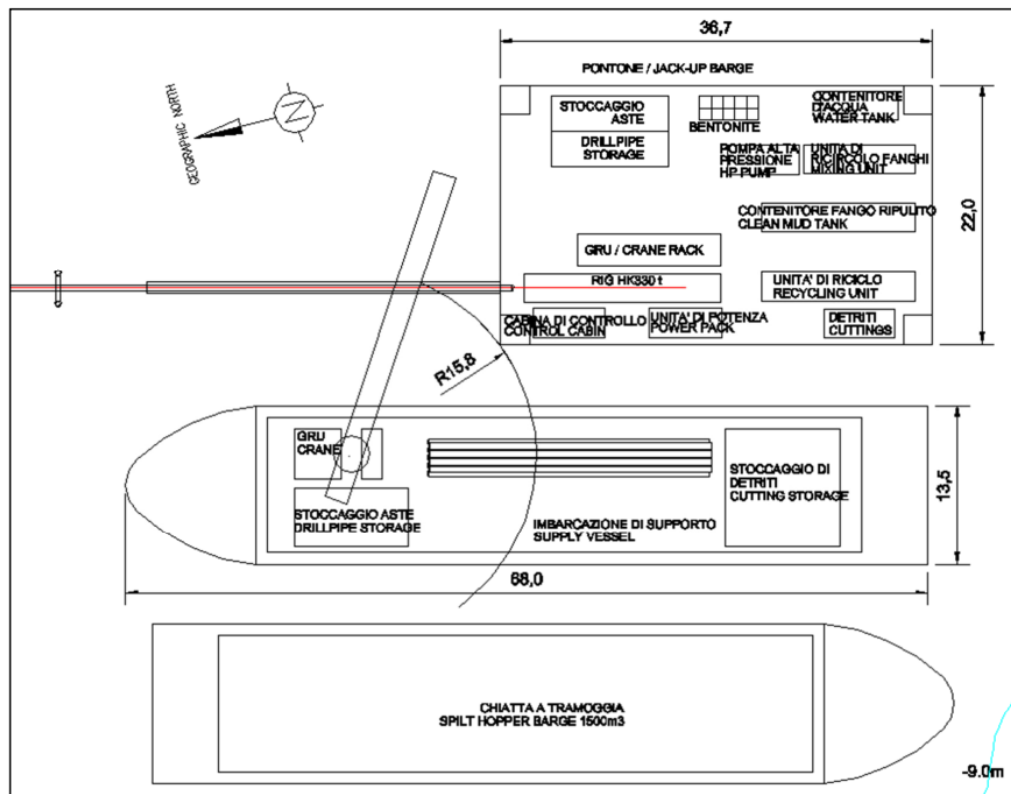


Figura 2.4.46: Schema della TOC lato mare

Le dimensioni preliminari del pre-scavo necessario a mare sono le seguenti:

- » Larghezza del fondo 3 m
- » Pendenza dipende da caratteristiche del terreno (assunto 1:3)
- » Lunghezza longitudinale 100 m
- » Raggio di curvatura 800 m
- » Profondità variabile da 4 m dal fondo del mare
- » Materiale scavato 2500 m³

La piattaforma temporanea sarà posizionata circa 150 m dal punto di ingresso perforazione ed un tubo camicia verrà installato per collegare la macchina di trivellazione al punto di ingresso ed evitare/limitare la perdita di fanghi in mare.

L'acqua salata utilizzata per i fluidi di perforazione verrà pompata dal mare, nelle quantità e nelle portate necessarie per supportare le operazioni continue della TOC.

La gestione dei fluidi di perforazione verrà eseguita attraverso un impianto di filtrazione/trattamento in cui i fluidi ed il materiale di risulta della perforazione andranno separati per il riutilizzo e lo smaltimento.

In progetto si prevede l'installazione di una seconda trivella nell'area di cantiere a terra (cfr. successiva Figura 2.4.47).

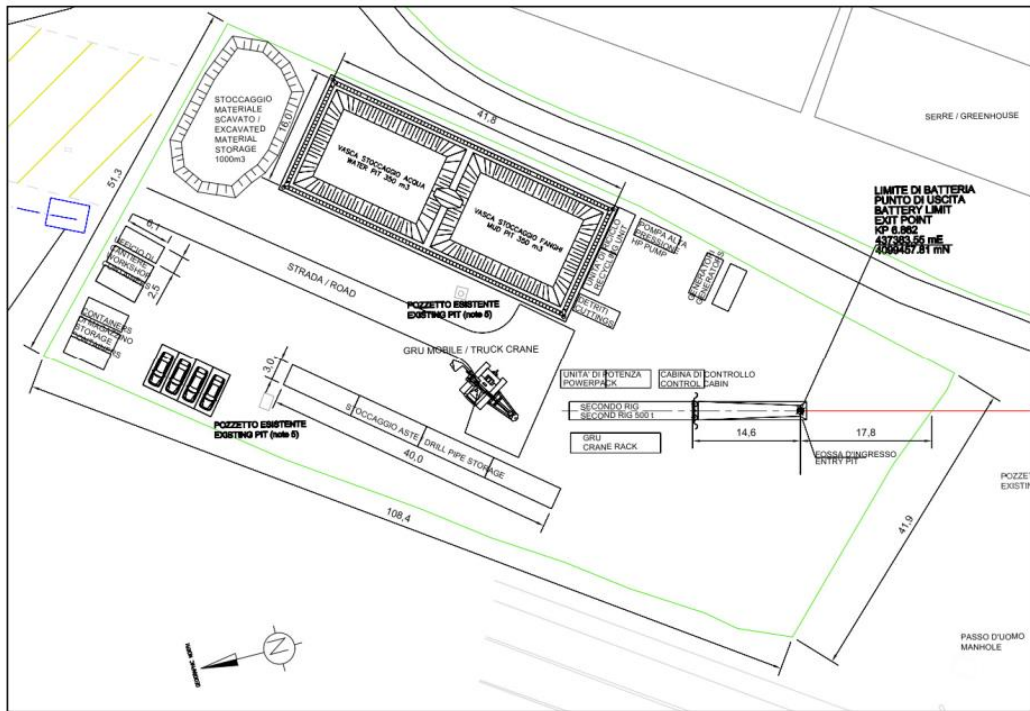


Figura 2.4.47: Area di lavoro TOC a terra

2.4.1.4.1 Esecuzione del foro pilota

Per l'esecuzione del foro pilota verranno utilizzati una pompa per il ricircolo dei fanghi, un sistema che consente di direzionare la perforazione ed uno strumento di guida (giroscopio).

La sonda di guida, posizionata dietro alla punta, controlla la posizione della trivella. Il segnale, durante la perforazione, verrà quindi trasmesso ad un lettore all'interno della cabina di controllo. I dati raccolti forniranno l'avanzamento e la posizione del foro pilota.

La perforazione del foro pilota continuerà lungo il percorso di perforazione proposto, come mostrato nella seguente Figura 2.4.48.

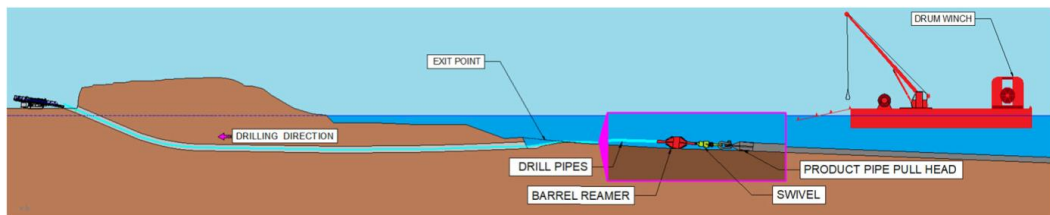


Figura 2.4.48: Profilo TOC preliminare a Gela

Il fluido di perforazione che ritorna in superficie viene raccolto in un serbatoio grazie ad un sistema di pompaggio, poi passa attraverso un sistema di filtrazione che consente di rimuovere le parti fini ripulendo la bentonite per poi essere riutilizzata nella perforazione. La quantità di liquido di perforazione che fuoriesce in mare è minima poiché il fango verrà convogliato nella pompa tramite il "casing" di protezione.

2.4.1.4.2 Alesaggi del foro

Durante la fase di alesaggio, l'alesatore viene tirato dalla trivella a mare mentre le aste di perforazione vengono aggiunte a terra. Per supportare le operazioni di perforazione è necessario un secondo impianto sempre a terra. Il secondo impianto deve essere adeguatamente dimensionato per tirare una condotta di 22". Questa operazione verrà ripetuta fino al raggiungimento del diametro finale del foro. È inoltre possibile prevedere un passaggio finale di pulizia del foro prima di procedere con la fase di tiro.

Una volta terminato, la trivella di perforazione viene rimossa dalla stringa e l'alesatore viene collegato alla parte terminale della stringa di perforazione, nella chiatta. Rimosso il "casing" di acciaio e i pali di supporto dalla postazione di spinta e abbassata la parte finale della stringa di perforazione sul fondo del mare viene chiusa la testa di tiro della condotta.

2.4.1.4.3 Tiro e posa della tubazione

Il gasdotto viene pre-assemblato nell'area di lavoro *offshore*. Il tubo sarà posato in mare aperto a circa 200 m dal punto di uscita, allineato al percorso di perforazione, per consentire l'operazione di foratura nel punto di uscita. La tubazione da tirare risulta vuota e verrà quindi appesantita con guniti per garantire il mantenimento della sua posizione sul fondo del mare durante la fase di posa, allo stesso tempo il peso dovrà essere ridotto al minimo in modo che non si verifichi l'affossamento, in quanto ciò aumenterebbe significativamente gli sforzi per l'installazione.

La testa della stringa sarà collegata ad un perno (per prevenire la torsione della tubazione), ad un alesatore (per garantire che il foro sia libero) e alla stringa di perforazione. Dopo aver realizzato tutte le connessioni, la trivella può iniziare a recuperare la stringa da terra. Per tirare indietro la stringa è prevista una capacità di trazione pari a 400 tonnellate. La stringa verrà tirata indietro dal lato dell'impianto con un movimento continuativo, ruotando la stringa di perforazione lungo il foro alesato, completamente lubrificato con il fango di perforazione.

2.4.1.4.4 Dati preliminari di perforazione

Il layout finale sarà definito e confermato dall'Appaltatore. Il profilo finale della TOC dipende principalmente dalla morfologia e dalla natura del terreno.

I parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC sono di seguito riportati.

Tabella 2.4.6: parametri di progetto per il profilo preliminare della TOC

Descrizione	Valore
<i>Pendenza nel punto d'entrata</i>	6°
<i>Pendenza intermedia</i>	0°
<i>Pendenza nel punto d'uscita</i>	9°
<i>Raggio di perforazione (m)</i>	1500-1200
<i>Livello nel punto d'uscita s.l.m. (m)</i>	+6.1
<i>Livello nel punto d'entrata s.l.m. (m)</i>	-11.3
<i>Diametro della punta</i>	12.25"
<i>Diametro delle aste di perforazione</i>	6.625"
<i>Diametro del foro pilota</i>	15 $\frac{5}{8}$ "
<i>Diametro primo alesatore</i>	20"
<i>Diametro secondo alesatore</i>	28"
<i>Diametro finale di alesaggio</i>	34" - 36"
<i>Lunghezza curvilinea di perforazione (m)</i>	1507
<i>Lunghezza orizzontale di perforazione (m)</i>	1500
<i>Note: 1) La punta da 12$\frac{1}{4}$ "eseguirà un foro da 15$\frac{5}{8}$" , utilizzando un'asta di perforazione di 6$\frac{5}{8}$".</i>	

2.4.1.4.5 Gestione dei fluidi di perforazione

Il consumo totale di fango di perforazione è stato stimato intorno a 6000 m³, mentre la dispersione dei fluidi di perforazione in mare è di circa 1000 m³.

Va ricordato che i fluidi di perforazione sono costituiti da materiali presenti in natura come acqua, bentonite e additivi biodegradabili, pertanto qualsiasi dispersione va considerata come un'azione non dannosa e trascurabile per l'ambiente.

Lo smaltimento dei fanghi di perforazione sarà gestito come richiesto dalle autorità locali.

2.4.1.5 Attrezzature, mezzi principali e traffico indotto

Per l'esecuzione dei lavori di costruzione a terra in Italia è previsto l'utilizzo dei seguenti attrezzature/mezzi principali che opereranno all'interno della pista di lavoro (ROW).

n.	12	Escavatori Cingolati tipo Hitachi ZH 240 ql
n.	1	Pala gommata tipo Fiat Kobleko W70 (58 ql)
n.	2	Piccola pala gommata tipo Bobcat
n.	8	Sideboom (posatubi) tipo Caterpillar PL83
n.	3	Saldatore tipo Landini 10000 installato su trattore gommato
n.	2	Gru tipo Locatelli Grill 830 (30 t)
n.	2	Attrezzatura per saldatura tipo GET SET MPM
n.	1	Piegatubi tipo CRC EVANS Centurion 16-30"
n.	5	Camion tipo IVECO 330 (3 axes)
n.	2	Gruppo elettrogeno (100 kVA)
n.	3	Compressore tipo ATLAS Copco XAMS 367

n.	1	Officina mobile (su Camion)
n.	1	Serbatoio carburante mobile (su Camion)
n.	1	Macchina spingitubo tipo Bohrtec BM 600 LS
n.	1	Impianto di perforazione per TOC tipo Herrenknecht HK 250
n.	1	Pompa dell'acqua

In aggiunta, i seguenti veicoli vengono usati sia sulla pista lavori che per trasportare personale e attrezzature da/a le aree lavoro:

n.	8	Automobili
n.	4	Furgoni tipo Fiat Ducato
n.	2	Camion tipo Scania 164
n.	2	Rimorchi tipo Bertoja (4 assi)

Si evidenzia che le attrezzature e i veicoli sopra indicati sono relativi alla totalità delle attività pianificate per il cantiere lungo il percorso del gasdotto. Questi saranno impiegati a seconda delle fasi di lavoro e dunque i veicoli sopra elencati non saranno presenti contemporaneamente nella stessa area di lavoro. Nella Tabella 2.4.7 viene riportata una stima preliminare delle attrezzature e dei mezzi impiegati per ciascuna fase principale di costruzione.

Tabella 2.4.7: Elenco attrezzature per ogni fase lavorativa (Gela)

Fase lavorativa	Attrezzatura	Durata
Bonifica bellica	n.1 Escavatore n.1 Camion	2 mesi
Cantiere principale per lo stoccaggio di attrezzature e materiali	n.1 gru n.1 pala gommata n.1 piccola pala gommata n.1 escavatore cingolato n.1 camion n.1 gruppo elettrogeno officina e serbatoio carburante mobile	8 mesi
Apertura pista di lavoro e preparazione aree temporanee	n.1 pala gommata n.2 escavatore cingolato n.1 camion	2 mesi
Allineamento e saldatura	n.2 escavatori cingolati n.4 Sideboom n.3 saldatrice n.1 piegatubi n.1 compressori	3 mesi
Scavo, posa e riempimento	n.2 escavatori cingolati n.4 Sideboom n.1 camion	3 mesi
Attraversamenti principali (spingitubo)	n.2 escavatori cingolati n.1 saldatrice n.1 compressori n.1 Macchina spingitubo	3 mesi
Attraversamento in TOC	n.1 Crane n.1 escavatori cingolati n.1 saldatrice	3 mesi

Fase lavorativa	Attrezzatura	Durata
	n.1 attrezzatura per saldatura n.1 Asta perforatrice per TOC n. 1 gruppo elettrogeno	
Costruzione punti di intercettazione di linea (n.3)	n.1 piccola pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion n.1 attrezzatura per saldatura n.1 compressori	4 mesi
Costruzione del Terminale di Gela	n.1 Crane n.1 piccola pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion n.1 attrezzatura per saldatura	5 mesi
Collaudo idraulico	n.1 gru n. 1 gruppo elettrogeno n.1 compressori n.1 Pompa dell'acqua	1 mesi
Ripristini	n.1 pala gommata n.2 escavatori cingolati n.2 camion	3 mesi

Le attività di costruzione minori (ad es. protezione catodica, cavo a fibre ottiche, attraversamenti minori, ecc.) verranno svolte all'interno delle fasi principali sopra descritte. Inoltre, il numero e il tipo di veicoli specificati devono essere considerati preliminari e con l'unico scopo di poter descrivere in modo esaustivo il traffico veicolare che ci si potrebbe aspettare nell'area di lavoro.

Le strade ordinarie (comunali, provinciali, statali, ecc.) verranno utilizzate esclusivamente per accedere all'area di lavoro con i mezzi e per portare i materiali da costruzione all'inizio delle attività (con rimorchi), e poi dalle auto (auto e furgoni tipo Ducato) del personale durante il cantiere. I veicoli utilizzati per la costruzione utilizzeranno esclusivamente l'area di lavoro disponibile per la realizzazione dell'opera (ROW).

Durante i lavori sono previsti circa 20 passaggi giornalieri di auto e furgoni per l'accesso del personale di lavoro al cantiere e con minore frequenza un furgone cisterna a due assi per la fornitura di carburante per i veicoli da lavoro.

Al completamento dei lavori, il traffico previsto è limitato ai veicoli di controllo e manutenzione (auto o furgoni tipo Ducato) per raggiungere gli impianti. Per questa operazione non è previsto più di un passaggio mensile, pertanto il traffico indotto è considerato trascurabile.

Per l'esecuzione dei lavori di approdo a terra a Gela descritti nelle sezioni precedenti, sono stati preliminarmente stimati i seguenti veicoli principali e attrezzature (Tabella 2.4.8).

Tabella 2.4.8: Lista delle attrezzature per l'approdo a terra a Gela

FASE LAVORATIVA	IMBARCAZIONI/ATTREZZATURE	DURATA
Preparazione del sito per lo stoccaggio di attrezzature e materiali	n.1 gru mobile n.1 camion n.1 Escavatore n.2 pompe sommerse con tubi da 6" n.1 pompa da dragaggio tipo HY85 n.1 Pozzo per Sistema di riciclaggio misto n.1 Serbatoio carburante mobile n.1 Gruppo elettrogeno 450 kVA n.1 Contenitori di scorta del fango n.1 Officina n.1 Contenitori di stoccaggio n.1 Mensa	2 mesi
Installazione del RIG e operazioni di perforazione	n.1 Maxi sistema di perforazione (e.g. HK500T, lunghezza 16.55m, larghezza 2.65m, peso 45.5ton capacità di tiro 500ton o PD330/170-C RP, lunghezza 17.6m, larghezza 3.0m, peso 44.6ton, capacità di tiro 330 ton) n.2 alimentatori 2x480kW / 644HP o 2x470kW / 660HP n.1 gru n.1 cabina di controllo n1. Martello pneumatico per tubi n.1 camion	2 mesi
Lavori di scavo <i>offshore</i>	n.1 draga a benna rovescia n.1 chiatta a tramoggia (per ripristini) n.1 imbarcazione multiuso con attrezzatura subacquea n.1 nave per l'equipaggio	1 mese
Assistenza <i>offshore</i> ai lavori di perforazione	n.1 Piattaforma Jack-up con: n.1 Maxi sistema di perforazione (e.g. HK500T, lunghezza 16.55m, larghezza 2.65m, peso 45.5ton capacità di tiro 500ton o PD330/170-C RP, lunghezza 17.6m, larghezza 3.0m, peso 44.6ton, capacità di tiro 330 ton) n.2 Alimentatori 2x480kW / 644HP o 2x470kW / 660HP n.1 unità di riciclaggio e miscelazione fanghi n.1 gru mobile n.1 pompa da dragaggio tipo HY85 n1. Martello pneumatico per tubi n.1 Contenitori di scorta del fango n.1 chiatta per supporto d'acqua n.1 chiatta per tubazioni n.3 pali di supporto 150m of 36" protezione n.1 gru 50ton n1. sollevamento n.1 nave equipaggio	2 mesi
Ripristini	n.1 pala gommata n.2 escavatore cingolato n.2 camion	1 mese

Le suddette apparecchiature a terra opereranno all'interno delle aree di lavoro del sito di Gela per circa 4 mesi. In caso di emergenza i mezzi e l'equipaggiamento marittimo saranno mobilitati per l'intera durata dei lavori di perforazione.

Nella successiva Figura 2.4.49 viene mostrata una tipica nave da dragaggio per un terreno sabbioso.

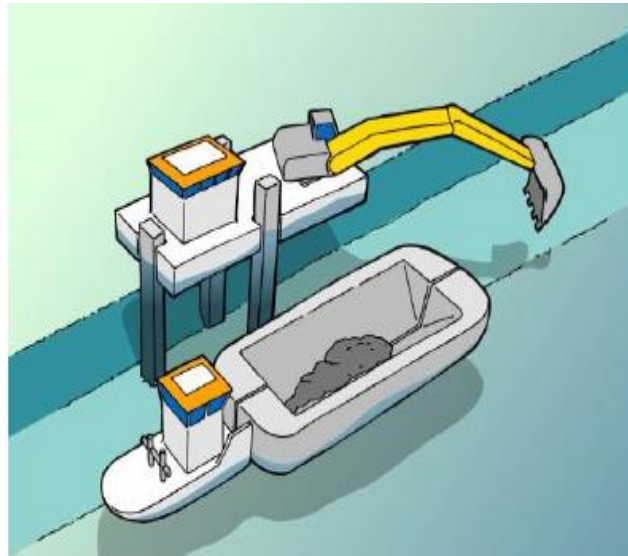


Figura 2.4.49: Draga con escavatore a benna rovescia e chiatta a tramoggia



Figura 2.4.50: Tipica chiatta per l'installazione offshore della postazione di spinta

2.4.2 Bilancio dei materiali

La realizzazione del gasdotto richiede un'attività di scavo lineare, pertanto sono previsti movimenti terra in particolare durante le attività di apertura della pista di lavoro e di scavo della trincea.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, il materiale di scavo verrà accantonato ai bordi della pista di lavoro e sarà successivamente posato nello stesso punto da cui è stato prelevato per ricoprire la tubazione e ripristinare la morfologia originale.

In Italia, la movimentazione del terreno associata alla realizzazione del gasdotto è esclusa dalla normativa sui rifiuti (D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni) poiché il materiale di scavo verrà riutilizzato nello stesso luogo.

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione sarà condotta una campagna di caratterizzazione del suolo, al fine di verificare che il suolo non risulti contaminato, accertandone l'idoneità per poter essere riutilizzato, come richiesto dal DPR 120/2017 (Piano di utilizzo).

Una prima stima del movimento terra nella parte italiana è riportata nella successiva Tabella. La stima è stata effettuata per ogni fase. Per l'apertura della pista di lavoro è stato considerato uno strato di 30 cm, mentre il materiale derivante dallo scavo è stato considerato con una sezione standard. Si evidenzia che per ogni operazione che riguarda il terreno è stato considerato un aumento del 5% del materiale scavato per considerare gli effetti derivanti dalla movimentazione dello stesso (terreno non compattato).

Tabella 2.4.9: Stima dei volumi dei movimenti terra (lato Italia)

Gasdotto	Preparazione della pista di lavoro (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	Spingitubo (m ³)	TOC (m ³)	Volume Totale (m ³)
Melita Transgas Pipeline	42,986	44,321	1,714	463	89,484
Totale (incremento del 5%)	45,135	46,537	1,799	487	93,958

La quantità stimata del terreno movimentato è pari a **93.958 m³**.

I suddetti movimenti terra sono distribuiti in modo omogeneo su tutto il percorso e vengono effettuati nell'arco temporale di alcuni mesi. Il materiale di scavo non verrà trasportato fuori dall'area di lavoro che, insieme alle infrastrutture temporanee, saranno ripristinate al termine della posa della condotta e del suo rinterro. Tutto il materiale precedentemente spostato e accantonato sul bordo della pista di lavoro verrà quindi riposizionato nello stesso sito di origine.

Non risultano eccedenze di materiali, ad eccezione della realizzazione della TOC e negli attraversamenti con spingitubo. Tali eccedenze sono state preliminarmente stimate così come riportate nella successiva Tabella. Il materiale eccedente (circa 321 m³, pari allo 0.34% del terreno movimentato) sarà trattato come rifiuto ai sensi del Decreto 152/06, soggetto quindi a caratterizzazione e smaltimento in discariche autorizzate.

Tabella 2.4.10: Materiale in eccesso proveniente dal movimento terra (lato Italia)

Gasdotto	Spingitubo (m ³)	TOC (m ³)	Volume totale di incremento 5% (m ³)
Melita Transgas Pipeline	34	271	321

Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti stradali a cielo aperto, si potrebbe avere un eventuale surplus di materiale proveniente dalla demolizione della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Attualmente questo materiale non è quantificabile in quanto dipende dallo stato delle strade nel momento in cui verranno attraversate (asfaltate o no); questo materiale verrà portato a discarica autorizzata o ad impianti di recupero per conglomerati bituminosi riciclati.

Nella Tabella 2.4.11 seguente sono riportati i volumi riassuntivi di riutilizzo dei materiali di scavo durante le varie fasi di costruzione.

I calcoli sono stati effettuati considerando la realizzazione di una baulatura sulla tubazione pari a 2 - 3 cm (0.6 m³/m di volume). Questo leggero aumento del livello del suolo è previsto per prevenire qualsiasi ulteriore compattazione e sarà recuperato in breve tempo durante le normali attività agricole.

Tabella 2.4.11: Volume di terra da riutilizzare

Fase di lavoro	m ³
Riempimento (copertura dello scavo)	42,859
Strato sulla tubazione	3,772
Riprofilatura, allargamenti e inclinazioni	45,135
Spingitubo	m³
Riprofilatura delle buche di spinta e di ricezione	1,679
TOC	m³
Riprofilatura delle buche di spinta e di ricezione	192
Totale	93,637

La differenza tra il terreno scavato e quello riutilizzato, pari a 321 m², rappresenta la quantità di materiale in eccesso da portare a discarica.

Per quanto concerne l'approdo, in corrispondenza del punto di uscita / ingresso della TOC è prevista l'attività di scavo a mare. Questa attività comporterà lo spostamento di circa 2.500 m³ di terreno dal fondo del mare. Questo materiale sarà depositato in una chiatta a tramoggia per essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione italiana (D. Lgs. 152/06), essendo il sito all'interno del "Sito di Interesse Nazionale" di Gela.

Durante l'attività di perforazione la parte solida del materiale di scavo estratto dalla perforazione verrà separata dalla sospensione a base acquosa e immagazzinata temporaneamente su chiatte separate. Al termine dei lavori il materiale solido sarà caratterizzato e conferito in discariche autorizzate secondo la legislazione italiana. È previsto un quantitativo preliminare da smaltire pari a circa 1.000 m³.

2.4.3 Cronoprogramma

Le attività di costruzione del gasdotto saranno eseguite dall'Appaltatore EPC che si occuperà della progettazione di dettaglio finale del sistema (ingegneria), delle specifiche, della fornitura dei materiali (approvvigionamento) e dell'installazione del sistema (costruzione). Il programma lavori sarà verificato e finalizzato dall'Appaltatore selezionato sulla base della

propria organizzazione e dei mezzi disponibili. Comunque, le date principali “milestone” indicate nella successiva Tabella 2.4.12 saranno garantite.

Tabella 2.4.12: Principali milestones

Milestone ID	Descrizione del Milestone	Data di completamento
1	Aggiudicazione del contratto EPC	01/06/2022
2	Studi ingegneristici di dettaglio completati e inizio della fabbricazione dei materiali	10/02/2023
3	Procedure di installazione e posa	17/11/2023
4	Rilievi pre-installazione inclusa la verifica ordigni bellici	01/03/2024
5	Fornitura delle tubazioni	23/02/2024
6	Fornitura del materiale per gli impianti Terminali ed i punti di intercettazione di linea (BVS)	01/12/2023
7	Posa della condotta a mare	23/09/2024
8	Collaudo della condotta a mare	18/11/2024
9	Costruzione del Terminale di Gela, dei punti di intercettazione (BVS) e della parte a terra in Italia	27/09/2024
10	Collaudo dell’infrastruttura in Italia	25/10/2024
11	Costruzione del Terminale di Malta ed approdo costiero	28/02/2025
12	Collaudo dell’infrastruttura a Malta	28/03/2025
13	Collegamenti finali e completamento meccanico	18/04/2025
14	Messa in esercizio	11/07/2025

Le prime attività saranno svolte a Malta, dove sono necessari lavori di costruzione preliminari di preparazione del sito (ovvero la realizzazione della nuova strada di accesso e il recupero di terreno al mare).

L’approdo a terra a Malta verrà effettuato per primo; la posa della condotta a mare con il mezzo da alta profondità (DWS) inizierà da Malta verso Gela.

Le attività di costruzione a Gela (sotto costa, approdo costiero ed a terra) possono essere svolte in parallelo alle attività di costruzione a Malta utilizzando squadre dedicate. Il periodo scelto può essere adeguato tenendo conto delle possibili restrizioni temporali alle attività a causa della presenza di aree protette.

Le attività di collaudo finali (essiccamento e preservazione) e la messa in servizio saranno eseguite sull’intera condotta da un Terminale all’altro dopo che è stato eseguito il collegamento delle diverse parti realizzate.

2.5 Interventi di ripristino ambientale e mitigazione visiva

I lavori di ripristino rappresentano le attività successive alla posa della tubazione necessarie per riportare l’ambiente allo stato preesistente i lavori.

Questi lavori generalmente consistono nella costruzione di opere di supporto per gli scavi, protezione delle sponde dei corsi d’acqua, opere idrauliche trasversali e longitudinali per regolare il regime idraulico. Le opere sono progettate per salvaguardare l’ambiente e la condotta tenendo conto anche delle prescrizioni e dei requisiti richiesti dagli enti.

La particolare conformazione morfologica delle aree attraversate dal gasdotto (pianeggiante e collinare), la scelta del passaggio in aree pianeggianti, unitamente all’adozione delle

tecnologie “trenchless” in corrispondenza degli attraversamenti principali (strade, fiumi, frane ecc.) limiteranno l’esecuzione delle opere di ripristino.

2.5.1 Pulizia e ripristini della pista di lavoro

La fase finale della costruzione consiste in tutte quelle operazioni necessarie a riportare la pista di lavoro nello stato preesistente i lavori (cfr. successiva Figura 2.5.1).



Figura 2.5.1: Pista di lavoro su terreni agricoli dopo i ripristini

I lavori di mitigazione e ripristino verranno eseguiti a seguito dei lavori di costruzione e mirano a limitare l’impatto del progetto sul territorio nonché a ristabilire l’ambiente naturale preesistente.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti tipologie principali:

- » ripristini morfologici ed idraulici;
- » ripristini idrogeologici;
- » ripristini vegetazionali.

Nell’ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale.

Si sottolinea che, a seguito della fase di rinterro della condotta e prima dell’esecuzione dei ripristini, verranno eseguiti lavori generali. Questi consistono nel riprofilare l’area coinvolta e nella riconfigurazione delle pendenze esistenti, ricostruendo la morfologia originale del terreno e prevedendo la riapertura di fossati e di canali di irrigazione.

Le strade di accesso agli impianti saranno permanentemente collegate alle strade principali esistenti e sistemate correttamente.

2.5.1.1 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici e idraulici mirano a creare condizioni ottimali per il drenaggio dell'acqua e per il consolidamento delle pendenze al fine di garantire la stabilità delle aree di lavoro per prevenire eventuali frane o fenomeni di erosione superficiale.

Nello specifico, l'intero percorso dell'opera in progetto non presenta criticità dovute a fenomeni di instabilità in quanto coinvolge solo aree pianeggianti o sub-pianeggianti; l'unica area critica viene attraversata con tecnologia "trenchless" (TOC). Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i principali corsi d'acqua sono attraversati sempre in trivellazione spingitubo, senza alcuna interferenza con il letto del fiume.

I corsi d'acqua e i fossati che delimitano gli appezzamenti agricoli sono caratterizzati da una sezione ridotta con flussi limitati e saranno quindi ripristinati attraverso una semplice riprofilatura.

Le opere saranno progettate tenendo conto anche delle prescrizioni dell'Autorità competente.

2.5.1.2 Ripristini idrogeologici

La profondità degli scavi a Gela (Italia) è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 metri dal piano campagna, tuttavia durante le attività di scavo si può localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da una falda freatica molto superficiale. Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, verranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

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

- » rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- » esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- » rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

2.5.1.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono finalizzati a ricostituire, nel miglior modo e nel più breve tempo possibile, la copertura vegetale naturale e seminaturale presente prima della realizzazione dell'opera in progetto.

Considerando i valori paesaggistici-ambientali-naturalistici specifici di alcune aree adiacenti a quelle di intervento, verrà prestata particolare attenzione all'identificazione delle opere di ripristino vegetazionale da attuare per la ricostruzione degli ecosistemi naturali e semi-naturali al fine di riportare il paesaggio alla condizione ante-operam.

Il ripristino vegetazione consisterà in:

- » Inerbimenti eseguiti su tutte le aree caratterizzate da boschi o cenosi con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea a carattere naturale;
- » piantagione di alberi e arbusti;
- » trattamenti di coltivazione;
- » mitigazione degli impianti.

Il successo del ripristino richiede innanzitutto la corretta esecuzione della pulizia della pista di lavoro con la separazione dello strato superficiale ricco di humus.

Terminate le operazioni di posa in opera della tubazione e ridistribuito il materiale proveniente dal preventivo scotico, si procederà all'operazione di inerbimento. Questa operazione risulterà fondamentale per la ricostruzione del manto erbaceo preesistente: essa potrà essere effettuata attraverso la semina di fiorume, ovvero un miscuglio di semi prodotto a partire da un prato naturale o semi-naturale mediante trebbiatura diretta del fieno. Il materiale destinato alla trebbiatura dovrà pervenire da aree che presentano una coltre erbacea analoga alle superfici da ripristinare, possibilmente adiacenti ad esse. In ogni caso, a garanzia di un pronto effetto, il fiorume andrebbe integrato con miscugli di specie erbacee commerciali adatte al contesto territoriale e pedologico in esame, integrati con le quantità di fiorume o sementi reperibili.

Un possibile miscuglio adatto all'area di intervento potrebbe essere il seguente.

Tabella 2.5.1: Possibile miscuglio per inerbimento

SPECIE ERBACEE		%
erba mazzolina	<i>(Dactylis glomerata)</i>	20
festuca	<i>(Festuca arundinacea)</i>	15
fienarola	<i>(Poa trivialis)</i>	15
gramigna setaiola	<i>(Festuca ovina)</i>	5
sulla	<i>(Hedysarum coronarium)</i>	10
trifoglio bianco	<i>(Trifolium repens)</i>	10
Erba medica	<i>(Medicago sativa)</i>	15
Melilotto comune	<i>(Melilotus officinalis)</i>	5
ginestrino	<i>(Lotus corniculatus)</i>	5
TOTAL		100

2.5.2 Rimboschimenti

Le aree necessarie alla realizzazione degli interventi previsti in progetto interessano marginalmente alcune aree boscate, vigneti e uliveti.

Alcune soluzioni progettuali permettono di salvaguardare molte alcune delle formazioni intercettate (trivellazione, TOC ecc.).

Tutte le formazioni arboreo-arbustive sottoposte a taglio verranno ricostruite attraverso interventi di ripristino vegetazionale che consisteranno essenzialmente in posa a dimora di essenze forestali. Le essenze utilizzate saranno di chiara provenienza locale e mireranno alla ricostruzione del soprassuolo forestale preesistente ad esclusione delle specie infestanti.

2.5.3 Mitigazione degli impianti

La mitigazione visiva include anche la mitigazione dell'impianto terminale di Gela e dei punti di intercettazione posizionati lungo la linea. Lo scopo principale dell'intervento è quello di inserire le nuove costruzioni nel paesaggio circostante limitando il più possibile l'impatto visivo.

La mitigazione degli impianti sarà effettuata tenendo conto dell'uso previsto del terreno in cui si trovano e, soprattutto, delle caratteristiche generali ambientali, paesaggistiche e di vegetazione dell'area.

Le essenze di alberi e arbusti previste nei progetti di mascheramento degli impianti saranno il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e il tamarisco comune (*Tamarix gallica*) nel piano arboreo, l'alloro (*Laurus nobilis*) e il lentisco (*Pistacia lentiscus*) nel piano arbustivo. Le essenze saranno disposte in file sfalsate con una distanza tra le file di 1,30 m e di 2,50 m lungo la fila, ad eccezione del Terminale di Gela, dove sarà preferibile una piantumazione irregolare. La scelta delle specie da usare è stata presa in considerazione in base all'attuale vegetazione potenziale presente nelle aree circostanti.

L'intervento consisterà essenzialmente nella creazione di filari misti di specie arboree e arbustive sui quattro lati dei punti di intercettazione di linea e del Terminale, nei quali verrà effettuata la disposizione delle essenze, anche se su superfici limitate, in un modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione del terreno agricolo o comunque delle formazioni spontanee di vegetazione presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

2.5.4 Interventi di ripristino e mitigazione – quantità

Le quantità dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino, descritte nei paragrafi precedenti per il tracciato in progetto, sono riportate nella seguente tabella riassuntiva suddivise per tipologia di opera.

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

Tabella 2.5.2: Tabella riassuntiva delle opere di mitigazione e ripristino previsti nel tratto italiano

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI E IDRAULICI	Controllo dell'erosione del flusso idrico: rivestimento in calcestruzzo	m ³	Non previsto
	Gabbionate	m ³	Non previsto
	Reticolo idrico minore ripristino con pietre	m ³	Non previsto
	Palizzate	m	Non previsto
	Fascinate	m	Non previsto

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
SISTEMAZIONE VIABILITA' E STRADE DI ACCESSO ESISTENTI	Disposizioni di eventuali danni alle strade esistenti	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Inerbimenti	ha	0.53
	Piantagione di arbusti e piante arboree	n.	315
	Cure Colturali (2 volte all'anno per 5 anni)	n.	3150

2.6 Funzionamento e manutenzione

2.6.1 Gestione del gasdotto

A seguito delle attività di collaudo messa in gas, la condotta sarà riempita di gas proveniente dalla rete nazionale italiana (dall'impianto di interconnessione Snam Rete Gas a Gela).

Durante la prima fase delle attività il gas fluirà sempre da Gela a Malta e le operazioni saranno controllate dall'impianto Terminale di Delimara (Malta) dove verrà costruita una sala di controllo.

Il controllo del gasdotto può essere riassunto come segue:

- » Le valvole di controllo (controllo della portata nell'impianto Snam e controllo della pressione nel Terminale di Gela) verranno utilizzate per le normali attività operative al fine di gestire la portata e la pressione del gas richiesta dalle utenze a Malta.
- » Valvole di sezionamento di emergenza saranno installate a Gela e Delimara per garantire un rapido isolamento della linea in caso di sovrappressione o incendio negli impianti.
- » Sistema di comunicazione e controllo (SCADA) utilizzato per monitorare e gestire tutto il sistema da un unico punto (Terminale di Delimara). Tutte le informazioni/dati di processo saranno acquisite/monitorate in tempo reale (pressione, temperatura, qualità del gas, portata ecc.) al fine di identificare immediatamente eventuali malfunzionamenti o problemi e quindi effettuare gli interventi necessari (interrompere il flusso, scambiare le linee attive/in stand-by, modificare la portata di erogazione, ecc.). Il gasdotto sarà gestito in stretta collaborazione con l'unità di dispacciamento di Snam Rete Gas.

Quando il gas sarà disponibile lato Malta, il gasdotto potrà funzionare a flusso inverso (gas da Malta verso l'Italia). Gli impianti sono equipaggiati per gestire la fase di flusso inverso e pertanto verrà adeguato il sistema di controllo (set point, apertura/chiusura delle valvole, ecc.) per gestire questa condizione operativa. Anche in questo caso la condotta sarà monitorata/controllata dalla stanza di controllo di Delimara.

Oltre a quanto sopra, il gasdotto disporrà di squadre di ispezione e manutenzione per garantire che il gas venga trasportato in condizioni di sicurezza.

2.6.2 *Ispezione, Manutenzione e Riparazione (IMR)*

2.6.2.1 *Gasdotto a terra*

Il controllo delle sezioni della condotta a terra è composto da:

- » Verifica della funzionalità e buone condizioni delle sezioni esposte (impianti).
- » Verifica della corretta conservazione dei cartelli segnalatori della condotta e degli eventuali equipaggiamenti presenti lungo la linea (es. i trasformatori/rettificatori del sistema di protezione catodica a corrente impressa).
- » Controllo di eventuali azioni da parte di terzi parti che potrebbero influire sulla sicurezza della condotta (es. distanze di sicurezza).
- » Verifica delle condizioni del terreno lungo il percorso della condotta e negli attraversamenti.
- » Verifica dell'efficacia del sistema di protezione catodica.

La frequenza dei controlli da eseguire è definita in base alle condizioni di progetto, alle condizioni operative ed alle caratteristiche dei luoghi attraversati (livello di urbanizzazione dell'area, grado di stabilità del terreno attraversato, tipologia di terreno, ecc.).

La parte di gasdotto a terra del progetto in esame, relativamente limitata in lunghezza, sarà ispezionata per verificarne le condizioni come segue:

- » Rilievo del profilo del terreno dalla linea di costa al Terminale per controllare l'erosione e monitorare la profondità di interrimento (eseguita con automobile e/o drone)
- » Ispezioni visive delle sezioni della condotta fuori terra e delle relative parti e raccordo per verificare eventuali danni ai rivestimenti protettivi e conseguente corrosione.
- » Ispezione e collaudo del sistema di protezione catodica; questo deve includere misurazioni del potenziale di tensione attraverso il coupon se presente.
- » Ispezione dei giunti isolanti e test dell'integrità degli stessi.
- » Ispezione e manutenzione delle attrezzature degli impianti.

Alcune sezioni della tubazione possono essere sottoposte regolarmente a scavi localizzati di ispezione per verificare le condizioni del rivestimento anticorrosivo. Ciò dovrebbe essere coordinato con l'attività di ispezione interna, che può identificare i punti maggiormente critici dove eseguire questi scavi di ispezione.

In caso di difetto scoperto durante le ispezioni (interne e/o esterne), verranno sviluppati piani e procedure di riparazione dettagliati, caso per caso, prima di procedere a qualsiasi riparazione. Di seguito si riportano brevemente alcune nozioni sulle attività di riparazione. La filosofia di riparazione della condotta include l'applicazione di metodi e procedure convenzionali utilizzate in tutto il mondo.

Durante il funzionamento della condotta potrebbero verificarsi danni alla tubazione e alle strutture a causa delle seguenti cause: interferenze di terze parti; frane e perdite causate dalla corrosione (esterna in quanto non è prevista una corrosione interna).

Le attività di riparazione/manutenzione, quando richieste per la presenza di danni rilevati o dalla analisi dei dati delle ispezioni di routine, in genere includono quanto segue:

- » sostituzione di tubazioni a causa di rottura,
- » riparare una perdita,
- » riparazione di una corrosione localizzata,
- » riparazione del rivestimento anticorrosivo,
- » sostituzione di un pezzo di tubazione danneggiata da terzi.

Queste principali attività di manutenzione richiedono lo svolgimento di operazioni in situ simili a quelle realizzate durante la costruzione (scavi, saldatura, rivestimento, ecc.), ma molto limitate nel tempo e nello spazio (è interessata solo una minima parte del tracciato/territorio).

Nel caso in cui sia necessario sostituire una sezione di condotta di rilevante lunghezza, tutto il sistema si dovrà fermare. Tuttavia, l'operatività del gasdotto riprenderà al più presto eseguendo delle procedure analoghe a quelle descritte per le attività di collaudo / messa in gas.

2.6.2.2 *Gasdotto a mare*

La base per la creazione di un piano di ispezione e manutenzione richiede lo sviluppo di un'analisi dei rischi per identificare i possibili scenari di danno che potrebbero compromettere direttamente o indirettamente l'integrità del gasdotto. Gli scenari sono valutati da un gruppo multidisciplinare di esperti utilizzando un approccio strutturato basato sulla analisi dei rischi.

Il gasdotto sarà ispezionato internamente da "pig" spinti dal gas stesso. Sono disponibili varie tipologie di "pig" per: la verifica dello spessore delle pareti; il controllo della geometria interna e dell'allineamento; la pulizia o il collaudo.

La verifica dello spessore delle pareti è condotta da "pig" detti "intelligenti" che hanno lo scopo di monitorare la corrosione interna e esterna. I "pig" per la verifica del profilo/mapping vengono utilizzati per monitorare l'allineamento della tubazione; questi identificheranno le modifiche rispetto al profilo originale del gasdotto a causa di impatti esterni dovuti ad esempio a cause geologiche (ed. frane). I "pig" geometrici /"calliper" sono usati per verificare la geometria interna del tubo. Al fine di stabilire una linea di base per future ispezioni, risulta opportuno condurre una ispezione con "pig" intelligente, "pig" mapping e un "calliper" durante la messa in servizio o immediatamente dopo questa. Si noti che tutte queste funzioni possono essere disponibili in un unico strumento "intelligente". La verifica iniziale con i "pig" consentirà di registrare lo stato della condotta, compresi eventuali danni minori causati l'installazione per confrontarli con le successive ispezioni.

Non si prevede regolare pulizia interna del gasdotto in quanto il fluido trasportato è normalmente gas secco. Tuttavia, è pratica comune usare "pig" di pulizia prima delle altre ispezioni per garantire che la tubazione sia priva di detriti che potrebbero influire sulla strumentazione. In caso problemi nell'approvvigionamento di gas con conseguente immissione in condotta di gas fuori specifica (es. umido), l'invio di "pig" di pulizia può essere eseguito per togliere eventuali liquidi presenti nella tubazione. Tutti i "pig" devono essere progettati in modo che siano compatibili con la tipologia di rivestimento interno prevista in progetto. Il rivestimento interno è applicato lungo l'intera condotta, ma sarà discontinuo nei giunti.

Due tipologie di "pig" vengono utilizzati principalmente per l'ispezione e la manutenzione:

- » utility “pig” per pulire il tubo, togliere liquidi, ecc.
- » “pig” intelligenti per misurare lo spessore delle pareti, l’allineamento delle tubazioni e per la verifica della geometria.

La pulizia e le ispezioni interne al gasdotto sono eseguite su tutta la lunghezza della condotta, sia a terra che a mare, da un terminale all’altro dove sono presenti le stazioni di lancio e ricevimento “pig”.

2.7 Durata dell’impianto e rimozione

La durata di funzionamento di una condotta di trasporto gas, nonostante la vita ufficiale di progetto, è in funzione delle effettive esigenze di trasporto che ne hanno motivato anche la realizzazione e che vengono aggiornate e confermate nel corso degli anni.

I parametri tecnici di funzionamento sono costantemente tenuti sotto controllo effettuando le ispezioni e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria assicurando così che il gas sia trasportato in condizioni di sicurezza. Se, d’altro canto, si dovesse valutare che il gasdotto e i relativi sistemi non saranno più utilizzabili per il trasporto di gas, questi verranno messi fuori servizio. Quest’ultima attività consiste nell’eseguire le seguenti operazioni principali:

- » Svuotare la condotta;
- » Riempire la condotta con gas inerte (azoto) ad una pressione di 0.5 bar;
- » Mantenere la protezione catodica in funzione;
- » Mantenere la fascia di servitù e le concessioni in essere (negli attraversamenti);
- » Continuare le ispezioni e i controlli lungo la linea.

In alternativa, la tubazione può essere rimossa, ove tecnicamente possibile.

Queste due alternative richiedono attività diverse con un impatto altrettanto diverso sull’ambiente e sul territorio. Se la prima alternativa (messa fuori servizio) ha un impatto minore essendo le opere molto limitate, l’infrastruttura rimane presente con i relativi vincoli; la seconda alternativa invece richiede lavori simili alla costruzione di una nuova condotta, quindi con impatti rilevanti.

Si evidenzia che un gasdotto a mare di questa estensione non risulta rimovibile; questa eventuale attività è quindi applicabile solo nella parte a terra sulle sezioni installate con scavo a cielo aperto (anche le parti installate con metodologia “trenchless” non possono essere rimosse).

3.0 VERIFICA DI CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA E LA PIANIFICAZIONE VIGENTI

3.1 Introduzione

Nel presente Capitolo sono descritte e analizzate la normativa e la pianificazione in tema di paesaggio, dal livello regionale a quello locale, con il fine di verificare:

- » la compatibilità del progetto con i valori paesaggistici riconosciuti degli elementi vincolati e/o tutelati dalla normativa e/o dagli strumenti di pianificazione;
- » la congruità del progetto con i criteri di gestione/tutela degli elementi vincolati/tutelati dalla normativa e/o dagli strumenti di pianificazione;
- » la coerenza del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica identificati negli strumenti di pianificazione.

3.2 Normativa in materia di paesaggio

3.2.1 Normativa internazionale

3.2.1.1 Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo

Lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo-SSSE (elaborato in sede di Unione Europea a partire dal 1993 e approvato definitivamente a Postdam nel 1999) fornisce un quadro di orientamenti politici sul futuro dello sviluppo dello spazio europeo, condiviso dai Paesi dell'UE, ma importante anche per i Paesi esterni all'Unione di cui in parte tratta. Il documento, che costituisce un riferimento fondamentale per le politiche europee e nazionali di governo delle grandi trasformazioni territoriali, rappresenta un contributo fondamentale anche per le politiche per il paesaggio.

L'obiettivo comune e generale affermato nell'SSSE è lo sviluppo socio-economico equilibrato e durevole dell'Unione Europea: esso si fonda, come emerge con chiarezza dalle prime righe del documento (Punto 1), sul riconoscimento che il territorio dell'Unione è *“caratterizzato da una diversità culturale concentrata in uno spazio ristretto”*; tale varietà è considerata uno dei principali fattori potenziali di sviluppo, da tutelare nel processo di integrazione europea, e un contributo fondamentale per arricchire la qualità di vita dei cittadini europei.

Le finalità politiche sono: la promozione della *“coesione economica e sociale”*, la *“competitività più equilibrata dello spazio europeo”* nel rispetto delle diversità delle sue regioni, e la *“salvaguardia delle risorse naturali e del patrimonio culturale”*.

Per lo SSSE il governo delle trasformazioni territoriali, si dovrebbe realizzare attraverso una *“gestione prudente”* delle risorse naturali e di quelle culturali, di cui si afferma il grande valore intrinseco. In particolare, lo SSSE riconosce che la politica della conservazione e dello sviluppo del patrimonio naturale è fondata prevalentemente sulla tutela mirata del territorio attraverso le aree protette e la realizzazione delle reti ecologiche, che collegano i siti naturali protetti di interesse regionale, nazionale, transnazionale e comunitario.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale e il paesaggio, lo SSSE individua tre categorie di beni:

- » gli insediamenti urbani storici;
- » il territorio rurale, definito quale “paesaggio culturale”;
- » le specificità culturali e sociali delle popolazioni.

Lo SSSE distingue nettamente tra spazi extraurbani e spazi urbani e le sue indicazioni politiche operative privilegiano la selezione e la protezione di pochi tipi di elementi, importanti in quanto eccezionali e rappresentativi.

Tale concezione esprime un’accezione del termine paesaggio, legata principalmente alla presenza di vasti spazi aperti e al riconoscimento di luoghi e beni “eccezionali” in quanto emergenze del patrimonio storico ereditato. In questo senso lo SSSE si avvicina alla concezione della Convenzione Unesco per la Protezione del Patrimonio Mondiale culturale e naturale (Parigi, 1972). Vi sono tuttavia aperture verso tematiche più vaste e più vicine a un’accezione di paesaggio più globale e specifica, come quella che negli stessi anni andava maturando nelle discussioni per l’elaborazione della Convenzione Europea del Paesaggio all’interno del Consiglio d’Europa e in altri documenti (Raccomandazione N° R(95)9 del Comitato dei Ministri del Consiglio d’Europa sulla conservazione dei siti culturali integrata nella politica del paesaggio, 1995, Carta del Paesaggio mediterraneo, Siviglia 1994); il paesaggio, pur nei limiti di tale concezione, viene considerato dallo SSSE una componente importante delle strategie di sviluppo.

Emerge, dunque, nello SSSE, un concetto di gestione dinamica del patrimonio, che supera una strategia difensiva (assai diffusa nelle politiche e negli strumenti operativi dei diversi Paesi sia in riferimento ai beni culturali e al paesaggio che nelle politiche di tutela della natura); esso propone una programmazione attenta di uno sviluppo socio-economico di qualità, importante per il formarsi di un concetto globale di territorio di qualità.

Di tale concetto si hanno parziali anticipazioni in altri documenti, come la Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico (Granada, 1985) del Consiglio d’Europa relativa ai centri storici e la Direttiva Europea sull’architettura e l’ambiente di vita (Parigi, 1997) e la conseguente Risoluzione sulla qualità architettonica dell’ambiente urbano e rurale (Bruxelles, 2001) dell’Unione Europea, relativa alla qualità dell’architettura e dell’urbanistica contemporanee.

3.2.1.2 Convenzione Europea del Paesaggio

La Convenzione Europea per il Paesaggio costituisce, insieme ai documenti per la sua messa in opera, una grande innovazione rispetto agli altri documenti che si occupano di paesaggio e di patrimonio culturale e naturale.

Elaborata in sede di Consiglio d’Europa dal 1994 al 2000, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d’Europa il 20 luglio 2000 e aperta alla firma degli Stati Membri a Firenze il 20 ottobre 2000, è stata ratificata dal Parlamento Italiano con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.

La Convenzione è stata redatta per disporre di un nuovo strumento dedicato esclusivamente alla salvaguardia, alla gestione e alla pianificazione di tutti i paesaggi europei.

A questo scopo essa impegna ogni Stato membro a:

- » riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità;
- » stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche;
- » avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche;
- » integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.

Negli articoli 1 e 2, sono sintetizzate le principali novità: il concetto di paesaggio proposto è diverso da quello degli altri documenti, che vedono nel paesaggio un "bene", (concezione patrimoniale di paesaggio) e lo aggettivano (paesaggio "culturale", "naturale", ecc.), intendendolo come uno dei componenti dello spazio fisico. La Convenzione esprime, invece, la volontà di affrontare in modo globale il tema della qualità di tutti i luoghi di vita delle popolazioni, riconosciuta come condizione essenziale per il benessere (inteso in senso non solo fisico) individuale e sociale, per uno sviluppo durevole e come risorsa che favorisce le attività economiche. L'oggetto di interesse è, infatti, tutto quanto il territorio, comprensivo degli spazi naturali, rurali e urbani, peri-urbani. Il Documento non fa distinzione fra paesaggi che possono essere considerati come "eccezionali", i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati e include i "paesaggi terrestri", le "acque interne" e le "acque marine" (art. 2). Non limita l'interesse agli elementi culturali, artificiali, naturali: il paesaggio forma un tutto, in cui gli elementi costitutivi sono considerati simultaneamente, nelle loro interrelazioni. Il tema dello sviluppo sostenibile, già presente da tempo nei documenti internazionali, si arricchisce, dunque, della dimensione culturale in modo integrato e complessivo, ossia riferito all'intero territorio. A questa sfera appartiene la percezione sociale che le popolazioni hanno dei loro luoghi di vita e il riconoscimento delle loro diversità e specificità storico-culturali, importanti per il mantenimento dell'identità delle popolazioni stesse, che costituisce un arricchimento della persona, individuale o sociale.

La finalità della Convenzione consiste dunque nell'attuare uno sviluppo sostenibile, che coniughi l'attività economica e la sfera sociale con la tutela del paesaggio, richiamando anche la concezione del paesaggio come risorsa economica e sottolineando l'importanza della salvaguardia, della gestione e della pianificazione, al fine di garantire alle popolazioni europee un paesaggio di qualità. Paesaggio che, all'art. 1 della Convenzione, viene definito come *"parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"*.

Nel panorama internazionale, la convenzione può essere considerata complementare ad altri strumenti giuridici internazionali, quali le Convenzioni:

- » Per la protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale dell'UNESCO (1972);
- » Per la protezione della vita selvaggia e dei siti naturali del Consiglio d'Europa (Berna, 1979);
- » Per la protezione del patrimonio architettonico in Europa del Consiglio d'Europa (Grenade 1985);

- » Per la protezione del patrimonio archeologico del Consiglio d'Europa (La Valletta, 1992, ratificata dal nostro Paese con Legge 29 aprile 2015, n. 57);
- » Sul valore dell'eredità culturale per la società (Faro, 2005), firmata e non ancora ratificata dal nostro Paese.

3.2.2 Normativa nazionale

3.2.2.1 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

L'Italia occupa nel panorama europeo una posizione di assoluto rilievo, in virtù di una tradizione culturale che, fin dai primi decenni del secolo scorso, ha prodotto significative innovazioni legislative (in particolare con la legge 1497/1939) e che ha trovato peculiare espressione nell'art. 9 della Costituzione del 1947, per cui *“La Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione”*. Il dettato costituzionale rispecchia emblematicamente il parallelismo tradizionalmente accettato tra il paesaggio e il patrimonio culturale, ma non impedisce, ed anzi spinge, l'evoluzione dell'azione di tutela, già allargatasi, con la legge 431/1985, dalle bellezze naturali e dai quadri paesistici di indiscusso valore elitariamente considerati, ad intere categorie di beni (come i boschi, le coste, le fasce fluviali, l'alta montagna ecc.), ampiamente rappresentate nel territorio intero. Si apriva così la strada a una considerazione più articolata delle modalità di intervento e dello stesso campo di attenzione, nella direzione poi indicata dalla Convenzione Europea.

Attualmente la legge cui far riferimento per la tutela del paesaggio italiano è il *“Codice dei beni culturali e del paesaggio”*, introdotto dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 pubblicato nella G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 e successivamente modificato ed integrato. Esso recepisce le direttive comunitarie abrogando e sostituendo integralmente la precedente normativa in tema di beni culturali ed ambientali; i principali capisaldi del testo normativo sono:

- » il pieno recupero del paesaggio nell'ambito del *“patrimonio culturale”*, del quale costituisce parte integrante alla pari degli altri beni culturali italiani;
- » il riconoscimento del carattere unitario della tutela dell'intero patrimonio storico-artistico e paesaggistico, così come previsto dalla Costituzione;
- » la creazione, sia sotto il profilo formale che funzionale, di un apposito demanio culturale al quale sono ascritti tutti quei beni la cui piena salvaguardia ne richiede il mantenimento nella sfera pubblica (statale, regionale, provinciale, comunale) nell'interesse della collettività;
- » la pianificazione urbanistica assume un carattere subordinato rispetto alla pianificazione del paesaggio, di fronte alla quale la prima dovrà essere sempre pienamente compatibile.

La Parte terza del Codice raccoglie le disposizioni sulla tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici. La nuova disciplina stabilisce che i beni paesaggistici sono parte del patrimonio culturale. Per la prima volta, quindi, si riconoscono formalmente il paesaggio ed i beni che ne fanno parte come beni culturali, dando concreta attuazione dell'art. 9 della Costituzione.

Gli articoli sulla pianificazione paesaggistica contenuti nel nuovo Codice hanno avuto quali parametri di riferimento:

- » l'Accordo del 19 aprile 2001 tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sull'esercizio dei poteri in materia di paesaggio;
- » gli innovativi principi contenuti nella Convenzione Europea del Paesaggio.

Il Codice definisce che il Ministero dei Beni Ambientali e Culturali ha il compito di individuare le linee fondamentali dell'assetto del territorio nazionale, per quanto riguarda la tutela del paesaggio, con finalità di indirizzo della pianificazione (art.145).

Le Regioni devono assicurare l'adeguata protezione e valorizzazione del paesaggio, tramite l'approvazione di piani paesaggistici (o piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici), estesi a tutto il territorio regionale e non solo sulle aree tutelate *ope legis*, in attesa dell'approvazione del piano (articolo 142) e sulle località dichiarate di notevole interesse pubblico, come prescriveva il Testo Unico (Decreto Legislativo numero 490 del 29 ottobre 1999). Le previsioni dei piani paesaggistici diventano, in questo modo, cogenti per gli strumenti urbanistici di comuni, città metropolitane e province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici, che devono essere adeguati entro due anni dall'entrata in vigore del Decreto.

Il codice individua le fasi di elaborazione, nonché i contenuti e le finalità dei piani paesaggistici, riconducendoli a principi e modalità comuni per tutte le regioni. Il piano definisce, con particolare riferimento ai beni paesaggistici, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposte a tutela e gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile (articolo 135).

Il Codice attribuisce al piano paesaggistico un triplice contenuto: conoscitivo, prescrittivo e propositivo. La formazione dei piani, infatti, deve avvenire tramite l'analisi del territorio e quindi la ricognizione dei vincoli paesaggistico-ambientali esistenti e la definizione del contenuto precettivo dei vincoli stessi, cioè della specificazione delle misure che garantiscano il rispetto dei provvedimenti di tutela, stabilendo le modalità di uso delle diverse aree individuate. Il contenuto propositivo del piano ha, quale presupposto, la definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica e la scelta degli interventi di tutela e valorizzazione, che consentano di contemperare la salvaguardia delle aree individuate con il loro sviluppo economico e produttivo.

Il piano può anche individuare ulteriori tre diverse categorie di aree:

- » aree tutelate ai sensi dell'articolo 142, nelle quali il valore di eccellenza dei beni paesaggistici o l'opportunità di valutare gli impatti su scala progettuale richieda comunque il rilascio di autorizzazione per l'esecuzione di tutti gli interventi;
- » aree nelle quali l'esecuzione può avvenire sulla base della verifica della conformità alle disposizioni del piano paesaggistico e a quelle contenute nello strumento urbanistico conformato, verifica che viene effettuata in sede di rilascio del titolo abilitativo edilizio;
- » aree il cui grado di compromissione richiede interventi di recupero e riqualificazione, che non necessitano di autorizzazione.

Una novità rilevante è costituita dalla previsione che Regioni e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Ministero dei Beni Ambientali e Culturali stipulino accordi per l'elaborazione d'intesa dei piani paesaggistici o per la verifica e l'adeguamento dei piani paesaggistici già approvati ai sensi dell'articolo 149 del Testo Unico.

Qualora, a seguito dell'elaborazione d'intesa, la Regione non approvi il piano, il Ministero lo approva in via sostitutiva, sentito il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio ha inoltre previsto all'art. 146 che gli interventi sugli immobili e sulle aree, sottoposti a tutela paesaggistica, siano soggetti all'accertamento della compatibilità paesaggistica da parte dell'ente competente al rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione.

In ottemperanza con il comma 4 del medesimo articolo è stato emanato il 12 dicembre 2005 (G.U. n. 25 del 31/1/2006) ed entrato in vigore il 31 Luglio 2006, il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri che prevede l'obbligo di predisporre ai sensi degli artt. 157, 138 e 141 del Codice, per tutte le opere da realizzarsi in aree tutelate, una specifica Relazione Paesaggistica a corredo dell'istanza di Autorizzazione paesaggistica di cui all'art.146.

3.2.3 Normativa regionale

In materia di protezione dei beni culturali e ambientali, a livello nazionale è stato previsto un sistema articolato di distribuzione delle competenze tra Stato, Regioni ed Enti Locali. A tale riguardo, il Decreto Presidente della Repubblica 30 agosto 1975 n. 637 (G.U.R.I. 16 dicembre 1975, n. 330) *"Norme di attuazione dello statuto della Regione Siciliana in materia di tutela del paesaggio e di antichità e belle arti"* all'art. 1 stabilisce che *"L'amministrazione regionale esercita nel territorio della regione tutte le attribuzioni delle amministrazioni centrali e periferiche dello Stato in materia di antichità, opere artistiche e musei, nonché di tutela del paesaggio"*.

La Legge Regionale 1 Agosto 1977, n. 80 e ss.mm.ii., *"Norme per la tutela, la valorizzazione e l'uso sociale dei beni culturali ed ambientali nel territorio della Regione siciliana"*, stabilisce nello specifico la competenza dell'Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali, per lo svolgimento delle attribuzioni regionali in materia di beni culturali e ambientali. Inoltre, lo Statuto all'art. 33 decreta che fanno parte del patrimonio della Regione le cose d'interesse storico, archeologico, paleontologico ed artistico, da chiunque ed in qualunque modo ritrovate nel sottosuolo regionale.

Nella Regione Sicilia la tutela del paesaggio è dunque demandata all'Assessorato e ai suoi organi periferici competenti per materia, alle Soprintendenze per i beni culturali e ambientali, e, più precisamente, alle loro competenti articolazioni, e cioè le sezioni per i beni paesistici architettonici e ambientali (artt. 2 e 16 L.R. 116/80), le quali svolgono le funzioni previste per le soprintendenze di cui al D.P.R. 805/75. A questi Uffici è affidata la tutela dei beni di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497, e successive modificazioni, nonché di quelli contemplati da leggi speciali. All'Amministrazione rimane pertanto attribuito il compito di redigere e adottare il Piano Paesistico Territoriale.

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 1 bis della Legge 431/1985, trasfuso nell'art.149 del D.lgs. n. 490 del 1999, che ha introdotto l'obbligo per le Regioni della redazione di Piani

Territoriali Paesistici, la Regione Siciliana, con il D.A n. 7276 del 28 dicembre 1992, ha predisposto e approvato un piano di lavoro per la redazione del Piano Territoriale Paesistico.

Precedentemente, l'art.5 della Legge Regionale n. 15 del 30 aprile 1991, nel ribadire l'obbligo di provvedere alla pianificazione paesistica (come previsto dall'art. 1 bis della L. 431/1985, trasfuso nell'art.149 del D.lgs. n. 490 del 1999), aveva conferito all'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali la facoltà di impedire ogni modificazione del paesaggio, in aree individuate in funzione del loro interesse paesistico, sino all'approvazione del Piano Paesistico. Nello specifico l'Art. 5 riguardo alla *"Tutela del patrimonio paesistico e ambientale"* stabilisce che *"Al fine di garantire le migliori condizioni di tutela del patrimonio paesistico e ambientale, l'Assessore regionale per i beni culturali e ambientali e per la pubblica istruzione individua con indicazioni planimetriche e catastali, nell'ambito delle zone elencate dal quinto comma dell'articolo 82 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, [...] le aree, in cui è vietata, fino all'approvazione dei piani paesistici, ogni modificazione dell'assetto del territorio nonché qualsiasi opera edilizia, con esclusione degli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici"*. Successivamente, l'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali ha provveduto all'istituzione di un Ufficio del Piano, supportato da un Comitato Scientifico, con compiti di indirizzo e coordinamento tra le Soprintendenze e gli altri Assessorati Regionali.

La Regione attraverso la redazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico (PTPR) approvate con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, ha inteso delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo ed evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente e depauperamento del paesaggio regionale. La Regione Sicilia, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., su base provinciale, secondo l'articolazione in ambiti sub-regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida. Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale vigente è stato adottato nel 2009 ed approvato nel 2015 e, per la Provincia di Caltanissetta, individua i seguenti ambiti paesaggistici: 6, 7, 10, 11, 12, 15.

Con il Decreto dell'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali n. 5820 dell'8 maggio 2002, la Sicilia ha recepito i principi sanciti nella Convenzione Europea del Paesaggio firmata a Firenze nell'ottobre del 2000. In tal modo, la Regione ha ribadito la volontà di promuovere e assicurare la protezione e la valorizzazione del paesaggio tramite la pianificazione e ha puntualizzato che i criteri di pianificazione debbono essere orientati agli apporti innovativi dettati dalla Convenzione.

Ad oggi, quindi, non è stata ancora emanata una Legge di recepimento dei contenuti del D. Lgs. 42/2004 o, in termini più generali, di specifica tutela del paesaggio, sebbene i piani paesaggistici approvati abbiano recepito e approfondito i contenuti del Decreto stesso.

3.3 Vincoli e tutele

3.3.1 Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004)

Ai sensi dell'art. 2 del D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"², il patrimonio culturale è costituito dai beni paesaggistici e dai beni culturali. In particolare, sono definiti "beni paesaggistici" gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge. Sono invece "beni culturali" le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

I beni del patrimonio culturale di appartenenza pubblica sono destinati alla fruizione della collettività, compatibilmente con le esigenze di uso istituzionale e sempre che non vi ostino ragioni di tutela.

I vincoli del patrimonio culturale sono riportati nella *Tavola 3 – Regime vincolistico*, allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.03*).

3.3.1.1 Beni paesaggistici (art. 136 e 142)

La Parte Terza del D.Lgs. 42/2004 raccoglie le disposizioni sulla tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici.

Il Codice definisce che il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo ha il compito di individuare le linee fondamentali dell'assetto del territorio nazionale per quanto riguarda la tutela del paesaggio, con finalità di indirizzo della pianificazione (art.145).

Le Regioni devono assicurare l'adeguata protezione e valorizzazione del paesaggio, tramite l'approvazione di piani paesaggistici (o piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici) estesi a tutto il territorio regionale e non solo, sulle aree tutelate *ope legis*, in attesa dell'approvazione del piano (articolo 142), e sulle località dichiarate di notevole interesse pubblico, come prescriveva il Testo Unico (Decreto Legislativo numero 490 del 29 ottobre 1999). Le previsioni dei piani paesaggistici sono, quindi, cogenti per gli strumenti urbanistici di Comuni, Città metropolitane e Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici, che devono essere adeguati entro due anni dall'entrata in vigore del Decreto. Il Codice attribuisce al piano paesaggistico un triplice contenuto: conoscitivo, prescrittivo e propositivo.

Il Codice prevede inoltre che Regioni e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo stipulino accordi per l'elaborazione d'intesa dei piani paesaggistici o per la verifica e l'adeguamento dei piani paesaggistici già approvati ai sensi dell'articolo 149 del Testo Unico.

Ai sensi dell'art. 136, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

² Pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 28 della Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 e successivamente modificato ed integrato dai Decreti Legislativi n.156 e n.157 del 24 marzo 2006 e dai Decreti Legislativi n.62 e n.63 del 26 marzo 2008, entrati in vigore il 24 aprile 2008.

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

Ai sensi dell'art. 142, comma 1 sono inoltre sottoposti a vincolo:

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

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area vasta di analisi di beni paesaggistici si è fatto riferimento alle banche dati della Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, in particolare il S.I.T.A.P.³, nelle quali sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004.

Oltre a tale banca dati si è fatto riferimento ai contenuti del Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA) (cfr. *Tavola 7* allegata al presente documento - *D_RPAE_Tav.07*) e del Piano Regolatore Comunale di Gela (cfr. *Tavola 9* allegata al presente documento - *D_RPAE_Tav.09*), il quale recepisce quanto assunto nello strumento di pianificazione paesaggistica sovraordinata (PPA).

³ Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici- <http://www.sitap.beniculturali.it/>

Dall'analisi effettuata si evince quanto segue:

- » il **tratto sotto costa del gasdotto offshore** attraversa territori costieri, compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs.42/2004);
- » alcuni tratti di gasdotto *onshore* attraversano:
- » territori costieri, compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs.42/2004);
- » corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004);
- » territori coperti da foreste e boschi (art. 142, c.1), lett. g) del D.Lgs.42/2004);
- » l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela" (art. 136, c.1), del D.Lgs.42/2004), istituita con D.M. 925 del 18 aprile 1986;
- » la **BVS 2** ricade nella fascia di 150 m di un corso d'acqua (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004);
- » la **BVS 3** ricade in area di notevole interesse pubblico, denominata Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela".

3.3.1.2 Beni culturali (art. 10)

Il patrimonio nazionale di "beni culturali" è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs.42/2004. Ai sensi degli articoli 10 e 11, sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente e Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Per i beni di interesse architettonico, storico, artistico, archeologico o etnoantropologico tale verifica viene effettuata dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici.

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici: la si indica per completezza), del D. Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D. Lgs. 42/2004.

Rientrano dunque in questa categoria anche i siti archeologici per i quali sia stato riconosciuto, tramite provvedimento formale, l'interesse culturale.

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area vasta di analisi di beni culturali si è fatto riferimento alle banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo, in

particolare “VINCOLI in RETE”⁴, nelle quali sono catalogate le aree e i beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004.

I vincoli archeologici, ai sensi dell’art. 10, sono segnalati anche dal Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA) e riportati nella *Tavola 3 (D_RPAE_Tav.03 – Regime vincolistico)*, per quanto concerne l’area terrestre. Per quanto riguarda la parte marina, si segnala invece la presenza dell’area marina di tutela archeologica di Bulala, nota sin dal 1988 per il rinvenimento di un primo relitto di una nave di epoca greca arcaica, scavato, seguito dal rinvenimento di ulteriori due relitti, con relativi carichi, indagati nelle successive indagini, istituita con Ordinanza n.28/2009 della Capitaneria di Porto di Gela per beni archeologici sommersi⁵. La localizzazione dell’area archeologica è riportata nella *Tavola 3* sopracitata, di cui si riporta uno stralcio nella seguente Figura.



Figura 3.3.1: Area marina di tutela archeologica di Bulala (in bourdeaux)

Il progetto e, in particolare, il gasdotto, interesserà l’area tutelata per circa 1200 m. Tuttavia, la progettazione delle opere ha tenuto conto della presenza dell’area di Bulala e prevede di posare il gasdotto in corrispondenza di quest’area mediante la tecnica *no-dig* della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), anche detta Horizontal Direction Drilling (HDD). La tecnica TOC interesserà il primo tratto *offshore* del gasdotto per una lunghezza di circa 1500 m e, come evidenziato nella descrizione delle attività di progetto di cui al Capitolo 2.0, permetterà di raggiungere una profondità di rispetto dal fondale marino pari a circa a 20 m,

⁴ Il progetto vincoli in rete consente l’accesso in consultazione alle informazioni sui beni culturali Architettonici e Archeologici - <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>

⁵ I relativi perimetri sono stati recentemente modificati con Ordinanza n.27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela.

garantendo l'assenza di potenziali interferenze con l'area archeologica marina. In merito alla valutazione del rischio archeologico relativa al contesto interessato dal progetto è stata predisposta apposita Verifica preventiva dell'interesse archeologico (doc. R_RARCH_006 - *Malta-Italy Gas pipeline interconnection* Verifica preventiva interesse archeologico – MT-IT JV, 2020), alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

3.3.2 Sistema delle aree protette e/o tutelate

3.3.2.1 Aree Naturali Protette

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come:

- » **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- » **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- » **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- » **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- » **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

L'esercizio delle funzioni amministrative riguardanti la protezione delle bellezze naturali, delegate dallo Stato alle Regioni con l'art. 82 del DPR 616/77, è disciplinato dalle disposizioni

della dalla L.R. 22 luglio 1978 n. 46 e dalla L.R. 2 novembre 1979 n. 52 e successive modifiche o integrazioni.

La materia è stata ulteriormente regolata dal D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della L. 6 luglio 2002”, n. 137 Pubblicato nella Gazz. Uff. 24 febbraio 2004, n. 45. L’autorizzazione ai fini del vincolo paesaggistico è rilasciata secondo la disciplina di cui al titolo VI, capo IV della Legge Regionale 3 gennaio 2005 n.1 (Norme per il governo del territorio).

La Legge n. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l’Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione.

Il Sistema delle Aree Naturali Protette presente nell’area di indagine è riportato nella *Tavola 4 (D_RPAE_Tav.04 – Aree Protette)*, dalla quale si evince che il progetto non interferisce con alcuna area così definita.

3.3.2.2 Rete Natura 2000

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali, seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, Comunemente denominata Direttiva “Habitat”, prevede la creazione della Rete Natura 2000.

“Natura 2000” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell’Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell’Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli Allegati I e II della Direttiva “Habitat”. Tali aree sono denominate Siti d’Importanza Comunitaria (SIC), e, solo in seguito all’approvazione di Misure di Conservazione sito specifiche, vengono designate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) con decreto ministeriale adottato d’intesa con ciascuna Regione e Provincia autonoma interessata.

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell’Unione. In realtà, però, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. È del 1979 infatti un’altra importante Direttiva, che si integra all’interno delle previsioni della Direttiva Habitat, la cosiddetta Direttiva “Uccelli” (79/409/CEE, sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall’altra, l’individuazione da parte degli Stati membri dell’Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Qualunque progetto interferisca con un’area Natura 2000 deve essere sottoposto a “Valutazione di Incidenza” secondo l’Allegato G della Direttiva stessa. Lo Stato italiano, nella

sua normativa nazionale di recepimento della Direttiva Habitat⁶ ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti ed ha specificato quali piani e progetti devono essere soggetti a Valutazione di Incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione di Impatto Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale.

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, le attività sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale e vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

La Rete Natura 2000 presente nell'area di indagine è riportata nella *Tavola 4* allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.04 – Aree Protette*),, dalla quale si evince che:

- » un breve tratto del gasdotto *offshore*, circa $\frac{3}{4}$ del gasdotto *onshore* e le 3 BVS ricadono nel Zona Speciale di Conservazione denominato "Biviere e Macconi di Gela" cod. ITA050001;
- » un tratto del gasdotto *offshore*, l'intero tratto *onshore* e le opere connesse nella Zona di Protezione Speciale "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela" cod. ITA050012.

Data l'interferenza con tali siti, il progetto è assoggettato alla procedura di Valutazione di incidenza.

3.3.3 Altri vincoli

3.3.3.1 Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno. Esso è essenzialmente finalizzato ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano dissesti, o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, a seguito di modifica delle pendenze legate all'uso e alla non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda.

La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni.

La perimetrazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico è riportata nella *Tavola 3* allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.03 – Regime vincolistico*). Un tratto del gasdotto *onshore* e un breve tratto sotto costa del gasdotto *offshore* attraversano aree sottoposte a vincolo. Il progetto sarà quindi sottoposto ad autorizzazione in deroga al vincolo.

⁶ Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (GU n. 124 del 30-5-2003).

3.3.4 Rapporto tra il progetto e il sistema di vincoli e tutele

La seguente tabella presenta una sintesi delle valutazioni condotte nel presente §. 3.3.

Tabella 3.3.1: Tabella di valutazione della coerenza del progetto con la pianificazione

Vincoli e tutele	Gasdotto offshore	Gasdotto onshore	BVS 1	BVS 2	BVS 3	Terminal
<i>Beni paesaggistici, Art. 142, c.1) D.Lgs 42/2004</i>						
Let. a)	X	X				
Let. b)						
Let. c)		X		X		
Let. d)						
Let. e)						
Let. f)						
Let. g)		X ⁷				
Let. h)						
Let. i)						
Let. l)						
Let. m)						
Area di notevole interesse pubblico (art. 136, c.1), D.Lgs 42/2004)		X			X ⁸	
Beni culturali (art. 10, D.Lgs 42/2004)	X					
Aree Naturali Protette						
<i>Rete Natura 2000</i>						
ZSC	X	X	X	X	X	
ZPS	X	X	X	X	X	X
Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)	X	X				

3.4 Pianificazione di riferimento per la tutela del paesaggio

Con il fine di determinare la presenza sul territorio di eventuali prescrizioni e programmazioni di carattere paesaggistico si analizzeranno gli strumenti pianificatori cogenti sul territorio in cui le opere ricadono (Comune di Gela) e il regime vincolistico che governa lo stesso. In particolare, saranno analizzati:

- » le Linee Guida per il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Sicilia;
- » Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella ex provincia regionale di Caltanissetta;

⁷ Fonte: PPA, il PRG non riporta tale vincolo.

⁸ Fonte: PRG, la perimetrazione risulta leggermente differente rispetto a quella riportata nel PPA.

- » Piano Regolatore Generale del Comune di Gela.

3.4.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Sicilia è strutturato in termini di linee guida, approvate con D.A n.6080 del 21 maggio 1999.

Il PTPR investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

Il Piano ha elaborato, nella sua prima fase, le Linee Guida, mediante le quali si è delineata un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo ed evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Il PTPR persegue i seguenti obiettivi generali:

- » stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- » valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- » miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il PTPR formula gli indirizzi partendo dalla sintesi degli elementi costitutivi la struttura territoriale di progetto dividendoli nei seguenti assi strategici:

- » il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
- » il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;
- » la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;
- » la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale.

Infine, per tutte le aree identificate all'interno degli ambiti di piano sono previsti degli indirizzi di intervento da attuarsi in modo più locale attraverso l'attivazione prioritaria/preferenziale del complesso di interventi comunitari e dei programmi operativi e la redazione degli strumenti di pianificazione locale.

Le linee metodologiche adottate in fase di analisi del paesaggio siciliano hanno previsto l'individuazione di ambiti attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono.

In particolare, per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio.

L'area di interesse si colloca nell'Ambito n. 15 *Area delle pianure costiere di Licata e Gela*.

AMBITO 15 - Pianure costiere di Licata e Gela



Figura 3.4.1: Perimetrazione dell'ambito 15 "Pianure costiere di Licata e Gela"

Per ogni ambito il Piano ha predisposto una scheda conoscitiva che riassume i caratteri territoriali e paesaggistici distinguenti gli ambiti stessi. In particolare, sono stati analizzati:

- » il sistema naturale, suddiviso in sottosistema abiotico e biotico,
- » il sistema antropico, suddiviso in sottosistema agricolo e insediativo.

Di seguito si propone l'analisi della cartografia di Piano concernente la tutela e la salvaguardia del sistema paesaggistico ed ambientale e le relative norme tecniche di attuazione. L'area di indagine è perimetrata in rosso nelle successive figure.

Sistema della vegetazione e dei biotopi

Le componenti del paesaggio vegetale della Sicilia, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali e culturali della Regione. Per tali ragioni il Piano promuove il rispetto e la valorizzazione sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio regionale. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura vegetale, interpretata quindi non soltanto nella sua staticità, ma nella sua potenzialità di evoluzione e sviluppo, e nelle serie di degradazione della vegetazione legate all'intervento diretto e indiretto dell'uomo, la pianificazione regionale promuove la tutela attiva e la valorizzazione della copertura vegetale della Sicilia.

L'area di indagine è prevalentemente ricompresa nella tipologia vegetazionale denominata "coltivi con presenza di vegetazione infestante". In parte minore è anche ricompresa in "Formazioni termo-xerofile di garga, prateria e vegetazione rupestre".

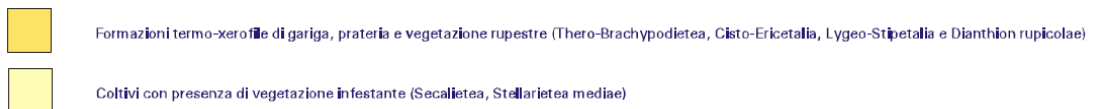
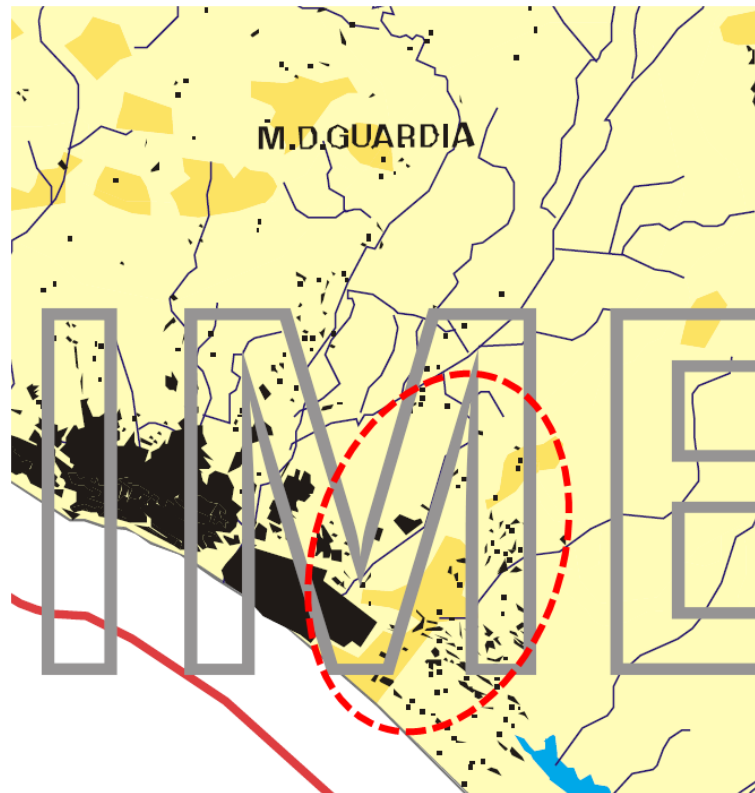


Figura 3.4.2: Estratto della carta della vegetazione e dei biotopi del PTPR della Regione Sicilia

Di seguito si riporta un estratto dell'Art.10 "Vegetazione" nel quale il Piano fissa una serie di indirizzi per la salvaguardia e la tutela delle formazioni vegetazionali esistenti.

"2) Indirizzi

[...]

c) per la **vegetazione di gariga, praterie e arbusteti**: l'indirizzo è quello della conservazione orientata, del consolidamento, della gestione degli usi produttivi con criteri di compatibilità ambientale, in relazione sia ai contenuti vegetazionali del territorio che alle caratteristiche dei siti. In particolare, per i territori non vocati alle attività agricolo-zootecniche coperti da formazioni evolute o stabilizzate, insistenti su emergenze geomorfologiche di interesse paesaggistico, territori soggetti a vincoli paesaggistici, territori costieri, aree all'interno di Parchi, Riserve e aree archeologiche, l'indirizzo prevalente è quello della conservazione orientata e del restauro ambientale. Sono compatibili con tale indirizzo: la forestazione con specie autoctone in coerenza con i caratteri fitogeografici del territorio interessato e la rinaturazione con specie pioniere di aree denudate o degradate, particolarmente quando prossime o interne alle aree protette, alle aree di macchia e alle aree boscate e tali da essere rilevanti ai fini della costituzione di una rete ecologica regionale, le opere e le infrastrutture finalizzate ai servizi antincendio e quelle finalizzate alla forestazione e alla rinaturazione, le opere di conservazione e restauro ambientale.

Gli interventi non prevedono tagli importanti di piante o arbusti, in quanto interesseranno quasi esclusivamente territori a uso agricolo e pertanto non risultano in contrasto con gli indirizzi di piano.

Paesaggio agrario

Il PTPR, in accordo con le direttive comunitarie, in tema di paesaggio agrario, oltre che promuovere la conservazione delle colture tradizionali, le pratiche ecocompatibili e lo sviluppo dell'agricoltura biologica, sostiene il mantenimento dei caratteri dell'agricoltura tradizionale, quando di rilevante valore per la conservazione del suolo e per i significati storici, testimoniali, paesaggistici e del patrimonio varietale delle colture; e il mantenimento o l'inserimento di elementi di biodiversità vegetale nel contesto dei territori in cui l'agro-ecosistema è più semplificato e uniforme.

Obiettivi generali della pianificazione paesaggistica regionale con riferimento al paesaggio agrario sono inoltre:

- » quello di essere compatibile con la valorizzazione dei territori e dei suoli maggiormente vocati alle attività agricole e potenzialmente suscettibili di consentire i redditi più elevati in agricoltura, anche per i caratteri climatici, di giacitura, pedologici e ancora del livello di infrastrutturazione e di presenza imprenditoriale, territori oggi spesso sottratti alle attività agricole perché sede di insediamenti non agricoli che consumano rilevanti porzioni dei suoli più pregiati;
- » quello di individuare i territori più marginali, già oggi di fatto sottratti alle attività produttive competitive e remunerative, perché sfavorite da forti condizionamenti ambientali, il cui mantenimento può di fatto avere un preminente significato ecologico o di cui va prevista una riconversione che garantisca la stabilizzazione ambientale del territorio limitando gli effetti dell'abbandono colturale, del degrado, del dissesto idrogeologico.

Il Piano riconosce differenti tipologie del paesaggio agrario, ed in particolare:

- » paesaggio dell'agrumeto;
- » paesaggio dei mosaici colturali;
- » paesaggio delle colture arboree;
- » paesaggio delle colture erbacee;
- » paesaggio dei seminativi arborati;
- » paesaggio delle colture in serra;
- » paesaggio dei vigneti.

Tali tipologie sono meglio specificate nel successivo §. 3.4.2.1, relativo ai contenuti del Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA) e al quale si rimanda.

Siti archeologici

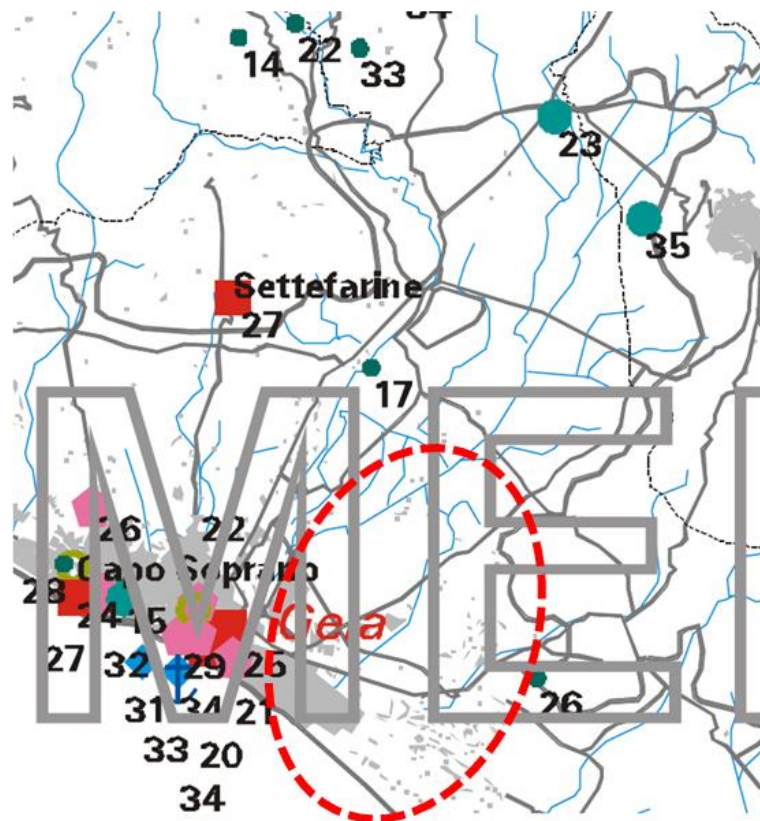
Il PTPR individua e classifica le componenti del sistema storico-archeologico regionale, secondo lo schema sotto riportato:

- » A aree complesse: di accertata entità ed estensione, cioè le città antiche (le polis, etc.);

- » A1 aree complesse di entità minore: centri di limitata estensione (città, statio), villaggi preistorici, luoghi fortificati (frouria, etc.);
- » A2 insediamenti: luoghi di stanzialità antropica strutturata da elementi articolati in forme complesse;
- » A3 manufatti isolati (componenti elementari): castelli, templi, chiese, basiliche, santuari anche rupestri, tombe monumentali;
- » A4 manufatti per l'acqua: acquedotti, cisterne;
- » B aree di interesse storico-archeologico;
- » B1 Area di frammenti, frequentazione, presenza, testimonianza.
- » B2 Segnalazioni
- » C viabilità: tracciati viari storici principali ed agresti (con particolare riferimento alle centuriazioni), le strutture per la sosta e le segnalazioni militari, le carraie, le vie pavimentate, i ponti, i miliaria, le rotte di navigazione;
- » D aree delle strutture marine, sottomarine e dei relitti: emporia, aree della trasformazione del pesce (tonnare, vasche per il garum), moli, porti ed approdi, strutture portuali sommerse, relitti;
- » E aree dei resti paleontologici e paleontologici e delle tracce paleotettoniche:
- » E1 spiagge fossili, fossili di età quaternaria;
- » E2 depositi paleontologici e antropozoici;
- » E3 linea di battente marino;
- » F aree delle grandi battaglie dell'antichità, terrestri e navali.

Nel successivo stralcio cartografico il Piano individua puntualmente i siti archeologici presenti sul territorio regionale, classificandoli a seconda della tipologia di bene.

Nell'area di indagine non si rilevano elementi appartenenti al sistema storico-archeologico regionale.



- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Aree complesse: città' | | Manufatti isolati |
| | Aree complesse di entità minore: abitati, villaggi | | Manufatti per l'acqua |
| | Insedimenti: grotte e ripari | | Viabilità' |
| | Insedimenti: necropoli | | Aree delle strutture marine, sottomarine e dei relitti |
| | Insedimenti: abitazioni in grotta | | Resti paleontologici, paleontologici e paleotettonici |
| | Insedimenti: ville e casali | | Aree di interesse archeologico |
| | Insedimenti: frequentazioni | | Segnalazioni |
| | Insedimenti: cave | | |

Figura 3.4.3: Estratto della carta dei siti archeologici del PTPR della Regione Sicilia

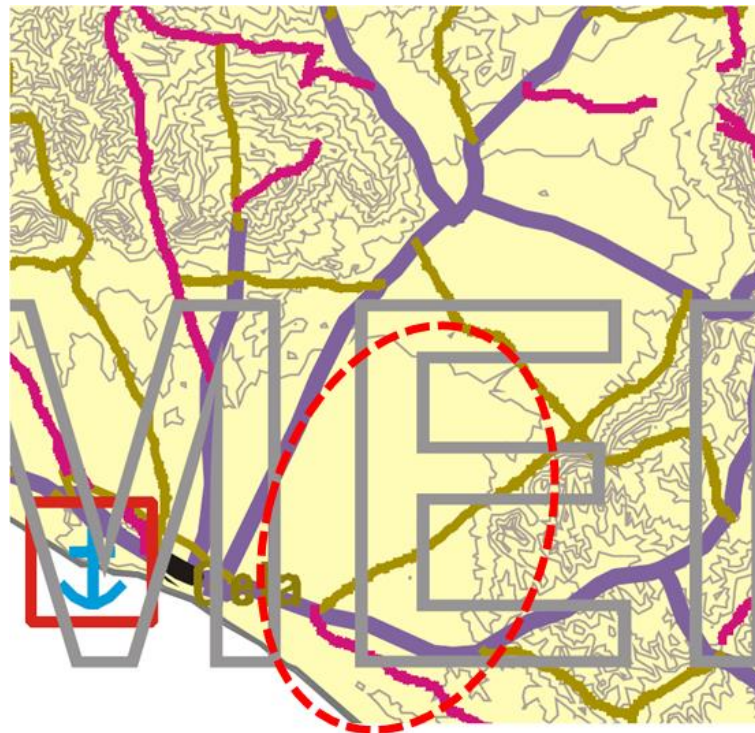
In merito alla presenza di potenziali aree di interesse archeologico, in accordo con quanto suggerito dalla Soprintendenza dei Beni Culturali e Ambientali della provincia di Caltanissetta, in cui il progetto ricade, sono state condotte indagini preliminari lungo il percorso del metanodotto, i cui risultati sono presentati nel documento di *Verifica preventiva dell'interesse archeologico* (doc. R_RARCH_006 - *Malta-Italy Gas pipeline interconnection Verifica preventiva interesse archeologico – MT-IT JV, 2020*), alla quale si rimanda per approfondimenti. Tali indagini saranno ulteriormente dettagliate secondo quanto definito di concerto con la Soprintendenza, in una fase successiva di progettazione, attraverso indagini geofisiche preventive non invasive.

Viabilità storica

Il Piano ha redatto la carta riguardante la rete infrastrutturale storica, utilizzando come base di riferimento la cartografia I.G.M. 1:50000, realizzata a partire dal 1865 e riconosciuta per le strade rotabili nel 1885. Esso classifica, quindi, la viabilità storica secondo tre categorie viarie:

- » le strade principali (vie consolari),
- » le trazzere (vie traverse principali e secondarie),
- » i sentieri; il sistema ferroviario ed i caricatori regi e baronali (aboliti nel 1812) distribuiti lungo la costa.

Nel successivo stralcio cartografico sono evidenziati i tracciati appartenenti alla viabilità storica, dal quale si evince che nell'area di indagine sono presenti tratti di viabilità storica (mulattiere e trazzere, strade ordinarie a fondo naturale e sentieri).






-  Mulattie e trazzere
-  Strade ordinarie a fondo naturale
-  Sentieri

Figura 3.4.4: Estratto della carta della viabilità storica del PTPR della Regione Sicilia

Di seguito si riporta un estratto dell'art. 16 "Viabilità"

"[...]"

2) Indirizzi

2.1) *Viabilità esistente: sentieri, percorsi agricoli interpoderali e trazzerali e trazzere regie.*

La pianificazione territoriale e i piani di settore devono tendere a valorizzare la rete della viabilità esistente evitando il più possibile di sconvolgerla con aggiunte o tagli o ristrutturazioni devastanti. Insieme con la pianificazione urbanistica essa dovrebbe assicurare:

a) la conservazione dei tracciati, rilevabili dalla cartografia storica, senza alterazioni traumatiche dei manufatti;

b) la manutenzione dei manufatti con il consolidamento del fondo naturale e dei caratteri tipologici originali;

c) la conservazione dei ponti storici e delle altre opere d'arte;

d) la conservazione ove possibile degli elementi complementari quali: i muretti laterali, le cunette, i cippi paracarri, i miliari ed il selciato;

Vanno evitate le palificazioni per servizi a rete (quelle esistenti dovranno essere progressivamente rimosse e sostituite con cavidotti interrati) e i cartelli pubblicitari di qualunque natura e scopo, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni."

Il progetto non si pone in contrasto con gli indirizzi di piano e può quindi essere considerato conforme allo stesso.

Per un maggiore dettaglio relativo all'individuazione della viabilità storica, si rimanda al successivo §. 3.4.2.1 che tratta le componenti del paesaggio (Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA)).

Paesaggio percettivo

Il Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana tutela il paesaggio dal punto di vista percettivo secondo modalità coerenti con la linea evolutiva tracciata dalla precedente legislazione nazionale e regionale ed opera in favore dell'affermarsi di una prassi pianificatoria nella quale, ad ogni livello di approfondimento, i problemi legati alla percezione siano pienamente integrati in una moderna considerazione delle tematiche paesaggistiche.

Le categorie di beni considerate sono n. 15, comprese n. 4 sottoclassi legate ai morfotipi costieri, e cioè:

- » a) la costa per una distanza dalla linea di battigia dipendente dalla tipologia morfologica:
- » m 100 per la costa a falesie o rilievi montuosi che raggiungono il mare e per la costa a spiagge strette limitate da rilievi o scarpate;
- » m 200 per la costa a pianura di fiumara;
- » m 350 per la costa a pianura di dune;
- » m 500 per la costa a pianura di saline, per la costa a pianura di pantani e per la costa a pianura alluvionale;
- » b) gli spartiacque e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- » c) i crinali montani e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- » d) i crinali collinari e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;

- » e) le cime isolate fino a m 400 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 200;
- » f) le cime isolate comprese fra m 400 e m 600 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 300;
- » g) le cime isolate comprese fra m 600 e m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 400;
- » h) le cime isolate superiori a m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 500;
- » i) le selle e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;
- » l) le aste fluviali principali e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;
- » m) i rami fluviali secondari di vario ordine ed i torrenti, comprese le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- » n) i laghi e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250.

Nella successiva figura sono evidenziati i caratteri del paesaggio, definito dal PTPR, "percettivo". Nell'area di indagine si segnala la presenza di fiumi, di torrenti e rami secondari, di crinali collinari e, lungo la costa, di spiagge strette.





Figura 3.4.5: Estratto della carta del paesaggio percettivo del PTPR della Regione Sicilia

Per tali elementi il Piano, all'art. Art.17 "Paesaggio percettivo" si legge quanto segue:

"Il Piano Territoriale Paesistico Regionale tutela i valori percettivi e panoramici del paesaggio assicurandone una appropriata considerazione ai diversi livelli di pianificazione e gestione del territorio.

Tali componenti debbono essere oggetto di specifici studi della pianificazione subordinata alla quale il PTPR rimanda (cfr. §. 3.4.2 e 3.4.4).

Vincoli sovraordinati

Nel successivo stralcio cartografico il Piano recepisce il sistema dei vincoli sovraordinati. Nell'area vasta di indagine si segnala la presenza dei seguenti elementi/ambiti vincolati:

- » territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett.a) del D.Lgs. 42/2004);
- » corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142, c.1), lett.c) del D.Lgs. 42/2004);
- » aree di notevole interesse pubblico (art. 136, c.1), del D.Lgs. 42/2004).

Il Piano tuttavia non fissa particolari norme riferite a tali elementi e rimanda alla normativa specifica per la tutela e la salvaguardia degli stessi.

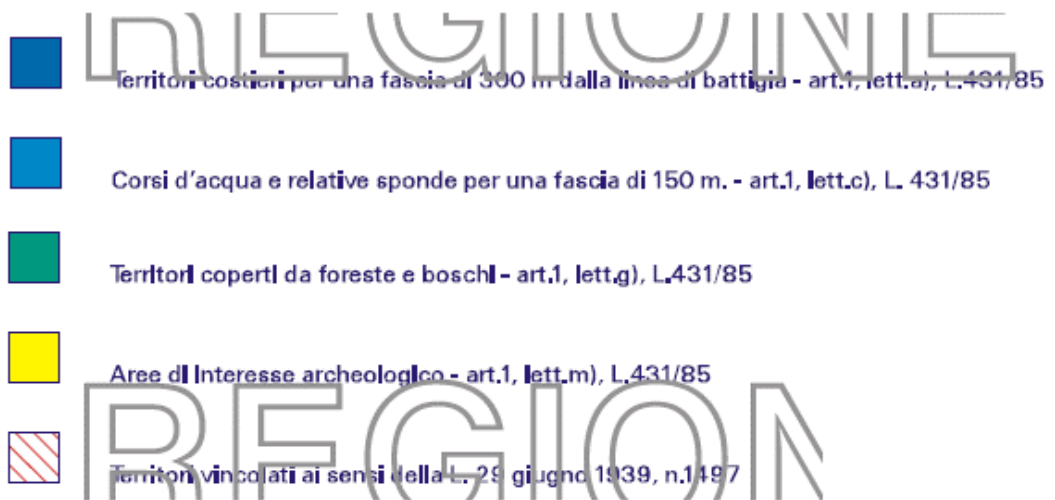
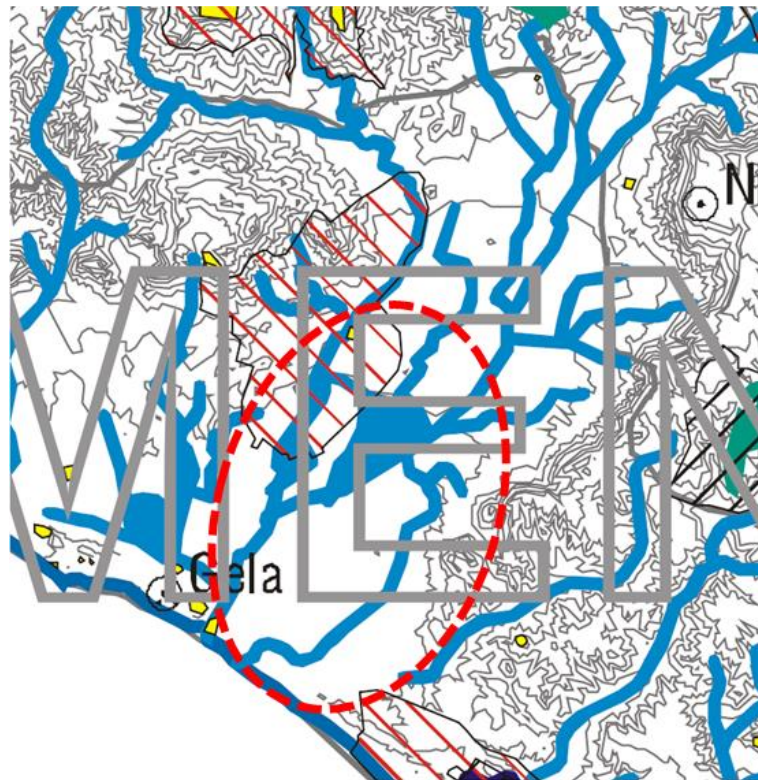


Figura 3.4.6: Estratto della carta dei vincoli paesaggistici del PTPR della Regione Sicilia

Vincoli territoriali

Dalla successiva figura, che riporta i vincoli territoriali presenti sul territorio indagato, si evince che parte delle aree ricomprese nell'ambito di indagine di intervento ricadono in vincolo idrogeologico, ai sensi Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".



Figura 3.4.7: Estratto della carta dei vincoli territoriali del PTPR della Regione Sicilia

3.4.2 Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA)

Con Decreto n. 1858 del 2 luglio 2015, l'Assessorato dei Beni Culturali della regione Sicilia ha approvato il Piano Paesaggistico degli ambiti ricadenti nel territorio provinciale di Caltanissetta. Il Piano Paesaggistico è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii.

Per ciascun ambito, le Linee Guida regionali definiscono obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti. Tali obiettivi generali rappresentano la cornice di riferimento entro cui, in attuazione dell'art. 135 del Codice, il Piano Paesaggistico definisce per ciascun ambito locale (Paesaggio Locale), e nell'ambito della propria competenza di tutela paesaggistica, specifiche prescrizioni e previsioni coerenti con gli obiettivi, di cui alle Linee Guida, orientati:

- » al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi;
- » all'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo del territorio, e comunque tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito, con particolare attenzione alla salvaguardia dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO e delle aree agricole;

- » al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati;
- » all'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

Il Piano Paesaggistico riconosce inoltre, come prioritarie, le seguenti linee strategiche:

- » il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, l'estensione con l'inserimento organico del sistema dei parchi e delle riserve, nonché delle aree Z.S.C. (S.I.C.) e Z.P.S. nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;
- » il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;
- » la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i percorsi storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- » la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesaggistico-ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da ridurre la polarizzazione nei centri principali e da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesaggistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana;
- » l'individuazione di un quadro di interventi per la promozione e la valorizzazione delle risorse culturali e ambientali, allo scopo di mettere in rete le risorse del territorio, promuoverne la conoscenza e migliorarne la fruizione pubblica, mettere in valore le risorse locali, nel quadro di uno sviluppo compatibile del territorio anche nei suoi aspetti economico-sociali.

Il Piano Paesaggistico si articola secondo norme di carattere prescrittivo o di indirizzo.

Nei territori dichiarati di pubblico interesse ai sensi e per gli effetti degli artt. 136 e 142 del Codice nonché negli ulteriori immobili e aree individuati dal Piano Paesaggistico, ai sensi della lett. c) dell'art. 134 del medesimo Codice, le norme del Piano Paesaggistico hanno carattere prescrittivo. In questi territori, i piani urbanistici redatti dalla Provincia regionale e dai Comuni interessati e i regolamenti delle aree naturali protette di cui all'art. 6 della L.R. n.98/81, fatte salve eventuali norme più restrittive, i piani di uso delle aree naturali protette, nonché tutti gli atti aventi carattere di programmazione sul territorio degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta sono tenuti a recepire la normativa del Piano Paesaggistico.

La normativa ha diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono opere suscettibili di produrre alterazione dello stato dei luoghi con le limitazioni di cui all'art. 149 del Codice. Tali opere sono sottoposte alle procedure e alle applicazioni di cui all'art. 146 del Codice, comprese le disposizioni di cui al decreto Assessoriale ai Beni Culturali n. 9280 del 28.07.2006 e alla relativa circolare n. 12 del 20.04.2007, concernente gli interventi e/o le opere a carattere areale per le quali è richiesta la relazione paesaggistica in attuazione del comma 3 del medesimo art. 146. In queste aree la

Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali fonda, mediante il Piano Paesaggistico, l'azione di tutela paesaggistico-ambientale e i provvedimenti in cui essa si concreta.

Nei territori non soggetti a tutela ai sensi e per gli effetti delle leggi sopracitate, il Piano Paesaggistico vale quale strumento propositivo, di orientamento, di indirizzo e di conoscenza per la pianificazione territoriale urbanistica di livello regionale e provinciale, per la pianificazione urbanistica comunale e per tutti gli altri atti aventi carattere di programmazione sul territorio degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella Provincia di Caltanissetta.

Di seguito saranno analizzati gli elaborati riferiti:

- » alle componenti del paesaggio;
- » ai regimi normativi;
- » ai beni paesaggistici.

3.4.2.1 Componenti del paesaggio

Nella *Tavola 5_01* e nella *Tavola 5_02* allegate al presente documento (*D_RPAE_Tav.05_01*, *D_RPAE_Tav.05_02*) si riportano le componenti del paesaggio individuate dal Piano per l'area di indagine.

Dalla *Tavola 5_01*, che riporta i Paesaggi Locali e il sistema del paesaggio agrario individuati dal Piano, si evince che gli interventi ricadono nei paesaggi locali n. 16 "Piana di Gela" (solo il terminal e il tratto finale del gasdotto *onshore*) e n. 18 "Area del Biviere di Gela". Per tali paesaggi si riportano di seguito gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Piana di Gela"

Obiettivi di qualità paesaggistica

- *salvaguardia dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi diffusi;*
- *fruizione visiva degli scenari e dei panorami;*
- *promozioni di azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;*
- *riqualificazione ambientale-paesistica;*
- *conservazione del patrimonio storico-culturale e mantenimento dell'attività agropastorale.*

Sono rivolti, inoltre, alla salvaguardia di complessi di elevato valore paesaggistico-ambientale, con particolare riferimento al sistema di interesse storico, monumentale, archeologico e percettivo del Castelluccio federiciano.

[...]

Art. 38 - Paesaggio locale 18 "Area del Biviere di Gela"

Obiettivi di qualità paesaggistica

- *Salvaguardia dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi diffusi;*
- *fruizione visiva degli scenari e dei panorami;*
- *promozione di azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;*
- *riqualificazione ambientale-paesistica;*
- *conservazione del patrimonio storico-culturale e mantenimento dell'attività agropastorale tradizionale.*

Sono rivolti, inoltre, alla salvaguardia ed alla valorizzazione della riserva naturale ed agli ambienti litorali, dunali e retrodunali, ai rilievi costieri, alle paleodune, ai sistemi di interesse naturalistico, storico, monumentale, archeologico e percettivo; vanno garantiti la qualità delle acque del biviere, l'integrità dei sistemi vegetali ed il loro potenziamento nel rispetto dei caratteri e della composizione floristica e strutturazione della vegetazione.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un gasdotto completamente interrato e di alcune opere connesse quali il terminal e le stazioni di intercettazione che avranno volumi ridotti e comunque non visibili né alla media, né, tantomeno, alla lunga distanza. Ciò considerato il progetto non preclude il raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica fissati dal Piano e può quindi essere considerato conforme allo stesso.

Per quanto riguarda invece le tipologie di paesaggio agrario, dalla *Tavola 5_01*, che, riportando i contenuti del Piano, specifica meglio quanto individuato nelle Linee Guida del PTPR (cfr.§. 3.4.1) si desume che i paesaggi interessati dalla realizzazione degli interventi sono:

- » paesaggio delle colture in serra;
- » paesaggio dei vigneti;
- » paesaggio dei mosaici colturali.

Di seguito si riportano i contenuti delle norme di attuazione relativamente al paesaggio agrario.

A) Indirizzi generali

[...]

L'indirizzo generale del piano presuppone il mantenimento degli agro ecosistemi al fine di favorire una più elevata connettività ed integrazione ecologica degli habitat naturali seminaturali ed antropizzati. [...]

Inoltre, la presenza degli agro ecosistemi estensivi di molte specie, sia di vertebrati che di invertebrati, è favorita oltre che dalla struttura a mosaico delle stesse colture, dai cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietra, muretti a secco, arbusti ed alberi isolati, che aumentano l'eterogeneità ambientale, accentuano le caratteristiche ecotonali e potenziano la connettività ecologica dell'intero sistema poiché consentono lo spostamento di molte specie animali attraverso ambienti ad esse non congeniali. Deve, pertanto, essere previsto il mantenimento ovvero, qualora opportuno, l'incremento e il recupero di tutti gli elementi diversificatori.

Con riferimento alle tipologie di paesaggio agrario, il Piano individua le seguenti caratteristiche:

*2) paesaggi dei seminativi arborati, delle colture arboree, del **vigneto**, dell'agrumeto, dei **mosaici colturali**:*

- *interesse storico-testimoniale, sia sulla base della capacità di caratterizzare il paesaggio agrario, che della rarità o della rarefazione delle colture storiche e tradizionali.*
- *interesse paesaggistico e percettivo.*

- elevato livello di antropizzazione; basso livello di biodiversità vegetale; fenomeni di erosione superficiale in presenza di pendenze accentuate; inserimento di elementi detrattori della qualità del paesaggio agrario, ecc.

3) colture in serra:

- elevato livello di antropizzazione; basso livello di biodiversità vegetale; fenomeni di erosione superficiale in presenza di pendenze accentuate; inserimento di elementi detrattori della qualità del paesaggio agrario, ecc.

- livello di rischio ambientale collegato all'impiego di sostanze inquinanti ed alla accentuata artificialità degli impianti.

Il progetto in esame non si pone in contrasto con gli indirizzi generali di Piano e può quindi essere considerato conforme allo stesso.

Rispetto ai contenuti della *Tavola 5_02*, si segnala quanto segue:

- » il tracciato del gasdotto *offshore* interferisce con: biotopi e geotopi, e vegetazione forestale;
- » il tracciato del gasdotto *onshore* interferisce con: biotopi e geotopi; vegetazione forestale; elementi geomorfologici areali; percorsi storici (S.P. Piana del Signore); strade panoramiche (S.P. Piana del Signore);
- » il terminal ricade in: elementi geomorfologici areali;
- » la BVS 1 ricade in: biotopi e geotopi;
- » la BVS 2 ricade in: biotopi e geotopi, ed elementi geomorfologici areali;
- » la BVS 3 ricade in: biotopi e geotopi, ed elementi geomorfologici areali.

Il Piano fissa norme specifiche per la viabilità storica e per i punti e i percorsi panoramici, di seguito analizzate.

Art. 18 - Viabilità storica

A) Indirizzi generali

[...] La tutela si orienta in particolare sulla rete delle viabilità storica secondaria, che costituisce parte integrante della trama viaria storica, oltre che sui rami dismessi delle reti ferroviarie, a scartamento ridotto, a servizio di impianti minerari ed industriali.

[...]

B) Norme di attuazione

- Viabilità esistente: sentieri, percorsi agricoli interpoderali e trazzerali e trazzere regie. Il Piano Paesaggistico valorizza la rete della viabilità esistente evitando che essa venga alterata con modifiche dei tracciati e con aggiunte o tagli o ristrutturazioni che ne compromettano l'identità. Esso assicura:

- a) la conservazione dei tracciati, rilevabili dalla cartografia storica, senza alterazioni traumatiche dei manufatti delle opere d'arte;*
- b) la manutenzione dei manufatti con il consolidamento del fondo e dei caratteri tipologici originali;*
- c) la conservazione dei ponti storici e delle altre opere d'arte;*
- d) la conservazione ove possibile degli elementi complementari quali: i muretti laterali, le cunette, i cippi paracarri, i miliari ed il selciato;*

e) vanno evitate le palificazioni per servizi a rete e l'apposizione di cartelli pubblicitari, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni.

Art. 19 - Punti e percorsi panoramici

A) Indirizzi generali

[...]

Per tali aree ed elementi la pianificazione urbanistica territoriale provvederà ad inserire nei propri strumenti il quadro delle emergenze percettive dando luogo ad attività volte alla loro valorizzazione. I medesimi strumenti urbanistici dovranno definire le necessarie limitazioni al fine di evitare eventuali incidenze dei processi di antropizzazione sulle caratteristiche percettive delle fasce limitrofe alle aree e agli elementi considerati al fine di garantire la qualità della tutela al pregio paesaggistico-percettivo, rintracciando i principali processi di degrado percettivo o interferenza visiva, anche potenziali.

B) Norme di attuazione

A seguito dell'elaborazione delle analisi di dettaglio di cui sopra, la tutela dei punti e percorsi panoramici ricadenti all'interno dei territori soggetti alla tutela del Codice, è esercitata dalla Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali prevedendo:

- 1) per i punti e percorsi panoramici con caratteri riconducibili a contesti di grande o eccezionale rilevanza, limitazioni tendenti alla conservazione di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme;*
- 2) per i contesti non aventi tali caratteri:*
 - a) la verifica dell'impatto paesaggistico-percettivo delle opere progettate, con previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva;*
 - b) il divieto di apposizione di cartelloni pubblicitari che possano interferire con la panoramicità dei punti o percorsi considerati;*
 - c) il divieto di realizzazione nelle aree adiacenti o fortemente interferenti con i panorami percepibili dagli assi viari, di manufatti e opere che possano direttamente alterare i caratteri di panoramicità delle aree individuate; per le aree più marginali l'inserimento paesaggistico delle opere da realizzare che indirettamente interferiscano con le visuali relative agli anzidetti punti o percorsi è sottoposto a verifica dell'impatto paesaggistico-percettivo delle opere progettate;*

Per quanto riguarda i percorsi storici, individuati dal Piano Paesaggistico Regionale come viabilità storica (disciplinati all'art.18 delle NTA) e riportati nella *Tavola 5_02* sopra analizzata e allegata al presente studio, si riporta per completezza di informazioni quanto emerso dalla consultazione del Geoportale del Comune di Gela (<http://91.206.129.171/geonext-ctw/>) che individua le regie trazzere come rappresentato nella seguente Figura.



Figura 3.4.8: Individuazione regie trazzere – Fonte: Geoportale del comune di Gela

Si segnala che in corrispondenza dei tratti interferiti dal progetto il tracciato dei percorsi storici individuati dal Piano e quello delle regie trazzere individuate nel Geoportale del Comune di Gela coincidono.

Il progetto in esame non preclude la salvaguardia dei valori paesaggistici di percorsi panoramici e strade storiche in quanto il gasdotto *onshore* sarà realizzato interrato, mentre il terminal sarà mitigato visivamente grazie alla realizzazione di barriere verdi sul perimetro.

Per quanto riguarda le altre componenti interessate dal progetto, il Piano, al Titolo II delle norme regolamenta una serie di indirizzi generali, riferiti ai vari sistemi presenti sul territorio (sistema naturale, sistema antropico e relativi sottosistemi).

In riferimento agli elementi geomorfologici, all'art. 11 "Geologia, geomorfologia, idrologia" si legge:

[...]

b) Componente geomorfologica: crinali, versanti, fondivalle, pianure, morfologie carsiche, coste, ecc.

In dette aree e siti individuati, non sono consentiti interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici e ambientali, nonché i valori ed i contenuti specifici dei siti stessi. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le limitazioni di cui sopra e con eventuali ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono

soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

Il progetto in esame non si pone in contrasto con le norme di Piano. Per la verifica di compatibilità con i contenuti dell'art. 20, si rimanda al successivo §. 3.4.2.2.

Per quel che concerne invece la vegetazione forestale, all'art. 12 le norme prescrivono quanto segue:

[...]

B) Norme di attuazione

a) per la vegetazione forestale: l'obiettivo è quello della conservazione orientata e del miglioramento dei complessi boscati interpretati nella loro composizione, strutturazione e stratificazione caratteristiche: i boschi naturali devono essere mantenuti nel migliore stato di conservazione culturale; gli interventi devono tendere alla conservazione ed alla ricostituzione della vegetazione climacica, favorendo la diffusione delle specie tipiche locali e, ove possibile, la conversione dei cedui in cedui composti ed in boschi d'alto fusto.

Fatti salvi singoli casi di opere di interesse pubblico da sottoporre a specifica autorizzazione paesaggistica e comportanti comunque misure di compensazione degli impatti sulla vegetazione (ad esempio: realizzazione di infrastrutture, reti idriche, elettriche, interventi strettamente connessi con l'uso sociale del bosco per la fruizione pubblica, ecc.), non sono compatibili con gli indirizzi della pianificazione paesaggistica interventi edificatori all'interno delle aree boscate.

Sono compatibili:

- i tagli colturali, qualora autorizzati dagli organi competenti e su fondi regolarmente soggetti ad utilizzazione; nei boschi cedui che abbiano superato i normali turni produttivi sono ammessi esclusivamente tagli di conversione all'alto fusto. Si dovrà evitare in ogni caso la pratica del taglio raso;

[...]

I boschi individuati nelle tavole di piano sono beni paesaggistici ai sensi della lett. g) dell'art. 142 del Codice. Al loro interno non è consentita l'edificazione.

[...]

Il progetto in esame non si pone in contrasto con le norme di Piano, tuttavia, in generale, qualora si rendessero necessari tagli vegetazionali, sarà richiesta specifica autorizzazione agli organi competenti.

Si segnala infine la presenza di un bene isolato (cimiteri e ossari) a breve distanza dal tracciato del gasdotto. Tale bene non sarà in alcun modo interferito, né direttamente, né indirettamente dalla realizzazione del progetto, che prevede un gasdotto esclusivamente interrato.

3.4.2.2 Regimi normativi

Nella *Tavola 6* allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.06*) si riportano le aree in cui sono previsti dal piano specifici regimi normativi. Una parte delle aree interessate dalla realizzazione degli interventi è interessata dalla presenza di regimi normativi e, in particolare:

- » Il tratto di gasdotto *offshore* attraversa aree sottoposte a regime 18c “Paesaggio della pianura costiera di interesse comunitario soggetto a processi di trasformazione” e 18f “Paesaggio delle aree boscate e della vegetazione assimilata”;
- » Il tratto di gasdotto *onshore* attraversa aree sottoposte a regime 18a “Paesaggio agricolo dei fiumi, torrenti e valloni”, 18c “Paesaggio della pianura costiera di interesse comunitario soggetto a processi di trasformazione” e 18f “Paesaggio delle aree boscate e della vegetazione assimilata”;
- » La BVS 2 ricade in un’area sottoposta a regime 18a “Paesaggio agricolo dei fiumi, torrenti e valloni”.

Di seguito si riportano le norme di piano relative ai regimi normativi sopra individuati (Art. 38):

18a. Paesaggio agricolo dei fiumi, torrenti e valloni

Livello di Tutela 1

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- protezione e valorizzazione dell’agricoltura in quanto presidio dell’ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale nelle aree marginali;
- conservazione della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agricolo; [...];

- tutela dell’agricoltura da fattori di inquinamento antropico concentrato (scarichi idrici, depositi di inerti, industrie agroalimentari, etc.);

[...]

- evitare l’eliminazione degli elementi di vegetazione naturale presenti o prossimi alle aree coltivate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi e elementi geologici rocce, timponi, pareti rocciose e morfologici scarpate, fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità;

- preferire nelle aree agricole, ai fini della localizzazione di impianti tecnologici, nel rispetto della normativa esistente, zone già urbanizzate (aree per insediamenti produttivi, aree produttive dismesse) e già servite dalle necessarie infrastrutture;

- garantire che eventuali interventi siano volti alla conservazione dei valori paesistici, al mantenimento degli elementi caratterizzanti l’organizzazione del territorio e dell’insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);

[...]

- garantire che le nuove infrastrutture del carattere viario tendano al migliore inserimento dei manufatti nel paesaggio tutelato, rispettando la morfologia dei luoghi, adottando criteri di minimizzazione degli impatti percettivi, modellandosi sulla altimetria dei terreni, impiegando esemplari della flora autoctona per le opere di compensazione degli impatti al fine di favorire l’incremento della biodiversità vegetale; le opere d’arte saranno prevalentemente orientate a criteri mimetici, anche con l’impiego di materiali locali, o con tecniche di rinverdimento;

- conservazione dei nuclei storici rurali, mantenendo inalterati il tessuto edilizio originario, la tipologia edilizia e i caratteri costruttivi tradizionali;

[...]

18c. Paesaggio della pianura costiera di interesse comunitario soggetto a processi di trasformazione

Livello di tutela 2

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

[...]

- tutela dell'agricoltura da fattori di inquinamento antropico concentrato (scarichi idrici, depositi di inerti, industrie agroalimentari, etc.);

[...]

- preferite nelle aree agricole, ai fini della localizzazione di impianti tecnologici, nel rispetto della normativa esistente, zone già urbanizzate (aree per insediamenti produttivi, aree produttive dismesse) e già servite dalle necessarie infrastrutture;

- garantire che gli interventi tendano alla conservazione dei valori paesistici, al mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);

- garantire che le nuove costruzioni siano a bassa densità, di dimensioni contenute, tali da non incidere e alterare il paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;

[...]

- recupero ambientale e disinquinamento del mare e del litorale, dei torrenti e dei canali e la rinaturalizzazione dei tratti più o meno artificializzati;

- ripristino e tutela integrale delle formazioni di duna e delle formazioni vegetali insediate, con eventuale potenziamento delle formazioni stesse nel rispetto delle caratteristiche floro-vegetazionali;

- miglioramento della fruibilità del mare attraverso la realizzazione di accessi pubblici, di aree verdi e di attrezzature realizzate con opere temporanee rimovibili (passerelle, scalette, etc.).

In queste aree non è consentito:

[...]

- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinate all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;

[...]

18f. Paesaggio delle aree boscate e della vegetazione assimilata (Vegetazione delle rupi e dei ghiaioni calcarei; macchia ad olivastro e lentisco; popolamenti forestali artificiali; vegetazione alveoripariale)

Livello di tutela 3

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

[...]

- *conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;*

[...]

- *manutenzione del patrimonio naturale (vegetazione delle rupi, macchia, formazioni boscate naturali ed artificiali);*

- *tutela degli elementi geomorfologici, dei torrenti e dei valloni, delle emergenze idrologiche e biologiche;*

[...]

- *miglioramento della fruizione pubblica e recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali;*

- *tutela, recupero e valorizzazione delle emergenze naturali e culturali [...]*

- *rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo dei torrenti, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari.*

In queste aree non è consentito:

- *attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i.;*

- *realizzare nuove costruzioni e l'apertura di strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie al Corpo Forestale per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali;*

- *realizzare infrastrutture e palificazioni per servizi a rete;*

- *realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati al consumo domestico e aziendale e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;*

- *realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere;*

[...]

- *effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici;*

[...]

- *effettuare trivellazioni e asportare rocce, minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo per motivi di ricerca scientifica a favore di soggetti espressamente autorizzati;*

[...]

Di seguito sono specificate le tutele generali previste per le aree, sulla base del Livello individuato (1, 2 o 3) (Art. 20):

Aree con livello di tutela 1)

Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice. Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso

agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale, nonché le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi in deroga alle disposizioni di cui all'art. 22 l.r. 71/78, così come previsto dagli artt. 35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i. I provvedimenti di autorizzazione e/o concessione recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali.

Aree con livello di tutela 2)

Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale. [...] Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi, nonché delle attività connesse all'agricoltura, nel rispetto del carattere insediativo rurale. Sono invece vietate eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i. Tali prescrizioni sono esecutive nelle more della redazione o adeguamento degli strumenti urbanistici e sono attuate dalla Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali. I provvedimenti di autorizzazione e/o concessione recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali. [...]

Aree con livello di tutela 3)

Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le "invarianti" del paesaggio. In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, è esclusa ogni edificazione. [...] Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani, anche fluviali, lacustri o marini. Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, non è consentita la realizzazione di edifici. Sono vietate le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i. Nelle aree rappresentate da acque interne e marine e dai relativi fondali si fa riferimento alle specifiche norme per componenti e ai paesaggi locali. Tali prescrizioni sono esecutive nelle more della redazione o adeguamento degli strumenti urbanistici e sono attuate dalla Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali. I provvedimenti di autorizzazione per le opere assensibili recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali. [...]

Il progetto in esame, nelle aree con livello di tutela 3) non prevede la realizzazione di edifici, né di ogni altra edificazione: sarà infatti realizzato solo un breve tratto di gasdotto, per il quale, una volta conclusi i lavori, non saranno necessarie opere di mitigazione visiva, in quanto non risulterà visibile, poiché totalmente interrato e realizzato tramite la tecnica TOC, che permetterà di non interferire con gli elementi di tutela previsti.

Considerate le disposizioni per le aree con livello di tutela 1) e 2) il progetto non si pone in contrasto con le stesse e può quindi essere considerato conforme.

Si segnala infine che, durante la fase di progettazione preliminare del metanodotto, è stato ottimizzato il percorso del tracciato *onshore*, che rappresenta quindi il risultato di una approfondita analisi delle alternative possibili, svolta con particolare attenzione sul tratto ricadente all'interno della fascia di rispetto del canale Priolo, sottoposto a livello di Tutela 2 e trovandosi, per alcuni brevi tratti limitrofo all'alveo e all'interno dell'Habitat 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali", con il fine di minimizzare l'interferenza con l'area di tutela stessa.

Da una analisi comparativa tra le diverse soluzioni possibili, il tracciato ottimizzato, pur non potendo evitare l'attraversamento del canale Priolo, (realizzato con metodologia Trenchless, quindi in sotterraneo), risulta quello preferito in quanto meno impattante sull'ambiente e sul territorio coinvolti (minori opere per l'esecuzione dei lavori e successivi ripristini) e sul territorio (minore impatto sociale in quanto interferisce con un numero di privati inferiore e in maniera limitata con colture quali uliveti e vigneti).

Inoltre, la servitù "non aedificandi" prevista lungo il metanodotto, che si affianca, per quanto possibile, a strade sterrate esistenti, permetterà di garantire la non edificabilità nella zona a tutela del vincolo paesaggistico per una fascia di circa 30 m a cavallo della condotta. In prossimità della costa, infine, il tracciato è realizzato con tecnica TOC, che permetterà di non interferire con il contesto visivo e percettivo dei luoghi e quindi con gli elementi di tutela dell'area.

3.4.2.3 Beni paesaggistici

Nella *Tavola 7* allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.07*) si riportano i beni paesaggistici, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 nell'area di indagine. Dalla lettura della carta si rileva che:

- » il tratto sotto costa del gasdotto *offshore* attraversa territori costieri, compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs.42/2004);
- » alcuni tratti di gasdotto *onshore* attraversano:
 - » territori costieri, compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs.42/2004);
 - » corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004);
 - » territori coperti da foreste e boschi (art. 142, c.1), lett. g) del D.Lgs.42/2004);
 - » l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela" (art. 136, c.1), del D.Lgs.42/2004), istituita con D.M. 925 del 18 aprile 1986;

- » la BVS 2 ricade nella fascia di 150 m di un corso d'acqua (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004).

Al Titolo IV delle norme (Vincoli e Zone di tutela) il Piano definisce una serie prescrizioni, di indirizzi e di obiettivi esclusivamente per le aree ricadenti nella fascia di rispetto costiera, le Aree Naturali Protette, i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e la rete ecologica, i parchi archeologici, le aree gravate da usi civici. Di seguito si riporta uno stralcio dell'art. 39, relativo alle aree ricadenti nella fascia di rispetto costiera, in parte interessate, come precedentemente esposto, dalla realizzazione del progetto:

Obiettivo primario di qualità paesaggistica è il mantenimento dei valori paesistici ed il recupero di quelli degradati.

Ed in particolare, entro la fascia di rispetto della costa:

- il mantenimento dell'assetto idrogeomorfologico della costa a pianura di dune e dei versanti e a garantire il permanere delle esistenti condizioni di relativo equilibrio, con esclusione di scogliere artificiali e barriere frangiflutti;

[...]

Non sono ammessi:

- nuove edificazioni ed interventi di trasformazione urbanistica, tranne indicazioni diverse previste nei Paesaggi Locali e salvo quando la stessa fascia interessa le aree di recupero di cui all'art. 20 delle presenti norme;

- le opere a mare e i manufatti costieri che alterino la morfologia della costa e la fisionomia del processo erosione-trasporto-deposito di cui sono protagoniste le acque e le correnti marine;

- le opere che alterano il percorso delle correnti costiere, creando danni alla flora marina, e che alterano l'ecosistema dell'interfaccia costa mare;

- la creazione di strade litoranee e la realizzazione di nuove infrastrutture viarie, salvo quando rientrino all'interno di aree di recupero di cui all'art. 20 delle presenti norme di attuazione, con esclusione dei percorsi pedonali e ciclabili.

Il progetto in esame non è vietato dalle norme di Piano, inoltre lo stesso non preclude il raggiungimento degli obiettivi fissati e può quindi essere considerato conforme.

Per quanto concerne gli ulteriori beni paesaggistici interessati dalla realizzazione del progetto, per quanto concerne i corsi d'acqua, si riporta nel seguito uno stralcio dell'art. 11, relativamente alla componente idrologica:

c) Componente idrologica: corsi d'acqua, laghi, acquiferi, falde idriche, sorgenti termali e non, pozzi

[...]

Ai fini del Piano Paesaggistico vengono considerati soggetti alla tutela di cui all'art. 142 lett. c) del Codice i Fiumi e i Torrenti e le relative fasce di rispetto per una larghezza di 150 m dalle sponde, così come indicati nella relativa tavola di Piano; vengono inoltre considerati i Corsi d'acqua e le relative fasce per una larghezza di 150 m dalle sponde, anche quando non individuati nel sopraccitato elaborato, qualora iscritti negli Elenchi delle Acque Pubbliche, ai sensi dello stesso art. 142 del Codice.

[...]

In tali aree non è consentito:

- realizzare discariche o altri impianti di smaltimento di rifiuti, abbandonare o scaricare qualsiasi materiale solido o liquido, ad eccezione di quelli provenienti da impianti di depurazione autorizzati;
 - eseguire opere comportanti variazione della morfologia delle sponde suscettibili di alterare il regime idraulico, l'equilibrio idrogeologico, il quadro paesaggistico-ambientale eccetto che per motivi legati ad attività di recupero ambientale o manutenzione delle fasce spondali;
 - attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, ad eccezione di quelli da effettuare nell'ambito di progetti finalizzati alla riduzione di rischi per aree urbanizzate, per opere pubbliche o per la pubblica incolumità, redatti sulla base di studi integrati idrologici ed ecologici.
 - relativamente ai beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. c) del Codice – Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua - realizzare per i fini di cui sopra opere trasversali o longitudinali con tecniche e materiali non compatibili con l'inserimento paesaggistico-ambientale dei manufatti; sono privilegiate le tecniche di ingegneria ambientale e naturalistica. Vanno in particolare evitati l'impermeabilizzazione e la geometrizzazione dei corsi d'acqua; vanno favoriti la persistenza, l'evoluzione e lo sviluppo, il potenziamento e il restauro ambientale delle formazioni vegetali alveo-ripariali. Nel caso della realizzazione di opere che richiedano la temporanea rimozione di parte di dette formazioni, va prevista la loro ricostituzione con specie vegetali adatte e proprie della vegetazione naturale dei siti e degli ambienti alterati.
- Nelle aree di rispetto di 150 m. dei corsi d'acqua e di 300 m. dei laghi di cui alla presente normativa, nel rispetto di quanto al successivo art. 20, gli usi consentiti in ciascuna di esse sono definiti, per ciascun Ambito Paesaggistico Locale, nei relativi articoli di cui al titolo III, con le limitazioni di cui all'art. 15 della L.R. 78/76 e s.m.i..
- I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le restrizioni di cui sopra, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

Il progetto in esame non si pone in contrasto con le norme di Piano, in quanto non saranno modificati il regime, il corso o la composizione delle acque, né sarà variata la morfologia. Per queste ragioni il progetto può essere considerato conforme al Piano.

Per quanto riguarda le aree boscate, coincidenti con le aree a vegetazione forestale, si rimanda all'analisi della normativa di Piano, effettuata al precedente §. 3.4.2.1.

Per quel che concerne infine l'area di notevole interesse pubblico, in minima parte interessata dalla realizzazione del progetto, il Piano all'art. 13 *Siti di rilevante interesse paesaggistico-ambientale* prescrive quanto segue:

A) Indirizzi generali

I siti complessi e di varia estensione, in cui coesistono rilevanti aspetti integrati di carattere abiotico e biotico, relativi ai caratteri percettivi, alla geomorfologia, alla presenza di fauna, flora e vegetazione di rilievo, sono oggetto di attenzione e di misure specifiche dirette a conservare la loro peculiarità, la loro rappresentatività, la loro dinamica evolutiva.

L'orientamento strategico è quello della tutela dinamica e della messa in valore dei siti e dei sistemi più rilevanti dal punto di vista ambientale e il loro inserimento in percorsi che valorizzino le risorse ambientali e l'identità locale. Premessa importante è la predisposizione di piani di gestione, di recupero, di valorizzazione delle risorse ambientali locali nel rispetto degli indirizzi specifici, con individuazione delle relative responsabilità e titolarità a livello locale, comunale o sovracomunale. Quanto sopra prelude all'affidamento della gestione, della vigilanza, dei processi di comunicazione e di messa in relazione delle risorse, anche nella prospettiva del potenziamento del turismo culturale e del turismo naturalistico.

B) Norme di attuazione

a) siti comprendenti habitat costieri, formazioni di vegetazione alofitica, dune marittime: l'obiettivo è quello della conservazione, del controllo della fruizione pubblica e del restauro ambientale. In relazione alle particolari condizioni ambientali, alla stretta associazione con la presenza di zone umide di elevato interesse per la presenza di avifauna stanziale e migratoria, nonché per l'essere intimamente connesse con ambienti costieri di grande interesse anche paesaggistico e con gli habitat sommersi, non sono compatibili con tali indirizzi interventi che alterino comunque l'equilibrio dinamico dei biotopi e dei siti complessi, ed in particolare:

- la realizzazione di porti e approdi;*
- la realizzazione di scarichi civili e industriali;*
- la realizzazione di nuova viabilità carrabile e la trasformazione in rotabile di trazzere o strade sterrate esistenti;*
- la realizzazione di opere a mare (ad esempio barriere frangiflutti, scogliere artificiali, interventi di ripascimento della costa) che alterino l'andamento delle correnti e le caratteristiche dei fondali;*
- le captazioni idriche, relativamente alle zone umide costiere e agli invasi naturali non ampliati a scopo irriguo;*
- i drenaggi e le bonifiche;*
- la realizzazione di opere permanenti per la fruizione diretta del mare, compresi stabilimenti per talassoterapia e acquicoltura, di impianti per serraicoltura e inoltre di piattaforme e scivoli in calcestruzzo e simili;*
- il prelievo di materiali e l'alterazione della dinamica delle formazioni di duna.*

b) siti comprendenti habitat d'acqua dolce: l'obiettivo è quello della conservazione, del controllo dei fattori di degrado e degli apporti inquinanti, del restauro ambientale. In relazione alle particolari condizioni ambientali, alla stretta associazione con la presenza di zone umide di elevato interesse per la presenza di avifauna stanziale e migratoria, alla presenza di formazioni relitte di ripisilva e di vegetazione dei greti e delle aree golenali e spondali, di grande interesse anche paesaggistico, non sono compatibili con tali indirizzi interventi che alterino comunque l'equilibrio dinamico dei biotopi e dei siti complessi, e in particolare:

- la realizzazione di scarichi civili e industriali;*
- la realizzazione di nuova viabilità carrabile e la trasformazione in rotabile di trazzere o strade sterrate esistenti;*

- le captazioni idriche e la modifica del regime idraulico che comportino prevedibili effetti anche a distanza sulla struttura, composizione, stato dei popolamenti e configurazione formale dei biotopi;

- il prelievo di materiali e l'alterazione della configurazione delle sponde e degli alvei, e l'alterazione delle formazioni vegetali insediate.

[...]

I siti di cui al presente articolo [...] individuati nelle tavole di piano e nelle relative schede ad esso allegate sono beni paesaggistici ai sensi della lett. c) dell'art. 134 del Codice. [...] I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le norme di cui al presente articolo e con eventuali ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

[...]

La tipologia di progetto in esame non risulta tra quelle non consentite dalle norme di Piano; gli interventi, inoltre non si pongono in contrasto con gli indirizzi fissati e possono quindi essere considerati conformi.

3.4.3 Pianificazione di livello provinciale

L'Amministrazione della fu Provincia Regionale di Caltanissetta ha avviato nel 2012 le procedure di affidamento per la stesura del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP); ha inoltre sottoscritto un Protocollo di Intesa con i Comuni di Gela, Butera, Mazzarino, Niscemi e Riesi per la costituzione della cosiddetta "Coalizione Territoriale per la definizione del PIST – Piano Integrato di Sviluppo Territoriale denominato *Poleis Città e Territori in rete*". Ad oggi tali strumenti non risultano vigenti.

3.4.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Gela

Il Comune di Gela è dotato di Piano Regolatore Generale, la cui revisione generale è stata approvata con Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia 12 ottobre 2017.

Nella Tavola 8 allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.08*) si riporta uno stralcio della Carta della zonizzazione del territorio dalla quale si evince che il progetto ricade esclusivamente in zona E1 – Verde agricolo, disciplinata al Capitolo IX delle norme tecniche di attuazione del Piano. In particolare, all'art. 63 si legge:

1. Tutto il territorio del Comune, con esclusione delle aree urbanizzate e produttive e della zona di Manfria, è destinato ad attività produttive agricole.

[...]

4. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, piazzali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del PRG, previa autorizzazione comunale.

[...]

6. Gli interventi di nuova edificazione nella zona E si attuano con interventi diretti.

7. Indipendentemente dal fatto che gli interventi edilizi interessino aree sottoposte a vincoli di tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, tutti gli interventi (edilizi, produttivi, colturali, delle infrastrutture e della viabilità) rivolti a modificare lo stato dei luoghi devono essere analizzati anche sotto il profilo della tutela del paesaggio al

fine di non compromettere gli elementi storici, culturali e costitutivi del territorio stesso.

[...]

9. Il Dirigente Comunale dell'area di competenza dell'urbanistica e della tutela del territorio può imporre il mantenimento e il rispetto di elementi caratteristici e significativi della natura dei luoghi, (vegetazione lungo i bordi, percorsi, alberature, vegetazione spontanea, ecc.) nel caso in cui la permanenza dei suddetti elementi costituisca valore paesaggistico-ambientale.

Si segnala che, dall'analisi della cartografia del PRG del Comune di Gela emerge che un breve tratto di metanodotto ricade in area A.S.I.; si segnala tuttavia che la perimetrazione di tale area, nella realtà e come verificato ai fini della redazione del piano particellare di esproprio, si attesta lungo la strada che corre a Ovest del metanodotto in progetto e, pertanto, lo stesso non risulta effettivamente ricadere in area A.S.I., bensì in area agricola, come il resto del tracciato.

Per quanto riguarda i criteri di intervento per gli insediamenti produttivi in verde agricolo, all'art. 68 le norme dettano disposizioni esclusivamente per impianti o manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici e allo sfruttamento a carattere artigianale, di risorse naturali e fabbricati a servizio del fondo.

Gli interventi in esame non si pongono in contrasto con quanto dettato dalle norme di Piano e pertanto possono essere considerati conformi allo stesso.

Nella tavola relativa alla zonizzazione è inoltre rappresentato il sistema dei vincoli, meglio raffigurato nella *Tavola 9 – Carta dei vincoli e delle emergenze ambientali* del PRG, allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.09*), dalla quale si evince quanto segue:

- » un breve tratto del gasdotto *offshore* ricade in
- » territori costieri, compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs.42/2004);
- » Sito di Importanza Comunitaria (ora ZSC) “Biviere e Macconi di Gela” (ITA050001);
- » Zona di Protezione Speciale “Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela” (ITA050012);
- » il tratto del gasdotto *onshore* ricade in:
- » corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004);
- » l'area di notevole interesse pubblico denominata “Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela” (art. 136, c.1), del D.Lgs.42/2004), istituita con D.M. 925 del 18 aprile 1986;
- » la BVS 2 ricade nella fascia di 150 m di un corso d'acqua (art. 142, c.1), lett. c) del D.Lgs.42/2004).
- » la BVS 3 ricade nell'area di notevole interesse pubblico denominata “Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela” (art. 136, c.1), del D.Lgs. 42/2004), istituita con D.M. 925 del 18 aprile 1986
- » Tutte e tre le BVS ricadono in
- » Sito di Importanza Comunitaria (ora ZSC) “Biviere e Macconi di Gela” (ITA050001);
- » Zona di Protezione Speciale “Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela” (ITA050012);

- » Il terminal ricade nella Zona di Protezione Speciale “Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela” (ITA050012).

Dall’analisi della cartografia del Piano Regolatore di Gela, a differenza di quanto segnalato dal PPA (cfr. Tavola 7 - Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta - BENI PAESAGGISTICI, allegata al presente documento), anche la BVS 3 ricade nell’area di notevole interesse pubblico denominata “Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela”, mentre il progetto non interferisce con territori coperti da foreste e boschi.

Per quanto concerne i siti appartenenti alla Rete Natura 2000, all’art. 30 delle Norme si legge:

[...]

3. *Nelle aree SIC e ZPS ricadenti nel territorio comunale di Gela si applicano le disposizioni regionali e comunitarie vigenti in materia.*
4. *A far data dalla adozione del Piano Paesaggistico non sono consentiti, sugli immobili e nelle aree di cui all’art. 134 del d.lgs. 42/2004 e s.m.i., interventi in contrasto con le previsioni di tutela previste nel piano stesso. A far data dalla approvazione del piano le relative previsioni e prescrizioni sono immediatamente cogenti e prevalenti sulle previsioni del PRG.*
5. *Nelle zone agricole E, interne al perimetro dei SIC e della ZPS presenti nel territorio comunale, la nuova edificazione anche a scopo residenziale è consentita esclusivamente se funzionale alla conduzione del fondo agricolo e su lotti di superficie minima non inferiore a 3 ha per le attività a carattere intensivo e 10 ha per le attività a carattere estensivo.*

Il progetto, che non prevede interventi di edificazione, ma esclusivamente la realizzazione di un gasdotto interrato e delle relative opere connesse, non si pone in contrasto con quanto prescritto dal Piano; inoltre il progetto, data l’interferenza con siti della Rete Natura 2000, terrà conto delle disposizioni vigenti in materia.

Per quanto concerne l’interferenza con l’area di notevole interesse pubblico denominata “Zona del Lago di Biviere ricadente nel territorio del Comune di Gela”, all’art. 25. “Aree di interesse paesaggistico” il Piano prescrive quanto segue:

1. *Nelle aree di interesse paesaggistico perimetrare come tali dalla Soprintendenza ai BB. CC. AA., così come riportate negli elaborati grafici del P.R.G., qualsiasi attività edilizia deve essere preventivamente autorizzata dalla Soprintendenza competente.*
2. *In dette aree si applicano gli indici e i parametri urbanistici propri della ZTO in cui ricadono.*
3. *In tali aree si applicano le disposizioni dell’art.146 della L.490/99, lettera a), lettera b), lettera c), lettera f), lettera g), lettera h), lettera m), che definisce i beni tutelati per legge come beni paesaggistici e ambientali.*
4. *In tutto il territorio comunale tutti gli interventi devono essere conformi alle prescrizioni del Piano Paesaggistico approvato con Decreto dell’Assessorato dei BB.CC. e dell’Identità Siciliana n. 1858 del 02.07.2015.*

In linea con quanto dettato dalle norme del PRG, il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica finalizzata al rilascio dell’autorizzazione paesaggistica. Il progetto inoltre risulta coerente e non in contrasto con quanto dettato dal Piano Paesaggistico e può quindi essere considerato conforme anche al PRG.

Il PRG individua le aree e le fasce di arretramento e/o di rispetto; il progetto in esame e, in particolare alcuni tratti del gasdotto *onshore*, un tratto brevissimo di quello *offshore* e la BVS 2 ricadono nella fascia di rispetto del bosco/macchia mediterranea. All'art. 28 delle norme si legge:

[...]

2. Le costruzioni debbono arretrarsi dal limite dei boschi della distanza prevista nelle tavole di PRG.

3. Per qualunque intervento all'interno delle aree boscate e delle relative fasce di rispetto, si applicano le disposizioni dell'art.146 della L.490/99, lettera c), che definisce i beni tutelati come beni paesaggistici e ambientali. Pertanto, ogni intervento è sottoposto a nulla osta da parte della Sovrintendenza ai BB.CC. e AA. nelle forme e modalità previste dalla legge.

Come precedentemente esposto, presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica finalizzata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

Un breve tratto del gasdotto *onshore* ricade inoltre nella fascia di rispetto cimiteriale; a tal proposito all'art. 22 il Piano prescrive quanto segue:

[...]

9. Nelle fasce di rispetto di cimiteri definite ai sensi del Regio Decreto del 24/07/1934 n.1265 art.338 e successive modifiche ed integrazioni, sono ammesse recinzioni, opere di infrastrutturazione del territorio ed impianti tecnologici a rete. L'edificabilità è regolata dall'art.28 della L.166/2002; è comunque consentito realizzare aree a verde pubblico, aprire strade e costruire posteggi pubblici.

[...]

Il progetto, quindi, è consentito dalle norme di Piano e può essere considerato conforme allo stesso.

Infine, nella *Tavola 8 (D_RPAE_Tav.08)* sono riportati i beni storici individuati a livello regionale; si segnala che, a circa 350 m dal tracciato del gasdotto *onshore* e a circa 500 m dalla BVS 1, è presente il bene "Spinasantà". All'art. 65 delle norme, il Piano prescrive quanto segue:

11. Il PRG definisce una fascia di territorio a salvaguardia dei contesti in cui ricadono gli edifici ed i manufatti classificati come beni isolati. La fascia di salvaguardia ha una estensione di 150 mt.

Il progetto risulta al di fuori di tale fascia e pertanto non è sottoposto alle restrizioni previste per gli interventi sui beni e nella relativa fascia di salvaguardia.

3.4.5 Rapporto tra il progetto e la pianificazione territoriale e paesaggistica

Come evidenziato di volta in volta nell'analisi degli strumenti di pianificazione e normativa paesaggistica, il progetto insiste su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi di legge, e su aree e/o elementi sottoposti a tutela dalla pianificazione paesaggistica.

Date le caratteristiche del progetto, lo stesso è risultato sempre conforme a quanto indicato dai piani alle varie scale di analisi; esso inoltre non preclude il raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica fissati dal PPA.

La seguente tabella presenta una sintesi delle valutazioni condotte nel presente §.3.3.

Tabella 3.4.1: Tabella di valutazione della coerenza del progetto con la pianificazione

Pianificazione	Coerenza
Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	<p><u>Sistema della vegetazione e dei biotopi</u>: gli interventi non prevedono tagli importanti di piante o arbusti, in quanto interesseranno quasi esclusivamente territori a uso agricolo.</p> <p><u>Paesaggio agrario</u>: Il progetto in esame non si pone in contrasto con gli indirizzi di Piano.</p> <p><u>Siti archeologici</u>: Nell'area di indagine non si rilevano elementi appartenenti al sistema storico-archeologico regionale.</p> <p><u>Viabilità storica</u>: Il progetto non si pone in contrasto con gli indirizzi di piano.</p> <p><u>Paesaggio percettivo</u>: il Piano rimanda tali aspetti alla pianificazione subordinata.</p> <p><u>Vincoli sovraordinati</u>: Il Piano non fissa particolari norme e rimanda alla normativa specifica per la tutela e la salvaguardia degli stessi.</p> <p><u>Vincoli territoriali</u>: parte delle aree ricomprese nell'ambito di indagine di intervento ricadono in vincolo idrogeologico, ai sensi Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".</p>
Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA)	<p><u>Componenti del paesaggio</u>: il progetto non preclude il raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica fissati dal Piano e non si pone in contrasto con gli indirizzi generali e le prescrizioni di Piano.</p> <p><u>Regimi normativi</u>: Il progetto in esame, nelle aree con livello di tutela 3), non prevede la realizzazione di edifici, né di ogni altra edificazione: sarà infatti realizzato solo un breve tratto di gasdotto, per il quale, una volta conclusi i lavori, non saranno necessarie opere di mitigazione visiva, in quanto non risulterà visibile, poiché totalmente interrato. Considerate le disposizioni per le aree con livello di tutela 1) e 2) il progetto non si pone in contrasto con le stesse.</p> <p><u>Beni paesaggistici</u>: La tipologia di progetto in esame non risulta tra quelle non consentite dalle norme di Piano; gli interventi, inoltre non si pongono in contrasto con gli indirizzi fissati e possono quindi essere considerati conformi.</p>
Pianificazione di livello provinciale	Ad oggi gli strumenti di pianificazione di livello provinciale non risultano vigenti.
Piano Regolatore Generale del Comune di Gela	<p><u>Destinazione d'uso</u>: Il progetto ricade in zona E1 – Verde agricolo, e non si pone in contrasto con quanto dettato dalle norme di Piano.</p> <p><u>Vincoli e tutele</u>: il progetto non si pone in contrasto con quanto prescritto dal Piano; inoltre, data l'interferenza con siti della Rete Natura 2000, terrà conto delle disposizioni vigenti in materia.</p>

4.0 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

4.1 Premessa

Il paesaggio, in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali ed elementi “costruiti”, in cui alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l’uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all’assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l’organizzazione che l’uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

Proprio per questo motivo una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l’evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l’intorno. Inoltre, il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto a Firenze il 20 ottobre del 2000 dagli Stati membri del Consiglio d’Europa, amplia il significato del termine sostenendo che il paesaggio è anche frutto della percezione dell’uomo stesso.

Esistono quindi differenti livelli di approfondimento del concetto di “Paesaggio”: da un lato l’analisi dello stato del paesaggio, frutto dei cambiamenti subiti nel tempo, unitamente alla valutazione di quelle che potrebbero essere le sue future variazioni, dovute al riproporsi ciclico dei fenomeni, dall’altro l’approfondimento di come tale insieme viene percepito dalla popolazione. Il paesaggio, infatti, è tale solo quando entra in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante dei luoghi ma, più che altro, della cultura popolare dell’intera comunità interessata.

L’analisi della componente paesaggio permette, quindi, di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

Lo studio dell’area in esame interessata dalle modifiche proposte è stato condotto considerando il paesaggio come un sistema complesso a cui rapportarsi con un approccio transdisciplinare, esaminando le componenti sia naturali che antropiche che lo caratterizzano, partendo da un’analisi generale per poi esaminare le aree direttamente interessate dagli interventi.

4.2 Caratterizzazione paesaggistica di area vasta

Il territorio siciliano è caratterizzato da una grande diversità di paesaggi, plasmati dalla convergenza tra la placca africana e la placca euroasiatica che ha generato terreni complessi ed estremamente variegati, arricchiti anche dalle tracce che l’uomo nel corso della storia vi ha lasciato. Il contrasto tra i differenti scenari ha generato una grande differenziazione floristica, e faunistica, riscontrabile soprattutto all’interno delle numerose aree naturali protette

presenti sull'isola. Alcuni di questi siti risiedono all'interno del territorio della provincia di Caltanissetta, che nonostante sia tra le meno estese e popolate province della regione, grazie alla sua morfologia, concorre in maniera significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali e culturali dell'isola, attestandosi come un'area estremamente eterogena per condizioni climatiche, litologia, orografia, flora e vegetazione.

Il territorio della Provincia di Caltanissetta è prevalentemente collinare ed è possibile dividerlo in due aree geografiche ben distinte dalle caratteristiche morfologico-climatiche molto differenti. La zona settentrionale è un'area geografica ad alto impatto visivo caratterizzata da ampi valloni e profondi dirupi, detta anche "provincia dei valloni" o provincia "dei castelli", data la presenza di castelli costruiti in epoca medioevale o rinascimentale su preesistenti roccaforti greche e romane. L'aspra morfologia del suolo ha influenzato l'andamento demografico, caratterizzato da centri piuttosto piccoli e scarsamente popolati ad eccezione del capoluogo, di San Cataldo e di Mussomeli. Nelle aree interne, il paesaggio è prevalentemente collinare, mantenendosi a livelli che raramente superano i 500 metri s.l.m.. Solamente a Nord, al confine con la Provincia di Palermo si rilevano alcune cime che arrivano a sfiorare i 900 metri. In questi luoghi insiste un clima prevalentemente continentale, rigido e secco d'inverno, caldo e ventilato d'estate.

La zona meridionale, differentemente da quella settentrionale è caratterizzata da numerose colline che dolcemente arrivano a congiungersi con la fertile piana di Gela, attraversata dai fiumi Imera Meridionale, Gela e da vari affluenti del Platani che delimita per un tratto il confine Nord-occidentale della provincia. L'area conta i comuni più popolosi del territorio dopo il capoluogo: Gela, Niscemi, Riesi e Mazzarino. Appartengono a questo contesto alcune riserve naturali tra cui la Riserva Naturale Orientata del Biviere di Gela, che salvaguarda una delle più importanti zone umide della Sicilia e la Riserva Naturale Lago Sfondato, che tutela invece un ambiente di tipo carsico. Il clima è di tipo mediterraneo, ventilato, con inverno piuttosto mite ed estate calda che sovente sfocia in periodi di siccità.

L'azione dell'uomo sul territorio gelese in alcuni casi ha contribuito a diversificare la già eccezionale eterogeneità del paesaggio, in altri casi, la necessità di trasformare il sistema naturale in sistemi artificiali (agricoli, residenziali ed industriali), ha ridotto questa diversità, senza però mai eliminarne del tutto i caratteri peculiari. In questi luoghi, le componenti del paesaggio agrario, unitamente alle componenti del paesaggio urbano e produttivo, partecipano in maniera decisiva alla qualità del quadro paesaggistico gelese, testimoniando l'operosità e la capacità del lavoro umano, ma anche talvolta lo sfruttamento intensivo delle risorse naturali.

Il Comune di Gela, nel quale gli interventi ricadono, appartiene ad uno specifico sistema territoriale e ambientale; l'ambito paesaggistico in cui si colloca è descritto nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Nello specifico l'area oggetto degli interventi corrisponde all'ambito territoriale n. 15 "Area delle pianure costiere di Licata e Gela", di cui al Titolo III delle "Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale".

4.2.1 Paesaggio delle pianure costiere di Licata e Gela

Il sistema territoriale delle pianure costiere di Licata e Gela, nel quale il progetto in esame si colloca, è contraddistinto dalla presenza di una pluralità di paesaggi, analizzati nel *Piano*

Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (PPA), con il nome di “paesaggi locali”. Di seguito sono descritti i paesaggi locali nei quali si colloca l’area oggetto di studio.



Figura 4.2.1: Paesaggio serricolo ad Est di Gela (area Biviere)



Figura 4.2.2: Piana di Gela (inquadratura da località Castelluccio)

4.2.1.1 Paesaggio della Piana di Gela

La superficie del paesaggio locale della piana di Gela si estende per circa 119 Km² e comprende parte della pianura alluvionale formata dal Fiume Gela e dai suoi affluenti Maroglio e Cimìa. Questa è la più estesa piana alluvionale della Sicilia meridionale e ne costituisce anche la più ampia zona irrigua grazie allo sbarramento del Disueri che ha permesso lo sviluppo di una

agricoltura intensiva. La piana, che comprende gran parte del territorio comunale di Gela e porzioni dei territori comunali di Butera e Niscemi, abbraccia un'ampia fascia di territorio appartenente all'area meridionale della Provincia di Caltanissetta, confinando a Nord con il Comune di Mazzarino ad Est con quello di Niscemi e ad Ovest con quello di Butera.

A Nord la pianura è delimitata da un sistema collinare collegato con i Monti Erei ed Iblei, dai quali scendono corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio, i più importanti dei quali, tra quelli che interessano il territorio oggetto di studio, sono: ad est il Gela con il suo affluente (Maroglio) e il Torrente Gattano ad Ovest. Entrambi sono caratterizzati da forti variazioni stagionali nella portata e da lunghi periodi di siccità nella stagione estiva.

Il confine orientale della piana non ha un limite fisico, al contrario prosegue con un sistema collinare dolce intervallato da ampie zone pianeggianti. Questa è la zona naturalisticamente più pregiata; è qui, infatti, che si trovano la piana del Signore e la Riserva del Biviere, entrambe importanti per la migrazione di molte specie faunistiche, ed i cosiddetti "Macconi", dune litoranee coperte di vegetazione tipicamente mediterranea. Una presenza rilevante per il territorio è rappresentata dal Monte della Guardia, posto a Nord-Est, sul quale si trova il Castelluccio, antico baluardo difensivo. La piana si estende sino al territorio comunale di Niscemi comprendendone una parte, qui il territorio, di tipo collinare, è valorizzato dalla presenza del fiume Maroglio. Il paesaggio agrario prevalente è quello del seminativo caratterizzato dalla coltivazione del frumento, cui segue quello della vite, dell'olivo, dei frutteti e degli agrumi; sono presenti anche coltivazioni di carciofi. L'area ubicata a Sud e Sud-Est dell'abitato di Niscemi è contraddistinta dalla presenza di una discreta superficie boscata meglio nota come la "sughereta di Niscemi" tutelata come Riserva Naturale Orientata.



Figura 4.2.3: Paesaggio collinare prospiciente la Piana di Gela (inquadratura da località Castelluccio)

Il paesaggio pianeggiante trova la sua naturale conclusione ad Ovest nel Monte Zinglino, al di là del quale si trova il Piano Marina, inciso dal Torrente Comunelli che, scorrendo da Nord a Sud, costituisce il limite fisico dell'area di competenza del Comune di Gela. In questo luogo il

paesaggio dei seminativi irrigui della pianura è in evidente contrasto con il paesaggio tipico cerealicolo delle colline immediatamente sovrastanti di Butera e Mazzarino. Il territorio è caratterizzato da colline argillose poco acclivi, sovrastate da rilievi calcarei e gessosi che, in alcune aree, risultano piuttosto appiattiti in seguito a processi di erosione ed, in altre, si presentano piuttosto aspri e caratterizzati da importanti avvallamenti. Il paesaggio agrario prevalente è quello seminativo: il suolo è utilizzato in massima parte per colture estensive ed in misura esigua a bosco. Trascurabile è l'uso destinato a colture intensive. Le numerose aree archeologiche (Monte Desusino, Monte Disueri, Suor Marchesa, ecc.) ed i resti del Castello di Butera testimoniano la frequentazione dell'area fin da tempi remoti.

Sempre ad Ovest, nell'area costiera che comprende parte del territorio comunale di Gela e Butera sorgono i lidi di Manfredonia e Falconara, appartenenti al paesaggio locale denominato "Costa di Manfredonia e Falconara". Da un punto di vista naturalistico il luogo presenta ecosistemi diversificati e complessi, quasi sempre comunque residui di ambienti più vasti, integri e selvaggi. Si passa dalle ultime propaggini delle colline gessose solfifere che segnano il confine occidentale della pianura alluvionale, alla fascia costiera caratterizzata dalle formazioni dunali che da Scoglitti si spingono fino a Falconara. Questo litorale è caratterizzato da contrafforti collinari che si protendono fino al mare e da vaste formazioni dunali in gran parte assediate dall'edilizia residenziale e dalle serre. Lungo il tratto di costa che comprende Manfredonia e Falconara, su un promontorio circondato dal verde, si erge il Castello di Falconara, l'unico tra i manieri della provincia di Caltanissetta ad affacciarsi sul mare. La vegetazione marina nei fondali sabbiosi è prevalentemente costituita da praterie di Posidonia oceanica.



Figura 4.2.4: Castello di Falconara

4.2.1.2 Paesaggio del sistema urbano di Gela

Questo paesaggio locale abbraccia il sistema urbano di Gela, costituito dal centro abitato e dagli adiacenti insediamenti industriali ed agglomerati edilizi sparsi lungo la costa. La città di Gela è ubicata lungo la costa meridionale della Sicilia prospiciente il mare Mediterraneo, nella

fascia di territorio compresa tra il torrente Gattano a Ovest e l'impluvio piana del Signore ad Est, che rappresenta la più estesa pianura alluvionale dell'isola.

La città nel tempo si è ampliata, dapprima lungo la costa ad Ovest e poi verso Nord, fino ad avere una forma che ricalca, grosso modo, quella della conca che la chiude prospetticamente a Nord. Lungo il litorale, ad Ovest, vi è Montelungo, un rilievo che si distende lungo la costa, al termine della quale si trova il lido di Manfredonia, presidiato più ad Ovest dalla sua torre medievale, mentre alle sue spalle prosegue la piana di Gela, fino ad arrivare al Monte Zinglino. L'impianto urbano cittadino si presenta a maglia ortogonale, abbastanza compatto ed omogeneo, ricalca quello della città medievale e si sviluppa lungo il corso principale ed attorno alla piazza, basandosi su isolati allungati e sull'uso frequente di cortili interni, utilizzati come elementi di distribuzione ed affaccio dei singoli alloggi. L'edilizia residenziale di recente costruzione è frutto delle necessità abitative sorte in seguito allo sviluppo dell'area industriale adiacente al nucleo cittadino.



Figura 4.2.5: Area industriale

Il territorio costiero, caratterizzato dalle famose dune (macconi) disposte in fasce larghe e compatte che da Scoglitti si spingono fino oltre Gela, è stato fortemente modificato dall'erosione marina, dagli impianti di serra e dalle strutture residenziali ed industriali, estesi quasi fino alla battigia. L'alterazione dell'ambiente naturale ha avuto come conseguenza anche una riduzione delle popolazioni animali e la scomparsa di alcune di queste. Oggi le aree integre si riscontrano in poche e circoscritte zone dove è ancora possibile ritrovare la flora tipica delle dune mediterranee e nel Biviere una delle più importanti zone umide della Sicilia

meridionale. Anche qui la forte pressione antropica determinata dalle colture e dalle serre rischia di alterare i caratteri del cordone dunale e della stessa zona umida, oggi protetta da una riserva orientata.



Figura 4.2.6: Paesaggio costiero e Macconi



Figura 4.2.7: Gela

4.2.1.3 Paesaggio dell'area del Biviere di Gela

Quest'area si estende al margine Sud-Orientale della Provincia di Caltanissetta e ricade per intero nel territorio comunale di Gela. Il paesaggio locale del Biviere di Gela si affaccia sul canale di Sicilia ed è compreso tra la provincia di Ragusa, l'area delle colline di Niscemi, la piana di Gela ed il sistema urbano di Gela. L'area si estende per 54,5 Km² ed è contraddistinta dalla presenza del Biviere di Gela, il più grande lago costiero retrodunale della Sicilia, ultimo testimone della palude che un tempo si estendeva tra il rilievo di Manfria e i primi contrafforti del tavolato ibleo.

Morfologicamente il luogo è piuttosto pianeggiante e ciò in relazione ai depositi alluvionali accumulatisi nel tempo a causa delle esondazioni dei torrenti sfocianti nella zona costiera. Il paesaggio è contraddistinto anche dalla presenza di depositi litorali principalmente costituiti da dune costiere. Il lago Biviere costituisce il baricentro territoriale di questa unità paesaggistica. Esso in passato era alimentato dalle acque del fiume Dirillo oggi convogliate alla diga di Ragoletto; attualmente ha come unico immissario il torrente Valle Torta spesso prosciugato dalla siccità. Il Biviere riveste un notevole interesse per l'eccezionale assortimento di specie viventi che per la loro varietà e ricchezza lo rendono tra gli elementi più tipici della Sicilia, nonostante sia da lungo tempo sottoposto a diversi interventi antropici. Possiede rarità vegetazionali ed endemismi entomologici ed è una delle più importanti zone di migrazione e di sosta dell'avifauna.



Figura 4.2.8: Biviere di Gela

4.3 Caratterizzazione storica del Comune di Gela

Gela è una città di antica fondazione, può vantare un passato illustre che la accomuna, insieme alle altre colonie di origine greca, a quella di Siracusa come anche alle altre grandi città del passato. Secondo la tradizione, la città fu fondata nel 688 a.C. da coloni provenienti da Rodi e da Creta che combatterono contro i Siculi e i Sicani, insediandosi nel territorio. Questa vasta penetrazione ebbe il suo coronamento nella fondazione di Agrigento, che presto però si staccò

dalla madrepatria. Gela occupava un pianoro su una collina e si estendeva in senso Est-Ovest, la cui estremità orientale, conosciuta oggi con il nome di Molino a Vento, era sede dell'acropoli, con funzione prevalentemente sacra. Primo signore della città fu Cleandro (dal 505 circa), cui successe il fratello Ippocrate e più tardi Gelone che, impadronitosi di Siracusa, vi trasferì la capitale del suo Stato e più della metà della cittadinanza di Gela, che riacquistò l'indipendenza nel 466. Nel 405 i Cartaginesi, nonostante l'intervento di Dionisio I di Siracusa, conquistarono la città facendone demolire le imponenti mura. Ridivenuta, sotto lo stesso Dionisio, possesso dei Siracusani, Gela ricevette nuovi coloni e poté ricostruire le sue mura sotto Timoleonte; Nel 282 i Mamertini, soldati mercenari di origine campana, la distrussero e Finzia, tiranno di Agrigento, trasferì gli abitanti nella nuova città di Finziade, oggi Licata.

Il sito di Gela rimase deserto fino al XII sec., epoca in cui (1230) fu fondata da Federico II di Svevia la città attuale con il nome di Terranova. La città venne fortificata con un'ampia cerchia muraria (che seguiva il tracciato delle antiche mura greche) e dotata di un castello difensivo "Castelluccio" posto a circa 7 km dal centro. Nel 1282 Gela partecipò al Vespro, una rivoluzione di popolo contro l'oppressione di Carlo D'Angiò a cui il papa francese Clemente IV aveva offerto in feudo il Regno di Sicilia. L'Isola, in seguito, per scongiurare il pericolo di un ritorno degli Angioini, offerse la corona a Pietro III, re d'Aragona, a cui succedette Federico III, ultimo grande re di Sicilia. Terranova divenne quindi Feudo aragonese cui seguirono diversi signori feudali. Nel XV secolo venne assegnata alla famiglia Aragona-Tagliavia che ne tramandò il possesso a Ettore Pignatelli (1640) la cui famiglia (Duchi di Monteleone) la tenne fino all'abolizione della feudalità in Sicilia (XIX sec.). Sotto il dominio aragonese venne compiuto un consistente ampliamento della città federiciana attraverso l'edificazione della Chiesa di San Giuseppe, dell'adiacente Convento dei Padri Agostiniani e della Chiesa dei Carmelitani. Nel 1580 il Parlamento siciliano affidò al fiorentino Camilliani l'incarico di aggiornare la situazione delle coste siciliane e di redigere un nuovo piano difensivo. In questo periodo venne portata a compimento una nuova espansione della città e la ricostruzione della Torre di Manfria, deputata alla difesa del golfo.

Nel 1787 Terranova ebbe la possibilità di affrancarsi dal vassallaggio, inviando una notevole somma in denaro al "Banco del Real Patrimonio". Un decennio dopo la città fu funestata dal "Ribello", un eclatante fatto di sangue nel corso del quale vennero uccisi esponenti della nobiltà locale. Successivamente Terranova partecipò ai moti risorgimentali e all'epopea garibaldina con un considerevole contributo di vite umane. Subito dopo l'Unità d'Italia, la città assunse il nome di Terranova "di Sicilia", per distinguersi dalle tante altre con lo stesso nome esistenti sulla penisola.

La storia più recente del territorio è legata alle vicende belliche della seconda guerra mondiale. Nel 1943 si compie lo sbarco in Italia delle forze militari americane sulle spiagge di Gela e di quelle inglesi a Siracusa. Inizia l'azione anglo-americana sul territorio isolano con scontri tra le truppe da sbarco e le truppe dell'Asse, nella Piana di Gela. Nel secondo dopoguerra, in un momento di particolare fervore partono i lavori per la realizzazione dell'impianto petrolchimico dell'Eni auspicato da Enrico Mattei. Con la raffineria, si innesca uno sviluppo urbanistico notevole testimoniato dalla costruzione del villaggio di Macchitella, quartiere residenziale costruito nell'area ad est del torrente Gattano e destinato ad ospitare operai, tecnici e dirigenti dello stabilimento del petrolchimico.

Negli anni successivi Gela vive insieme ad una forte crescita demografica, un boom edilizio che si connota come un fenomeno di auto-costruzione abitativa di carattere abusivo che ha stravolto l'impianto urbano. Recentemente Gela, è stata messa al centro di alcuni programmi statali di aiuto al ripristino della legalità ed incentivi allo sviluppo, che hanno contribuito alla valorizzazione di molte aree del comune come il centro storico, gli scavi archeologici, il Castelluccio ed il lungomare.

4.4 Elementi di pregio e di rilevanza storico-culturale

4.4.1 Siti archeologici

Le prime tracce di insediamento umano individuate nel territorio su cui sorge l'attuale città di Gela, risalgono all'Eneolitico iniziale (V millennio a.C.) e sono relative ad un piccolo centro abitato con annessa necropoli. In questi luoghi, sono emersi anche manufatti dell'età del bronzo e di epoca greca, a testimonianza di successivi utilizzi dell'area da parte dell'uomo.

Gela in epoca greca occupava il pianoro della collina prospiciente il mare ed era estesa in senso Est-Ovest. Sulla estremità orientale, conosciuta oggi con il nome di Molino a Vento, vi era la sede dell'acropoli, con funzione prevalentemente sacra. L'area, marginata a Est dal fiume Gela e ben difesa da pareti ripide sui lati orientale e meridionale, dominava il Mar Mediterraneo: essa si estendeva per circa 400 metri verso Ovest terminando in corrispondenza della strozzatura del Vallone Pasqualello, al di là del quale erano poste le fornaci per la produzione della ceramica. Oggi nel sito archeologico è possibile ammirare verso Nord i ruderi di case, sacelli, botteghe e mura, con chiare tracce del sistema viario ippodameo (con la *plateia* e gli *stenopoi*).

Sempre a Nord si estendeva la zona sacra: oggi sono visibili solamente i basamenti di tre templi. Del più grande, il tempio C o *Athenaion*, è rimasta in piedi una colonna in stile dorico (alta quasi 8 m) che è uno dei simboli cittadini. A Sud dell'Acropoli, all'interno del Bosco Littorio, è stato rimesso in luce e restaurato recentemente il complesso dell'Emporio Greco Arcaico (VII-VI secolo a.C.). Molto esteso e collocato nei pressi del sito portuale (foce del Gela), l'Emporio cittadino comprendeva officine, magazzini e botteghe. Anche in quest'ultimo monumento è riscontrabile la particolare tecnica costruttiva a mattoni crudi. Subito ad ovest dell'area sacra in località Predio Sola, sono presenti i resti di un'area di culto di età greca del VI sec. a.C.. Dall'altro lato del fiume Gela, di fronte l'acropoli, in località Bitalemi, vi sono i ruderi di un santuario del VII-IV sec. a.C. consacrato a Demetra, di una fattoria romana del I-III sec. d.C. e di una necropoli di età federiciana (XIII sec d.C.).



Figura 4.4.1: Acropoli di Gela: colonna appartenente al Tempio dorico dedicato al culto di Atena (V sec a.C.)

Gela, distrutta dai Cartaginesi nel 405 a. C., fu ricostruita nel IV secolo a. C.; i nuovi quartieri residenziali, organizzati secondo un preciso schema regolare, sorsero nella zona occidentale della collina, attualmente denominata Capo Soprano, la quale, in età arcaica e classica, era stata occupata da necropoli (Costa Zampogna) e sacelli. Furono edificati a quel tempo anche un impianto termale, una casa bottega ed una villa residenziale, sorta in una posizione panoramica sui pendii della collina digradanti verso il mare; tali complessi sono stati riportati alla luce durante gli scavi archeologici del secolo scorso. Presso Capo Soprano si ammira anche l'esempio meglio conservato al mondo di architettura militare greca: le fortificazioni greche (Mura Timoleontee) di Gela. Il tratto messo in luce (quasi 400 m) risale al IV secolo a.C. Dell'originario complesso sono ancora visibili: il basamento di un torrione d'avvistamento, le gradinate d'accesso ai camminamenti di ronda, l'impianto di scolo delle acque meteoriche ed i possenti contrafforti della fiancata Sud-Est. Ma la particolarità che rende unico il monumento è il materiale utilizzato per la sua costruzione: grossi blocchi squadri in Calcarenite nella parte inferiore e uno spesso strato di mattoni d'argilla crudi o "cotti al sole" che si sono perfettamente conservati. Nel parco si possono inoltre visitare: due forni di epoca medievale, i ruderi di un accampamento militare e quelli di un vasto quartiere residenziale del IV secolo a.C. Altri siti di valore storico ed archeologico sono: il *Tesmophorion* di contrada Betlemme; il quartiere residenziale ellenistico (VI sec. a.C) della Stazione Vecchia cui si affianca il sito di Madonna dell'Allemanna, un'area sacra di età greca del VII sec. a.C. con manufatti anche di età romana; la necropoli eneolitica di Piano Notaro; la villa ellenistica di via Romagnoli (Villa Iacona); l'abitato del IV sec. a.C sito nell'area compresa tra le vie Candioto e Morselli; Il

complesso sacro di età arcaica localizzato in Contrada Catania e documentato da strutture murarie; i resti di un santuario arcaico del VI sec. a.C. con strutture abitative di età medievale siti nell'area di Piazza Calvario.



Figura 4.4.2: Capo Soprano: tratto delle Mura Timoleoniche (IV sec a.C.)

Gli scavi effettuati nel Golfo di Gela agli inizi del secolo scorso e documentati nelle pubblicazioni di settore hanno evidenziato la presenza di molte testimonianze del passato, anche al di fuori del territorio urbano, tuttavia in alcuni casi queste tracce non sono più visibili in quanto le aree interessate dai ritrovamenti, nel corso dei decenni, sono state completamente modificate da interventi antropici che hanno ridisegnato lo stato dei luoghi.

Ad Est di Gela, nella porzione di territorio adiacente alle aree di progetto, sorgono i siti di Piano Tenda, Chiancata, Farello, Spinasantà, oltre ad altre aree minori, oggi agricole, in cui sono stati effettuati ritrovamenti di vasellame dagli scavi effettuati nei primi del '900. Le C.de Piano Tenda e Chiancata hanno restituito materiali di età ellenistica e numerosi reperti di età romana legati ad antichi insediamenti rurali. In località Spinasantà, ancor oggi individuabile sul territorio, gli scavi degli Anni 50 hanno messo in luce una Necropoli contenente sepolture di epoca greco-arcaica (VII-VI sec. a.C.). Nell'area del Farello, anch'essa luogo di sepoltura, sono stati effettuati importanti ritrovamenti di ceramica greca, esposta attualmente nel Museo archeologico di Gela.

Poco distante dal sito di progetto, a Nord di Gela, in località Casa Mastro, si colloca un insediamento di età romano imperiale con testimonianze cristiano-bizantine. Sempre a Nord, lungo le rive del fiume Maroglio, sorge il sito archeologico di Grotticelle-Rinazze, composto da un complesso catacombale databile intorno al IV sec. d.C.. Spostandosi leggermente ad Ovest in località Settefarine sono presenti i resti di un villaggio preistorico e di una necropoli della fase finale dell'Eneolitico riutilizzata successivamente in età greca. A Nord della necropoli di Grotticelle-Rinazze, in località Piano Camera, si individuano i resti stratificati di diversi insediamenti rurali risalenti a differenti epoche storiche che vanno dalla preistoria sino al

periodo tardo antico. Ad occidente, lungo il lido di Manfria, si individuano due importanti aree archeologiche: la prima presenta le testimonianze di un villaggio preistorico dell'età del Bronzo antico e i resti di fattorie greche risalenti al IV sec. a.C.; la seconda, localizzata in contrada Monumenti-Manfria, è composta da un importante complesso cimiteriale di età paleocristiana (V sec. d.C.). Molti dei reperti rinvenuti in questi siti sono oggi custoditi all'interno del Museo archeologico di Gela, un edificio realizzato negli anni Cinquanta e contenente al suo interno reperti ceramici, bronzei e numismatici di grande valore, che vanno dall'età preistorica all'età medievale, a testimonianza della lunga storia della città e del territorio ad essa connesso.



Figura 4.4.3: Necropoli paleocristiana di Manfria (V sec a.C.)

Il patrimonio archeologico gelese si estende anche in mare ed è costituito dai relitti delle navi che con il loro prezioso carico hanno solcato queste acque nei secoli passati. Basti pensare che nel golfo, in epoca romana, si è combattuta la famosa battaglia tra la flotta Cartaginese e quella Romana guidata da Attilio Regolo. Ad oggi sono stati rinvenuti nei bassi fondali prospicienti il golfo tre relitti di grande importanza storica risalenti alla fine del VI secolo a.C.. La prima nave, recuperata completamente nel 2008, è stata restaurata nel 2014 ma non è mai stata esposta al pubblico. Una seconda nave, probabilmente databile alla fine del V secolo a.C. e di dimensioni inferiori, giace sui fondali a breve distanza dal primo relitto, ma più vicina alla costa. Anch'essa è ben conservata, ma il suo recupero non è stato ancora effettuato. Un terzo relitto greco arcaico è stato recentemente individuato alla foce del fiume Dirillo. Tale scoperta, avvenuta per caso durante alcuni lavori di scavo, conferma l'importanza archeologica che riveste l'area del Golfo di Gela che, quasi certamente, conserva numerosi altri relitti di varie epoche (greca, romana e bizantina soprattutto).

In virtù della presenza di tali relitti e reperti archeologici, è stata istituita, con Ordinanza n.28/2009 della Capitaneria di Porto di Gela per beni archeologici sommersi l'area marina di tutela archeologica di Bulala, i cui perimetri sono stati successivamente modificati con Ordinanza n.27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela.



Figura 4.4.4: Veduta dello scafo rinvenuto a Bulala

Dal lungo elenco di siti archeologici appena descritti si evince come il territorio gelese sia ricco di testimonianze del passato, del resto la città tra il VI e V secolo a.C. fu una delle più grandi colonie greche di Sicilia oltre che la fondatrice di *Akragas* (l'attuale Agrigento). I luoghi elencati rappresentano solo una parte del vasto patrimonio storico del Golfo, estendendo il campo d'indagine ad una porzione di territorio più ampia si individuano immediatamente nuove architetture e nuovi reperti a testimonianza di un glorioso passato.

Per una definizione più puntuale e specifica dei rinvenimenti, dei vincoli e delle aree di interesse archeologico presenti nell'intorno delle aree interessate dalla realizzazione degli interventi, si rimanda al documento di *Verifica preventiva dell'interesse archeologico* (doc. R_RARCH_006 - *Malta-Italy Gas pipeline interconnection* Verifica preventiva interesse archeologico – MT-IT JV, 2020), allegata al progetto.

Di seguito si riporta una sintesi dei principali siti e rinvenimenti identificati tramite lo spoglio degli archivi e della bibliografia, dei vincoli archeologici e delle aree di interesse archeologico e i beni architettonici, considerati nel documento sopracitato.

Tabella 4.4.1: Siti e rinvenimenti identificati

TIPOLOGIA RINVENIMENTO	DESCRIZIONE
Insedimento rustico	Sono stati rinvenuti diversi materiali fittili concentrati fra cui laterizi con bollo CALVI, SIRE e SAB.
Insedimento	Rinvenuti resti di strutture e bolli laterizi CAL/CALVI e SIRE, probabile Mansio Calvisana. Necropoli cristiana con sarcofagi monolitici e corredi con vasi in vetro e anelli.
Fattoria	Si hanno notizie relative al rinvenimento di materiali pertinenti a fattoria romana
Fattoria	Rinvenuti materiali e resti pertinenti a fattoria romana.

TIPOLOGIA RINVENIMENTO	DESCRIZIONE
Rinvenimento sporadico	Rinvenuta lucerna a scarpetta decorata con rami di palma tra 2 <i>infundibula</i> e iscrizione ΑΓΙΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
Insedimento	Rinvenute strutture riferibili ad un sacello greco dedicato a Demetra e Kore. In Età imperiale sul santuario abbandonato si installa una fattoria, forse la <i>mansio Calvisiana</i> . Nel Medioevo una chiesa e relative sepolture
Necropoli	Rinvenute sepolture di epoca greco-classica
Necropoli	Paolo Orsi in un sopralluogo ad inizio '900 riconosce un centinaio di tombe. Attualmente non visibile
Necropoli	Ad inizio '900 Orsi segnala industria litica e sepolture greche
Necropoli	Segnalata necropoli ellenistica
Insedimento e necropoli	L'area di Sabuci è segnalata per la presenza di capanne e sepolture di età del bronzo

Tabella 4.4.2: Vincoli archeologici

DESCRIZIONE (vincoli ex art. 10 del D.Lgs. 42/2004)
Area forestale di proprietà del demanio con resti della città greca di Gela
Acropoli della città greca che insiste su insediamento pre-protostorico.
Resti del <i>Tesmophorion</i> di Demetra, di fattoria romana e chiesa del XIII secolo.
Complesso catacombale databile al V sec. d.C.
Resti di strutture murarie pertinenti a complessi di destinazione sacra e artigianale.
Sede di stanziamenti umani antichi con strutture murarie di un santuario arcaico e di edifici medievali.
Nel 1988 viene scoperto e scavato il primo relitto greco, di epoca arcaica. Nel mare di fronte a c/da Bulala sono stati rinvenuti altri 2 relitti greci con i loro carichi, fra cui anfore, ceramica, reperti marmorei e oggetti votivi.

Tabella 4.4.3: Aree di interesse archeologico

DESCRIZIONE (vincoli ex art. 142, c.1, lett. m del D.Lgs. 42/2004)
Stipe votiva arcaica legata ad edifici di culto circostanti di epoca greca.
Area sacra di epoca greco-romana

4.4.2 Edifici religiosi

Di seguito sono descritti i principali edifici di carattere religioso, siti nel Comune di Gela, aventi caratteristiche di pregio storico-architettonico.

La Chiesa Madre

Nel 1766, sull'area prospiciente all'attuale Piazza Umberto I, furono iniziati i lavori per la costruzione della nuova Chiesa Madre che fu completata nella prima metà dell'Ottocento; essa si erge a tre navate con cupola e torre campanaria (realizzata nel 1837). Intitolata a Maria Santissima Assunta in Cielo, presenta una pianta a croce latina con schema basilicale. La facciata principale in stile neo-classico, opera dell'architetto terranovese Giuseppe Di Bartolo Morselli nel 1844, presenta una composizione architettonica articolata in doppio ordine sovrapposto, con colonne aggettanti per tre quarti, di ordine dorico alla base e ionico

superiormente; nella parte superiore spiccano il frontone adornato di acroteri e la croce oltre ad una placca litica ovoidale con in bassorilievo lo stemma mariano. Nella Madrice si trovano diverse pale dipinte del Settecento e dell'Ottocento, tra cui un notevole dipinto su tavola del 1563 che raffigura il Transito di Maria, alcuni affreschi e un grande organo del 1939. Nella canonica, interamente ricostruita nel 1988, sono conservate diverse tele, nonché due pregiate icone, dipinte su tavola con fondo in oro raffiguranti Maria SS. d'Alemanna (o della Manna) con Bambino, patrona di Gela la cui festa ricorre l'8 di settembre. L'edificio religioso possiede anche un ricco archivio in cui sono conservati antichi documenti cartacei, nonché i registri di morte, battesimo e matrimonio a partire dal 1500.



Figura 4.4.5: Chiesa di Santa Maria Assunta (XVIII sec)

La Chiesa di San Biagio

All'interno del confine del cimitero monumentale di Gela, nelle immediate vicinanze della Biblioteca Comunale e contigua alla chiesetta di S. Nicola da Tolentino, esiste la Chiesa rurale di San Biagio, da tempo sconosciuta, databile forse ad epoca bizantina; particolarmente interessanti risultano il basso abside, la facciata principale con l'ingresso e il rosone e, all'interno, l'arco trionfale a sesto acuto. La chiesa fino al 1873 faceva parte dei beni della Commenda del Principe di Capua; il 3 luglio dello stesso anno fu incamerata dal Demanio dello Stato e successivamente nel 1899 acquistata dal Comune di Gela. Aperta al culto fino al 1910, dopo la relativa sconoscenza, fu adibita a lavatoio per il contiguo ospizio di anziani e poi a camera mortuaria prima di essere completamente abbandonata. L'edificio, ridottosi per la vetustà alle sole mura perimetrali, dal 1981 al 1985 ha subito diversi interventi di

consolidamento e sistemazione con finanziamenti della Soprintendenza Regionale e del Comune di Gela. Oggi la Chiesa di San Biagio è adibita a sala per mostre e conferenze.

La Chiesa dei Padri Cappuccini

La Chiesa dei Padri Cappuccini di Gela, relativamente alla navata centrale, fu edificata nella metà del XIII secolo, mentre le navate laterali di Nord e Sud furono aggiunte rispettivamente nel 1935 e nel 1962. Nella chiesa si conservano, oltre a diverse antiche statue, un pregiato polittico settecentesco con cornici in legno intarsiato, un'artistica custodia del Divinissimo del XVII secolo, un dipinto su tavola del 1700 raffigurante la Vergine degli Ammalati e un dipinto rappresentante Santa Maria della Porziuncola; inoltre, nell'attiguo convento si osserva un dipinto (il Beato Bernardo da Corleone) attribuito ad un pittore della scuola di Guido Reni. La Chiesa dei Cappuccini è dedicata al culto della Madonna delle Grazie la cui festa ricorre il 2 di luglio.

La Chiesa del Carmine

La Chiesa del Carmine fu edificata a Gela contemporaneamente all'attiguo convento (quest'ultimo dal 1866 sede della Caserma dei Carabinieri) nei primi decenni del Settecento, sullo stesso sito dell'antica Chiesa dell'Annunziata del 1514. L'edificio religioso conserva al suo interno, oltre a diverse pale dipinte ed un'acquasantiera del 1571, un Crocifisso del XV secolo, ritenuto miracoloso dalla devota popolazione gelese, un pregiatissimo dipinto su tavola, su fondo oro, della Crocifissione e un organo del 1917.

La Chiesa dei SS. Salvatore e Rosario

La Chiesa dei SS. Salvatore e Rosario di Gela è stata edificata ad unica navata con torre campanaria (del 1810) tra il 1796 e il 1838 sui ruderi di un'altra del XVI secolo; nella cella campanaria, il cui tetto è ricoperto da piastrelle di maiolica colorate, esiste una campana del 1606. La facciata principale, tutta a pietra viva senza intonaco, non presenta nessuna linea architettonica di rilievo, tant'è che si pensa che essa non fu mai completata; stessa cosa non si può dire per l'interno dove esistono stile e forma architettonica dei primi dell'Ottocento. Nella chiesa sono conservate diverse pale dipinte, una Via Crucis (1971) del pittore gelese Salvatore Solito, alcuni affreschi, una pregiata acquasantiera e un piccolo organo della seconda metà del XVIII secolo, incluso in un elegante complesso decorativo. Recentemente sotto il pavimento sono venute alla luce diverse antiche sepolture gentilizie.

La Chiesa di San Francesco d'Assisi

Accanto al moderno Palazzo di Città, è presente la Chiesa di San Francesco d'Assisi, edificata ad unica navata nel 1659. L'edificio vanta al suo interno un ricchissimo soffitto a cassettoni lignei ornati d'oro zecchino ed alcuni dipinti su tavola databili intorno alla seconda metà del 700' rappresentanti la vita di San Francesco, il Martirio di Santa Orsola e la Deposizione, oltre ad un'acquasantiera in marmo del XVI secolo, un gruppo di statue lignee settecentesche e due monumenti marmorei. Recentemente sono venuti alla luce diversi affreschi e sono stati rimesse in luce le antiche dorature degli altari.

La Chiesa di San Francesco di Paola

Denominata anche Chiesa del Santo Padre, questo edificio di culto, assieme al contiguo Orfanotrofio “Regina Margherita”, già convento, fu edificato a Gela ad unica navata e torre campanaria nel 1738 dai PP. Minimi di San Francesco di Paola. La facciata della chiesa è caratterizzata da un elegante portale in tardo stile barocco su cui sovrasta lo stemma dell’ordine religioso del santo. Nell’interno si conservano diverse statue e alcuni dipinti del settecento. Attiguo e comunicante con la chiesa è l’Orfanotrofio Regina Margherita di Gela, un edificio settecentesco con ampio cortile interno, in origine convento dei Padri Minimi e successivamente sede di diverse scuole.

La Chiesa di Sant’ Agostino

Edificata ad unica navata nel 1439 assieme all’attiguo convento e con la facciata in stile neoclassico del 1783, la Chiesa di Sant’Agostino conserva diversi dipinti e statue del XVII secolo ed una pregevole acquasantiera in marmo del 1500. Notevole è anche la Cappella dei Mugnos, antica e nobile famiglia terranovese, databile intorno al 1613 e realizzata in intaglio di travertino con colonne tortili e frontone spezzato.

La Chiesa di San Giovanni Battista

Ubicata nel quartiere omonimo, la Chiesa di San Giovanni Battista fu realizzata probabilmente nel XVI secolo dalla corporazione religiosa Fraternita della Provvidenza, la quale vi rimase fino al 1860. Il portale d’ingresso è in stile rinascimentale ed è sovrastato da un’imponente lapide incisa da un’epigrafe. La chiesa è chiusa al culto da più di sessant’anni. Qualche anno fa la Soprintendenza di Caltanissetta ha eseguito dei lavori di ristrutturazione del tetto e delle cripte. Recentemente l’edificio è stato venduto dalla curia al Comune che ha provveduto al suo restauro.

4.4.3 Monumenti

La città di Gela è costellata di importanti siti archeologici, tuttavia anche le tracce architettoniche lasciate in epoche più recenti hanno contribuito ad arricchire il suo già vasto patrimonio storico-culturale. Nel Centro Storico, la cui area corrisponde all’antico castello voluto da Federico II per la sua “Terranova”, sono riscontrabili manufatti architettonici di pregio che raccontano, in un ideale *continuum* storico, le vicende della città. Tra questi vi sono edifici religiosi, palazzi, piazze, mura e porte cittadine. Attorno al seicentesco centro storico federiciano è possibile apprezzare i resti dell’antico sistema difensivo con tratti di mura, torrioni e porte incastonati nei prospetti delle moderne abitazioni. In particolare, si segnalano i tratti di mura cinquecentesche di via Matteotti e via Miramare con tre torrioni, il tratto duecentesco di viale Mediterraneo con il bastione di Porta Marina e due torrioni e le mura in via Porta Vittoria. Sempre all’interno del centro storico si segnalano i ruderi del Castello federiciano o Palazzo ducale sito in piazza Calvario ed i resti di Porta Panestrina e Porta Caltagirone.

Nel 1927, nella zona dove sorgeva l’antica acropoli, furono realizzati il Belvedere e il Parco delle Rimembranze nel cui interno è possibile apprezzare il monumento ai caduti della Grande Guerra. Prospiciente il Porto Rifugio si erge il Cimitero Monumentale, nel cui viale principale si

possono ammirare diverse cappelle e mausolei ottocenteschi e novecenteschi negli stili neoclassico, barocco, gotico e liberty. Nella Piazza S. Agostino, la più bella della città e un tempo ornata da ben cinque chiese di epoche diverse, si possono oggi ammirare: la chiesa e il Convento di S. Agostino (1439-1783); il Teatro Eschilo (1832); la Chiesa di San Francesco di Paola con l'annesso convento dei padri Minimi poi divenuto Educatorio, entrambi in stile tardo barocco. Ad Ovest di Piazza S. Agostino, lungo corso Salvatore Aldisio, si erge il neoclassico ex Convitto Pignatelli (1878).

Un aspetto caratteristico dell'assetto urbanistico ed architettonico della vecchia Gela fu l'ampia diffusione dello stile liberty o "floreal" protagonista nella progettazione dei più importanti palazzi signorili della città. Sino ai primi anni sessanta dello scorso secolo le principali piazze e vie cittadine erano adornate da queste architetture semplici e al contempo eleganti. Se a Palermo e in altre realtà dell'Isola primeggiava l'opera dell'architetto Ernesto Basile, a Gela viene ricordato Giuseppe Di Bartolo Morselli, docente di architettura presso l'Università di Torino. La città di Terranova (Gela) tra il XVIII e i primi anni del XX secolo andò incontro ad un rinnovamento urbanistico ed architettonico che vide la sistemazione del corso principale, la ricostruzione di numerose chiese e la realizzazione di nuovi sontuosi palazzi signorili. In questo preciso disegno di miglioramento estetico della città (collegato anche ad una discreta crescita civile e sociale rappresentata dalla nascita nello stesso periodo di un teatro e del liceo ginnasio) rientra la progettazione dei prospetti dei nuovi edifici che dovevano apparire coordinati tra di loro in modo da assicurare un'architettura unitaria a tutto il centro.

Elementi caratterizzanti della nuova architettura furono: timpani, archetti ribassati e cornicioni, tutti contenenti un piccolo fregio, posti nella parte superiore delle finestre a volte delineate da colonnine in stile corinzio; balconi con mensoloni in pietra tagliata nei palazzi più ricchi o in ferro battuto; lesene e cornicioni con andamento rettilineo regolare a volte ornati da festoni e altri ornamenti; portali in pietra arenaria con raffigurazioni in corrispondenza della chiave di volta e portoni in legno massiccio con anelloni decorati in ferro battuto. Un gran numero di edifici in stile è stato demolito a partire dagli anni Cinquanta dello scorso secolo per far posto a edifici di nuova realizzazione, in questo modo si è modificato l'assetto originario di alcuni spazi urbani significativi.

Gela in epoca moderna ha visto la realizzazione di alcuni edifici in stile razionalista frutto dell'espansione e della modernizzazione del centro urbano, tra i quali si segnalano: il Palazzo di Città (1951) ad opera di Salvatore Cardella ed il Museo Archeologico (1958) progettato da Luigi Pasquarelli. Degno di nota è anche il progetto urbanistico relativo allo sviluppo del villaggio residenziale Macchitella A.N.I.C. (1961-63) progettato da Marcello Nizzoli.



Figura 4.4.6: Quartiere Macchitella (anni 60')

Fuori dai confini comunali il territorio gelese è caratterizzato, oltre che dalla presenza di numerose aree archeologiche, anche da importanti opere di carattere monumentale. In località Manfria, zona balneare della costa occidentale ad 8 km da Gela, sorge sulla cima dell'omonima collina una torre d'avvistamento risalente al XVI secolo. La **Torre di Manfria** era parte di un formidabile sistema difensivo costiero realizzato nella seconda metà del 1500 per volere del parlamento siciliano a seguito dei ripetuti attacchi alle città costiere da parte dei pirati barbareschi. Il Vicerè Marco Antonio Colonna per tale impresa incaricò l'architetto fiorentino Camillo Camilliani, esperto nella costruzione di edifici militari al passo con le moderne tecniche di assedio con armi da fuoco. La scelta del sito delle fortificazioni dipendeva dalla possibilità di dominare un ampio spazio di mare e permettere le segnalazioni con dei fuochi fra i vari fortilizi e fra questi e le città. La Torre di Manfria detta anche torre di Sferracavallo e Torre d'Ossuna, è a pianta quadrangolare con due piani comunicanti. Robusta e slanciata, sorge a 19 metri di altezza sopra il livello del mare, è alta 15 metri e presenta un basamento di circa 13 metri di lato. Nel piano terra vi erano delle cisterne e il deposito e nel primo piano l'alloggio delle vedette. Nella terrazza invece veniva messa l'artiglieria.



Figura 4.4.7: Torre di Manfredia (XVI sec)

Su uno sperone roccioso visibile dalla strada statale Gela-Catania si erge il **Castelluccio** di Gela (o castello Svevo), maniero risalente al XII secolo, rimaneggiato nel 1230 e ancora dopo. Costruito in parte riutilizzando i blocchi di calcare bianco e calcarenite gialla del muro greco di Caposoprano ed in parte a filari regolari di pietra sgrossata, esso presenta un raro rigore formale nella definizione generale e nei particolari architettonici, tutti tesi alla concreta funzionalità, spogliata di ogni indulgenza decorativa. Ubicato nella contrada Spadaro è facilmente raggiungibile percorrendo la strada che da Gela porta a Catania e si trova a circa 10 km dalla città. Per quanto riguarda l'aspetto architettonico si può notare che la pianta è rettangolare con mura spesse e due possenti torri situate ai lati: la torre ad ovest presenta ancora i resti di una cisterna e di una sala ancora in parte visibile, nella torre ad est, invece, si può ammirare una cappella scavata nella parete. Il Castello, probabilmente, era organizzato a più piani vista la doppia file di finestre visibili dall'esterno ed anche se ormai sono rimasti solo dei ruderi si possono ancora ricostruire le funzioni delle varie parti. Sono, comunque, ancora presenti parti degli ambienti dedicati alle stalle ed all'armeria e qualche sala residenziale.

La fortezza e l'area in cui essa si colloca sono state dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136, D.lgs.42/2004) in quanto possiedono peculiari caratteristiche ambientali, costituite dalla contestuale presenza dei valori naturali del sito e dei tangibili segni di interesse etnoantropologico di elevato valore culturale lasciati dall'opera storicizzata dell'uomo. In questo luogo il paesaggio agrario segue la morfologia del territorio ed in particolare del fiume Maroglio che funge da spartiacque tra le aree pianeggianti coltivate ad est della piana e le colline che si sviluppano poco dopo le sponde occidentali del corso d'acqua.



Figura 4.4.8: Il Castelluccio (XII sec)

Nelle vicinanze del Castelluccio, in contrada Grotticelle, si trova la **diga delle Grotticelle** (XVI secolo) che coi suoi contrafforti rappresenta la prima opera d'ingegneria idraulica in Sicilia.

Oltre alle importanti opere descritte, si segnalano ulteriori manufatti di interesse storico sparse sul territorio del golfo: la **Villa dei Principi Pignatelli** sita sulle rive del lago Biviere, il **Casale dei Mattina** presso il parco di Montelungo, i ruderi della **Torre di Feudo Nobile**, di **Torre Nuova** e di **Torre Vecchia**, posti a Nord-Est di Gela. Sempre nell'immediato intorno della città di Gela permangono una serie di costruzioni militari (Bunker) realizzate durante la seconda guerra mondiale per la difesa dell'isola; esse furono coinvolte nelle operazioni militari che si svolsero a Gela tra il 10 e il 12 luglio 1943 in occasione dello sbarco delle Forze Alleate e del successivo contrattacco delle Forze dell'Asse. Tali operazioni militari, note come "Battaglia di Gela" occupano una particolare importanza nella storiografia relativa alla seconda guerra mondiale. I bunker sono oggi sottoposti a vincolo di tutela in quanto presentano espressione di architetture militari che, nel corso dei secoli hanno caratterizzato la costa meridionale della Sicilia.



Figura 4.4.9: Costruzioni militari: Bunker della seconda guerra mondiale (località Castelluccio)

4.5 Elementi di pregio e di rilevanza naturalistico-ambientale

Nonostante il territorio indagato sia stato interessato, nel corso degli anni, da repentini e imponenti processi di antropizzazione e trasformazione, insistono tutt'oggi aree naturali di notevole pregio paesaggistico-ambientale.

In particolare, il golfo di Gela rappresenta un complesso di zone umide, agricole e acque costiere di grandissima importanza sia per gli uccelli acquatici migratori, che per specie nidificanti mediterranee.

Su gran parte del territorio del comune di Gela, prospiciente il Golfo, si estende uno tra i più vasti siti ZPS della Sicilia, denominato "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela" (ITA050012). Il sito comprende la Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela, gestita dalla LIPU, considerata l'area di maggiore interesse naturalistico del luogo, oltre ad essere zona umida di importanza internazionale (sito RAMSAR) ed il SIC (ora ZSC) "Biviere e Macconi Gela" (ITA050001).

L'area ZPS si estende anche ad Ovest del comune, lungo la costa, e in quell'area coincide con il SIC "Torre Manfria" (ITA050011) che comprende importanti aree costiere di interesse storico e naturalistico come il Parco Territoriale di Montelungo, la collina di Poggio Arena e l'area di Torre Manfria. A poco più di 5 km a Nord-Est della Riserva del Biviere, all'interno del territorio comunale di Niscemi, si trova la Riserva Naturale Orientata "Sughereta di Niscemi" ricompresa nel SIC "Sughereta di Niscemi" (ITA050007), residuo di quella che un tempo era la più grande sughereta della Sicilia centro-meridionale ed importante superficie boscata del luogo. A

ridosso della Riserva, all'interno del comune di Gela si trova il Boschetto Cacaladritta, ulteriore area boscata appartenente al paesaggio collinare di Niscemi.

Lungo i torrenti che solcano il Golfo si sviluppano aree, che seppur circoscritte, possiedono comunque rilevanza naturalistica, come gli acquitrini di Piana del Signore, a Nord della Strada Statale 115 per Vittoria, che si formano durante la stagione delle piogge e costituiscono un'importante area, non solo per la sosta di volatili, ma anche perché rappresentano un vero e proprio nido per vari tipi di insetti e anfibi. Anche le piccole formazioni lacustri presso la foce del Comunelli e del Rabbìto rivestono un ruolo di pregio per l'avifauna, così come la foce del fiume Acate, area di grande interesse per i biotopi e l'unica località del Mediterraneo per ovodeposizione della tartaruga Liuto (*Dermochelys coriacea*).

Un altro tipico paesaggio del golfo è rappresentato dai cosiddetti "macconi", cioè le dune di sabbia presenti lungo il litorale, oggi sempre più rare, per via dell'azione erosiva naturale e delle attività antropiche in atto sul territorio. I macconi raggiungono i 5 metri di altezza e sono ricoperti dalla tipica vegetazione appartenente alla macchia mediterranea. Di particolare bellezza alcune piante che producono fiori dai colori particolarmente accesi in contrasto con l'ambiente arido e salmastro che li circonda. La spiaggia a dune con presenza di macchia a ginestra e ginepro, ospita avifauna di rilievo come numerose specie di limicoli migratori.

4.5.1 Lago del Biviere

Il Biviere di Gela è il più grande lago costiero della Sicilia e costituisce una delle più importanti zone di sosta e svernamento per numerose specie di uccelli migratori. L'avifauna, rappresentata da oltre 200 specie, costituisce pertanto l'elemento di maggiore rilievo naturalistico dell'omonima Riserva.

Il lago è un relitto a distanza di un km e mezzo dal mare, dal quale in passato era in gran parte alimentato. La sua estensione è di circa 120 ha, con una lunghezza che può raggiungere i 2 Km ed una larghezza di circa 600 m; il suo perimetro, abbastanza sinuoso, è caratterizzato da ampie anse.

Il lago era inizialmente separato dal mare da un ampio sistema di dune ricoperte da una fitta vegetazione tipicamente mediterranea con caratteri che, rari nel nostro Paese, sono più tipici delle coste africane. Oggi questo paesaggio è ridotto a piccoli lembi di terra; da diversi anni i "Macconi", come vengono chiamate le formazioni dunali, sono stati invasi dalle colture in serra che si spingono fin sulla battigia. Intorno al lago, le serre e i vigneti hanno preso il posto dei cespugli di palma nana, dei ginepri, della rara retana, dell'euforbia. Il lago è alimentato, oltre che dalle acque che vi si convogliano e da quelle salate che filtrano, dall'apporto del torrente Valle Torta e in parte dal fiume Dirillo. Il bacino, che in origine era salmastro, ha oggi una salinità variabile per l'immissione costante di acque dolci. Il Biviere riveste un notevole interesse per l'eccezionale assortimento di specie viventi che per la loro varietà e ricchezza lo rendono tra gli elementi più tipici della Sicilia.

La vegetazione delle sponde e delle aree a esse limitrofe è caratterizzata da diverse specie idrofile. I prati circostanti ospitano specie quali il timo ed il rosmarino nonché, in primavera, diverse orchidee selvatiche fra cui la *Ophrys Oxvrrhynchos*, raro endemismo siciliano. Nella fascia dunale che separa il lago dal mare prosperano la ginestra bianca, il fiordaliso delle spiagge e la rara Leopoldia Gussonei, endemismo puntiforme del litorale del golfo di Gela.



Figura 4.5.1: Lago del Biviere

4.5.2 Collina di Montelungo

L'area della collina di Montelungo⁹ destinata a Parco dal 1989, è delimitata ad Est dal Torrente Gattano, a Sud dal mare, a Nord dalla SS. 115 e ad Ovest dal lido di Manfria.

Dal punto di vista morfologico ambientale Montelungo si pone da un lato come barriera naturale fra il mare Mediterraneo e la grande piana di Gela, dall'altro come elemento di rottura in un paesaggio che altrimenti risulterebbe piatto e privo di vegetazione arborea. La collina rappresenta, in questo senso, un elemento paesaggistico di inusitata bellezza, soprattutto nella fascia a mare, che si concretizza quale massima espressione del connubio mare-natura.

Si tratta più in generale di un promontorio la cui differenziazione ecologica rimane legata alla natura dei suoli, alle condizioni microclimatiche, all'esposizione ai venti e soprattutto alla piovosità. Le insufficienti piogge hanno innescato un processo di lenta desertificazione che contrasta l'insediamento delle specie spontanee classiche dell'ambiente mediterraneo. Il risultato è quello di un paesaggio particolare, arso, fatto di terreno nudo e di lembi discontinui di vegetazione. A questo si è aggiunta l'azione antropica che ha portato all'ulteriore impoverimento dell'ambiente e dissipamento del verde. Diverse sono le caratteristiche agronomiche sui versanti della collina. Sulla parte più elevata, il pianoro, si hanno terreni che permettono la coltivazione della maggior parte delle specie tipiche mediterranee, mentre sui pendii prevalgono terreni in cui sono ancora presenti i resti di vecchie colture di tipo arboreo che testimoniano la loro antica utilizzazione ad uliveti.

⁹ Destinata a parco dal 1989, non è ricompresa nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette.



Figura 4.5.2: Collina di Montelungo

4.5.3 Poggio Arena

Poggio Arena è una duna di sabbia al centro dell'arenile tra i rilievi di Manfredonia e Montelungo. Si presenta come singolarità geologica, in quanto duna non ancora fossilizzata e si pone come elemento fortemente significativo del paesaggio della zona di Manfredonia, sia per il carattere di emergenza geografica (interrompe la continuità della spiaggia), sia per la bassa e tuttavia lussureggiante vegetazione che la ricopre per intero: una vegetazione arbustiva mediterranea idonea al terreno sabbioso, utile alla stabilizzazione del rilievo.



Figura 4.5.3: Poggio Arena

4.5.4 Sughereta Niscemi

La Sughereta di Niscemi, e l'adiacente Bosco di Santo Pietro di Caltagirone (che si sviluppa ad Est della stessa), è il relitto di quella che un tempo era la più grande sughereta della Sicilia centro-meridionale. Fin dal 1600, epoca in cui il territorio di Niscemi fu concesso in feudo, il bosco iniziò ad essere utilizzato per la produzione di legname. Già nel 1700 l'uso dissennato di questa risorsa convinse i feudatari ad emanare precise disposizioni per limitare il suo sfruttamento.

Nel 1850 una cospicua porzione del territorio della originaria sughereta fu acquisita dal demanio comunale, venendo in parte successivamente assegnata per la coltivazione ai contadini organizzati nel movimento dei Fasci dei lavoratori. La parte superstite della sughereta (circa 3.000 ettari) è stata dichiarata Riserva con il Decreto Assessoriale n. 475 del 25 luglio 1997 ed affidata in gestione all'Azienda Regionale Foreste Demaniali. La Riserva sorge a 330 metri s.l.m., nella parte meridionale dell'altopiano su cui si colloca il centro abitato di Niscemi. Comprende un'area complessiva di circa 2.939 ettari, di cui 1179 in zona A (riserva propriamente detta) e 1760 ettari in zona B (preriserva). La pianta simbolo della riserva, la quercia da sughero (*Quercus suber*), è tuttora abbastanza diffusa, con esemplari anche di notevoli dimensioni, e dà vita, insieme a lecci e roverelle, a lembi residui di foresta mediterranea sempreverde.

Nei terreni sabbiosi delle schiarite del querceto è stata rinvenuta di recente una rara entità floristica, l'*Helianthemum sanguineum*. Si tratta di una specie diffusa in Portogallo, Spagna, Marocco ed Algeria, in passato segnalata anche in Italia, ma che da oltre un secolo non era più stata osservata, tanto che, prima del rinvenimento nel territorio della riserva, avvenuto nel 1992, era stata considerata estinta nel territorio nazionale. La vegetazione prevalente è comunque quella tipica della macchia mediterranea che offre rifugio a mammiferi di piccola taglia e numerose specie di uccelli nidificanti. Molto ricca anche l'entomofauna comprendente, tra le altre, numerose specie di farfalle e coleotteri.



Figura 4.5.4: Sughereta di Niscemi

4.6 Gli elementi morfologici, naturali e antropici del territorio indagato

Nel presente paragrafo sono identificati gli elementi che caratterizzano le effettive aree suscettibili di impatti derivanti dalla realizzazione degli interventi in esame.

Suddetti elementi sono stati così suddivisi:

- » **elementi morfologici e naturali prevalenti:** la struttura morfologica (orografica e idrografica) e gli elementi naturali prevalenti di un territorio contribuiscono a determinare il suo “aspetto” e incidono notevolmente sulle modalità di percezione dell’opera in progetto, sia nella visione in primo piano che come sfondo dell’oggetto percepito;
- » **elementi antropici:** l’aspetto visibile di un territorio dipende in maniera determinante anche dalle strutture fisiche di origine antropica (edificato, infrastrutture, ecc.) che vi insistono. Oltre a costituire elementi ordinatori della visione, esse possono contribuire, positivamente o negativamente, alla qualità visiva complessiva del contesto.

Gli elementi morfologici, naturali e antropici caratterizzanti il paesaggio in esame sono riportati nella *Tavola 10 – Carta di sintesi degli elementi morfologici, naturali e antropici del territorio (D_RPAE_Tav.10)* in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali del paesaggio e quelli che costituiscono, per le loro particolari qualità percettivo-culturali, le emergenze paesaggistiche.

Dal punto di vista morfologico, come descritto in precedenza, il territorio è costituito dalla pianura alluvionale costiera di Gela, caratterizzata dalla presenza di coltivi a seminativo: il suolo è infatti utilizzato in massima parte per colture estensive, talvolta alimentate dalla rete di rogge, spesso esili diramazioni dei principali corsi d'acqua.

Nella piana scorrono alcuni corsi d'acqua; tra i più importanti occorre segnalare il Fiume Gela che, dalle colline poste alle spalle del golfo, arriva fino al mare, costituendo un confine naturale a Est della zona urbana della città di Gela. Oltre il fiume è poi sorto il polo petrolchimico. Rispetto a questo sistema, assimilabile ad un anfiteatro naturale, la città di Gela occupa il posto centrale ergendosi peraltro su una collina.

Nonostante l'area si presenti fortemente antropizzata, sono state istituite diverse forme di tutela per quei lembi di terra che costituiscono una emergenza ambientale: si tratta del Lago Biviere, delle caratteristiche dune di sabbia costiere (macconi), della sughereta di Niscemi che costituisce il relitto della più antica e grande sughereta siciliana e degli acquitrini della Piana del Signore, che si formano durante la stagione delle piogge e costituiscono un importante habitat per l'avifauna.

L'unica zona della provincia di Caltanissetta che arriva sul mare è proprio Gela, caratterizzata da trenta km di costa bassa e rettilinea, ricoperta da sabbia finissima. I fondali risultano essere poco profondi.



Figura 4.6.1: Golfo di Gela

Dal punto di vista antropico, l'area in cui si colloca il progetto risulta essere caratterizzata da elementi fortemente in contrasto tra loro: se da un lato risultano ancora leggibili i segni dell'antica cultura del territorio, dall'altro lo stesso è stato oggetto di repentini processi di urbanizzazione, densificazione e sprawl urbano, soprattutto lungo la costa, comportando un'edificazione diffusa e parcellizzata.

La città di Gela si è sviluppata intorno al nucleo federiciano, mantenendo una tipologia insediativa estremamente accentrata. L'impianto urbano di base è quello medievale che si sviluppa lungo il corso principale ed attorno alla piazza, basato su isolati allungati e sull'uso frequente di cortili interni, utilizzati come elementi di distribuzione ed affaccio dei singoli alloggi. Nell'espansione edilizia degli anni Cinquanta e Sessanta è invece possibile individuare due distinte logiche d'azione che riflettono le dinamiche sociali ed economiche del periodo e incidono in modo differente sull'assetto della città: la prima, riconducibile alle piccole trasformazioni che investono l'intero tessuto urbano, ha riproposto forme e modi di produzione tradizionali e non ha lasciato particolari segni sul territorio; la seconda, invece, è stata quella degli interventi unitari, come, uno tra tutti, quello relativo al polo petrolchimico, destinato a rimanere un'area completamente estranea alla città.



Figura 4.6.2: Vista panoramica sul sito petrolchimico (nello sfondo)

L'importanza di Gela e del suo territorio non si evince solo dalle notizie sulla sua storia ma è testimoniata anche dagli scavi archeologici condotti sistematicamente a partire dai primi del Novecento, che hanno portato alla luce reperti di tutti i generi, i quali costituiscono testimonianza dell'antica fama della città. Oggi, quindi, nel territorio indagato numerosi sono i siti di interesse archeologico, uno tra tutti l'acropoli in Località Molino a Vento, in cui sorgeva l'antica città di Gela. Altri elementi di interesse storico-architettonico da segnalare si trovano nel centro di Gela e sono sostanzialmente monumenti ed edifici religiosi

Dal punto di vista infrastrutturale, si giunge a Gela da Nord, tagliando il sistema orografico della conca in tre punti corrispondenti ad altrettante strade, oppure in direzione Est-Ovest dal lungomare. Le vie di accesso da Nord, in particolare, si sviluppano secondo un sistema a raggiera e sono: la Strada Statale 117bis, la Strada Provinciale 8 e la Strada Provinciale 81. La strada con andamento Est-Ovest corrisponde invece alla E931 che collega Gela a Mazara del Vallo.

A questo sistema di strade che di carattere primario, si aggiunge un ulteriore sistema secondario, esterno al centro urbanizzato, realizzato a servizio della zona industriale. Questo sistema ha il suo asse principale lungo la sponda orientale del fiume Gela e si raccorda a Nord con l'asse attrezzato appartenente al nucleo industriale che, a sua volta, proseguendo in

direzione Nord-Ovest, supera il fiume, interrompendosi prima di arrivare a congiungersi con la Strada Statale 117bis.

Si segnala inoltre che la presenza della Strada Provinciale 82 che, con andamento Nord/Est-Sud/Ovest, realizza il collegamento con la città di Niscemi a Nord, mentre a Sud si ricollega con la Strada Statale 115 proveniente da Ragusa.

Dal punto di vista paesaggistico si segnala infine la presenza, a Nord della zona industriale, del raccordo stradale, in parte sopraelevato, che attualmente, snodandosi dalla E45, si interrompe in prossimità di una strada sterrata, dopo aver attraversato il Fiume Gela. Tale opera incompiuta costituisce, oltre che un detrattore dal punto di vista paesaggistico, anche un ostacolo visivo.



Figura 4.6.3: Vista panoramica sul raccordo stradale incompiuto

La principale linea ferroviaria che attraversa il territorio gelese è la Catania-Gela, lunga 137 Km e operante sui comuni di Lentini, Scordia, Militello, Caltagirone, Niscemi. È una linea di primaria importanza anche perché costituisce un collegamento diretto tra il Polo petrolchimico e Catania. Nell'area di Piana del Signore si trova la stazione "Gela-Anic" importante snodo a servizio dell'area industriale; poco distante, all'interno dell'area urbana, si trova invece la stazione di Gela con funzione di scalo passeggeri.

Nel contesto costiero, in aggiunta ai tracciati della viabilità, si segnalano diversi elettrodotti ad alta tensione a servizio dei siti produttivi.

Gela è infine dotata anche di due infrastrutture portuali: il Porto Rifugio, situato in corrispondenza della città in prossimità di Capo Soprano, e il Porto Isola sito a Est del centro urbano, oltre il fiume Gela, in corrispondenza del polo petrolchimico.

Il Porto Rifugio è costituito da due moli oltre a una banchina di riva e viene utilizzato solo per ospitare imbarcazioni da diporto, pescherecci e unità di servizio portuale. Il Porto Isola è invece costituito da una banchina rettilinea, lunga circa 3 Km, che permette di raggiungere un fondale profondo 10 m, utile all'ormeggio di grandi navi mercantili.

Come precedentemente descritto, il territorio indagato è stato negli anni compromesso dal punto di vista paesaggistico da alcuni interventi che hanno comportato un progressivo degrado e la perdita di qualità paesaggistica e dei tratti identitari del territorio stesso. Tra questi si segnalano, oltre al vasto comparto industriale già citato, che sorge a Est di Gela, in prossimità della costa, le numerose serre sorte tra il polo petrolchimico e la più orientale

Scoglitti che deturpano i caratteri naturalistici di quella porzione di litorale e aumentano considerevolmente la superficie di suolo occupato.

4.7 Caratterizzazione delle aree interessate dagli interventi

Per quanto riguarda le aree interessate direttamente dalla realizzazione degli interventi (con riferimento al terminal e alle stazioni di intercettazione) di seguito si riporta una sintetica descrizione.

Il terminal sarà realizzato in un'area attualmente adibita a uso agricolo, in prossimità della Strada Provinciale 82 che realizza il collegamento con la città di Niscemi a Nord, e la Strada Statale 115 proveniente da Ragusa, a Sud. La strada, sebbene di carattere provinciale, è sterrata. Nelle vicinanze si trovano alcuni caseggiati segnalati come edilizia rurale nel P.R.G.: Casa Nobile, Casa Portolana e Casa Tenda.

La stazione di intercettazione n°1 verrà installata anch'essa in area agricola, ai piedi del pendio appartenente al versante Sud/Est della collina su cui sorge il Cimitero del Farello. Il confine orientale del sito è delimitato dalla ferrovia Gela-Catania, che passa in adiacenza al torrente Priolo. Nell'area, oltre al cimitero municipale del Farello, si segnala, a circa 500 m di distanza, a Est della Strada Statale 115, il casale denominato "Casa Spinasanta", complesso rurale segnalato dal P.R.G. Sul territorio insistono inoltre piccole abitazioni e alcuni rimessaggi agricoli posti ai margini dei terreni coltivati. In particolare, l'area prescelta confina con un campo recintato coltivato a vitigno.

L'impianto d'intercettazione n°2 si svilupperà all'interno di un terreno confinante con un caseggiato abitato, in adiacenza alla Strada Provinciale 51. In prossimità dell'area è presente il raccordo stradale sopraelevato, incompiuto ed inaccessibile, che domina il paesaggio e risulta essere l'elemento di maggiore impatto nell'area in esame.

La stazione di intercettazione n°3, sarà edificata a poca distanza dal confine orientale del petrolchimico di Gela, in un'area circondata da campi coltivati e serre, il cui accesso risulta privato, alternati ad aree incolte. In questo luogo la viabilità è composta da strade sterrate, ad uso di mezzi agricoli e industriali. Tra gli elementi detrattori del paesaggio, oltre alle costruzioni industriali, si segnalano le numerose serre e una cava. A poco meno di un km a Sud del sito si trova la costa, che alterna un paesaggio dunale (tipico del golfo di Gela) ad aree fortemente antropizzate.

5.0 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

5.1 Metodologia

Il paesaggio contemporaneo può essere considerato come esito di un processo collettivo di stratificazione, nel quale le trasformazioni pianificate e/o spontanee, prodotte ed indotte, si susseguono secondo continuità e cesure, in maniera mutevole a seconda dei momenti e dei contesti.

La principale finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. L'inserimento di nuove opere, o la modificazione di opere esistenti, inducono riflessi sulle componenti del paesaggio e sui rapporti che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la sopravvivenza e la sua globalità. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera. Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

- » **individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici** eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
- » descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (**definizione dell'intervisibilità**) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
- » **definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità** ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinsertimenti);
- » **valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico**, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

5.2 Definizione dell'ambito territoriale potenzialmente impattato (bacino di intervisibilità)

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento.

È stato quindi definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità).

La fase successiva all'identificazione del bacino di intervisibilità riguarda l'individuazione di recettori particolarmente sensibili che costituiscono, per le loro caratteristiche di "fruibilità", i punti di vista significativi dai quali è possibile valutare l'effettivo impatto delle opere sul paesaggio.

Tale valutazione è stata condotta attraverso l'elaborazione e la successiva analisi delle simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto dai punti di vista significativi, comparando lo stato ante operam e lo stato post operam, senza e con l'introduzione delle misure di mitigazione.

Lo studio dell'intervisibilità è stato effettuato tenendo in considerazione diversi fattori: le caratteristiche degli interventi, la distanza del potenziale osservatore, la quota del punto di osservazione paragonata alle quote delle componenti di impianto ed infine, attraverso la verifica sul luogo e attraverso la documentazione a disposizione, l'interferenza che vegetazione, edifici e manufatti esistenti o altri tipi di ostacoli pongono alla visibilità delle opere in progetto.

Lo studio si configura pertanto come l'insieme di una serie di livelli di approfondimento che, interagendo tra loro, permettono di definire l'entità e le modalità di visione e percezione delle nuove opere nell'area in esame. Esso si compone di tre fasi:

- » **l'analisi cartografica**, effettuata allo scopo di individuare preliminarmente i potenziali punti di visibilità reciproca nell'intorno dell'area indagata;
- » **il rilievo fotografico in situ**, realizzato allo scopo di verificare le ipotesi assunte dallo studio cartografico;
- » **l'elaborazione delle informazioni** derivanti dalle fasi precedenti, attraverso la predisposizione della carta del bacino di intervisibilità.

5.2.1 Analisi cartografica

Una prima analisi è stata effettuata sulla cartografia a disposizione e sulla fotografia aerea reperita attraverso il Portale Cartografico Nazionale. L'analisi è stata finalizzata ad

approfondire la conformazione del territorio in modo da verificare la presenza di punti particolarmente panoramici.

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

L'area d'impatto locale sarà quella immediatamente adiacente ai siti in cui le opere si localizzano, e coinciderà con l'area di massima visibilità delle opere.

L'area d'impatto potenziale, grazie alla particolare conformazione dei luoghi, alla presenza della vegetazione e alla tipologia delle opere, sarà piuttosto contenuta e si estenderà di poco rispetto alle aree a visibilità massima.

5.2.2 Rilievo fotografico in situ

Durante il sopralluogo, oltre ad individuare la posizione dei nuovi manufatti, sono stati identificati in campo gli elementi morfologici, naturali e antropici precedentemente individuati off site e ritenuti potenziali punti di vista/recettori sensibili. Tali sopralluoghi hanno avuto inoltre lo scopo di verificare la presenza di ostacoli visivi eventualmente non rilevati dalla lettura della cartografia (ad esempio la presenza di vegetazione o di edifici o altri ostacoli alla visuale).

È stato quindi predisposto un rilievo fotografico dello stato dei luoghi, per testimoniare i caratteri del luogo e verificare l'effettiva visibilità delle opere previste dai punti di vista ritenuti più significativi. Il rilievo fotografico è stato effettuato con apparecchio digitale e finalizzato ad ottenere per ogni vista prescelta più scatti fotografici in condizioni differenti di luminosità.

In fase di rilievo fotografico si è, inoltre, proceduto alla determinazione di alcuni punti riconoscibili come parti degli elementi presenti nell'area, così che potessero costituire dei riferimenti dimensionali, propedeutici alla realizzazione degli inserimenti fotografici.

I principali caratteri paesaggistici dell'area vasta interessata dagli interventi in progetto sono evidenziati nelle immagini riportate nella *Tavola 11 - Reportage fotografico* riportata in allegato (*D_RPAE_Tav.11*).

5.2.3 Risultati dell'analisi di intervisibilità

Il bacino di intervisibilità, riportato nella *Tavola 12 - Carta del bacino di intervisibilità* allegata al presente documento (*D_RPAE_Tav.12*), specifica la porzione di territorio nella quale si verificano condizioni visuali e percettive delle opere in progetto nel contesto. Di seguito sono riportate le definizioni dei concetti di "visibilità" e di "percepibilità" di un eventuale elemento in un determinato contesto paesaggistico/territoriale.

Per ciò che concerne il concetto di "visibilità" sono state individuate tre categorie:

- » **Zone a visibilità totale**, quando le opere possono essere osservate nella loro totalità e di esse sono distinguibili le forme, i colori, le linee che le caratterizzano;
- » **Zone a visibilità parziale**, quando possono essere osservate solo alcune parti delle opere, delle quali sono distinguibili le forme, i colori, le linee che le caratterizzano;
- » **Zone a visibilità nulla**, quando nessuna parte delle opere può essere osservata.

Per quanto riguarda, invece, il concetto di “percepibilità” dell’opera, vengono individuate le seguenti classi di livello, così definite:

- » **Zone a percepibilità medio/alta**, quando le opere in progetto vengono riconosciute dal potenziale osservatore quali elementi nuovi e/o di modificazione del contesto nel quale vengono collocate;
- » **Zone a percepibilità bassa/nulla**, quando le opere in progetto non vengono chiaramente identificate nel contesto di riferimento dal potenziale osservatore, in quanto assorbite e/o associate ad altri elementi già esistenti e assimilabili nel bagaglio culturale/percettivo dell’osservatore stesso.

Risulta evidente, quindi, che la percepibilità, strettamente legata alla visibilità, può essere valutata solo nel caso in cui una particolare opera risulti visibile totalmente o parzialmente.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, che vanno presi in considerazione: profondità, ampiezza della veduta, illuminazione, esposizione, posizione dell’osservatore; a seconda della profondità della visione possiamo distinguere tra primo, secondo piano e piano di sfondo, l’osservazione dei quali contribuisce in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall’integrità, rarità dell’ambiente fisico e biologico, dall’espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall’armonia che lega l’uso alla forma del suolo.

La definizione di “paesaggio percepito” diviene dunque integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali, che derivano dall’acquisizione di determinati segni. L’analisi percettiva non riguarda, per le ragioni sopra riportate, solo gli aspetti strettamente e fisiologicamente visivi della percezione, ma investe altresì quel processo di elaborazione mentale del dato percepito che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un’interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale, che va ben oltre il fenomeno nella sua accezione fisiologica. Ciò considerato, il bacino di visuale sarà il risultato della seguente matrice:

	Visibilità totale	Visibilità parziale	Visibilità nulla
Percepibilità medio/alta			n.d
Percepibilità bassa/nulla			n.d

Tabella 5.2.1: Individuazione delle possibili condizioni di intervisibilità

Come si evince dalla *Tavola 12 – Carta del bacino di Intervisibilità*, il bacino di intervisibilità degli interventi risulta piuttosto limitato. Date le caratteristiche dimensionali del progetto, che presenta volumi contenuti, e la presenza di fasce arborate nei dintorni delle aree interessate dal progetto, esso sarà visibile, quasi mai nella sua interezza, esclusivamente dalle aree poste nell’immediato intorno, anche grazie anche ai previsti interventi di mitigazione visiva.

In particolare:

- » il Terminal sarà visibile dalle aree poste a un raggio massimo di circa 600-700 m; il limite del bacino è garantito in particolar modo dalla presenza della vegetazione che delimita le proprietà agricole;
- » la BVS1 sarà visibile dalle aree poste a un raggio massimo di circa 250-300 m; in questo caso il bacino risulta delimitato dalla ferrovia che corre in direzione Sud/Ovest – Nord/Est in prossimità della stazione e dal fatto che la stessa sia posta a una quota inferiore rispetto all’intorno, in aree coltivate e, dunque, ricche di piante da frutto;
- » la BVS2 sarà visibile dalle aree poste a un raggio massimo di circa 100-150 m, il limite del bacino è posto, oltre che dalla vegetazione lungo la strada provinciale esistente, anche dalle abitazioni localizzate a Est della stazione;
- » la BVS3 sarà visibile dalle aree poste a un raggio massimo di circa 600-700 m; il bacino risulta più esteso verso Est in quanto sono presenti aree agricole con coltivazioni basse. Il bacino risulta comunque circoscritto a zone di proprietà privata, non accessibili.

5.3 Individuazione dei recettori sensibili e identificazione di punti di vista

La fase successiva all’identificazione del bacino di intervisibilità riguarda l’individuazione di recettori particolarmente sensibili, poiché appartenenti a contesti in cui la popolazione vive (ad esempio i centri urbanizzati compatti o le aree caratterizzate dalla presenza di un urbanizzato disperso), trascorre del tempo libero (alcune aree lungo i corsi d’acqua) o transita (ad esempio gli assi viari delle strade esistenti). Tali recettori costituiscono, per le loro caratteristiche di “fruibilità” punti di vista significativi dai quali è possibile valutare l’effettivo impatto delle opere sul paesaggio.

Vengono definiti “punti di vista statici” quelli in corrispondenza di recettori in cui il potenziale osservatore è fermo, mentre “punti di vista dinamici” quelli in cui il potenziale osservatore è in movimento: maggiore è la velocità di movimento, minore è l’impatto delle opere osservate. L’impatto, in pari condizioni di visibilità e percepibilità, può considerarsi, quindi, inversamente proporzionale alla dinamicità del punto di vista.

I sopralluoghi effettuati hanno permesso di individuare i principali canali di fruizione del paesaggio, dai quali indagare le visuali principali dell’opera in progetto. Le simulazioni fotografiche sono state elaborate considerando prevalentemente le viste lungo la viabilità di accesso alle opere, in prossimità di ruderi o rimesse agricole.

I punti di vista prescelti per la valutazione degli impatti, riportati nella *Tavola 13 – Localizzazione dei punti di vista per i fotoinserimenti (D_RPAE_Tav.13)* sono descritti nella seguente tabella.

Tabella 5.3.1: Punti di vista selezionati

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
1	Dal ricovero attrezzi a Nord-Est del Terminal		Statico/Dinamico (a lenta percorrenza)
2	Da una strada vicinale a Est del Terminal		Statico/Dinamico (a lenta percorrenza)
3	Dal ciglio della S.P. 82, in prossimità di un fabbricato rurale		Dinamico a lenta percorrenza

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
4	Da una strada vicinale a Sud-Est del Terminal		Statico/Dinamico (a lenta percorrenza)
5	Dall'imbocco della strada vicinale di accesso ai campi, in Contrada Farello		Dinamico (a lenta percorrenza)
6	Da SP 51 in prossimità di un'abitazione con annessa rimessa agricola		Statico/Dinamico (a veloce percorrenza)

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
7	Da una strada sterrata in prossimità delle aree adibite a serricoltura		Dinamico (a lenta percorrenza)

Una volta selezionate le viste più rappresentative del rapporto tra i siti interessati dagli interventi e l'ambiente circostante, si è proceduto all'elaborazione delle planimetrie e dei prospetti degli interventi, base di partenza per la creazione dei modelli 3D dei nuovi manufatti, a partire dalle informazioni presentate negli elaborati di progetto.

La realizzazione dei modelli 3D è stata realizzata con un programma di elaborazione grafica tridimensionale che permette di creare modelli fotorealistici. Tali modelli sono stati, quindi, posizionati sulla planimetria dell'area, prendendo in considerazione anche i punti di riferimento dimensionale rilevati durante il sopralluogo, allo scopo di mettere in corrispondenza la fotografia con la vista virtuale del progetto e di elaborare quindi i corretti inserimenti fotografici per il Terminal e per le tre Valvole di Blocco.

5.4 Valutazione degli impatti sul paesaggio

Nel presente paragrafo si delincono gli impatti visivi derivanti dalla realizzazione degli interventi in progetto, sulla base dei fotoinserimenti effettuati. La valutazione dell'entità degli impatti generati fa riferimento alla seguente classificazione:

- impatto alto;
- impatto medio;
- impatto basso;
- impatto trascurabile;
- impatto nullo.

Tale classificazione tiene conto non solo della visibilità e della percepibilità delle opere dai punti di vista selezionati, ma anche delle peculiarità e dei livelli di fruizione del luogo presso il quale è stato considerato il punto di vista. Per meglio definire l'entità degli impatti, spesso sono state utilizzate accezioni di valutazione derivanti dagli incroci di quelli sopra individuati (es. "impatto medio-basso" o "impatto medio-alto").

La valutazione degli impatti è stata condotta relativamente alla fase di cantiere e alla fase di esercizio dell'impianto, ad ultimazione dei lavori previsti, nonché alla fase di dismissione.

Per i punti di vista selezionati sono state fatte simulazioni di inserimento paesaggistico (Tavole 14, 15 e 16 allegate al presente documento), che riportano lo stato *ante operam* e lo stato *post operam*, senza e con l'introduzione delle misure di mitigazione.

5.4.1 Fase di cantiere

Gli impatti maggiori sulla qualità visiva del contesto durante la fase di cantiere deriveranno principalmente dai movimenti dei macchinari necessari all'intera fase, soprattutto nelle aree in cui il gasdotto attraverserà e/o costeggerà strade esistenti o passerà in prossimità delle stesse.

Tuttavia, grazie alla bassa frequentazione del luogo e dato il carattere temporaneo delle attività, i potenziali impatti visivi durante la fase realizzativa possono considerarsi di bassa entità e completamente reversibili al termine dei lavori.

5.4.2 Fase di esercizio

Di seguito si analizzeranno gli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto, relativamente alla fase di esercizio dell'impianto.

5.4.2.1 Terminale di connessione con la rete SRG

Punto di vista 1 – Ricovero attrezzi a Nord-Est del Terminal (D RPAE Tav.14)

Il punto di vista selezionato è stato scattato da un ricovero attrezzi sito a circa 700 m di distanza a Nord-Est del Terminal, prospiciente una strada vicinale che si innesta sulla SP 82. La visuale risulta piuttosto ampia e sgombra da ostacoli visivi.

Il punto selezionato rappresenta la visuale dell'osservatore che transita per raggiungere le rimesse e i terreni agricoli presenti nell'area, la fruizione dello stesso sarà quindi

esclusivamente legata alle attività di conduzione dei campi coltivati circostanti. Il punto di vista può essere considerato sia di tipo statico, sia di tipo dinamico, a lenta percorrenza.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto, sebbene siano presenti elementi di valore paesaggistico (sono apprezzabili la maglia agraria tradizionale e alcuni elementi di edilizia rurale tradizionale), il sito industriale di Gela che segna profondamente lo skyline rappresenta un importante detrattore della complessiva qualità del paesaggio.

Dal punto di vista selezionato i nuovi volumi saranno parzialmente visibili, sia per le modeste dimensioni, sia in quanto parzialmente coperti dalla vegetazione di bordura presente. L'inserimento dei nuovi volumi sarà appena percepibile, considerata la distanza e lo sfondo visivo su cui si innesteranno, caratterizzato dagli appezzamenti agricoli e la vegetazione di bordura esistente.

Gli impatti sul paesaggio, per le ragioni sopra esposte, risultano bassi; tuttavia considerando gli interventi previsti di messa a dimora di specie vegetazionali di carattere arboreo e arbustivo che permettono di mitigare visivamente l'intervento, gli stessi impatti possono essere considerati di trascurabile entità.

Punto di vista 2 – Strada vicinale a Est del Terminal (D RPAE Tav.14)

Il punto di vista è stato scattato a circa 300 m di distanza dal terminal, lungo una strada vicinale posta a Est. La visuale risulta piuttosto ampia e sgombra da ostacoli visivi.

Anche in questo caso, il punto rappresenta la visuale dell'osservatore che transita per raggiungere le aree agricole presenti nel territorio, la fruizione dello stesso sarà quindi esclusivamente legata alla conduzione dei campi. Il punto di vista può essere considerato sia di tipo statico, sia di tipo dinamico, a lenta percorrenza.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto, sebbene siano presenti elementi di valore paesaggistico (sono apprezzabili alcuni elementi di edilizia rurale tradizionale e i caratteri tipici del paesaggio agrario), il sito industriale di Gela che segna profondamente lo skyline rappresenta un importante detrattore della complessiva qualità del paesaggio (in particolare gli alti elementi verticali).

Dal punto di vista selezionato i nuovi volumi saranno visibili e la percepibilità degli stessi sarà media, data la poca distanza del punto di vista dalle aree di progetto.

Considerato il contesto paesaggistico e la tipologia di progetto, l'impatto sul paesaggio è medio-basso; tuttavia considerando gli interventi previsti di messa a dimora di specie vegetazionali di carattere arboreo e arbustivo che permettono di mitigare visivamente l'intervento, l'impatto può essere considerato di bassa entità.

Punto di vista 3 – Ciglio della SP 82, in prossimità di un fabbricato rurale (D RPAE Tav.14)

Il punto di vista selezionato è stato scattato dal ciglio della Strada Provinciale 82, in prossimità di un fabbricato rurale sito a Sud-Ovest del Terminal in progetto, a circa 150 m di distanza. La visuale risulta piuttosto ampia e quasi del tutto sgombra da ostacoli visivi.

Il punto rappresenta la visuale dell'osservatore che transita lungo la strada provinciale: sebbene la fruizione, data la tipologia, possa considerarsi media, occorre considerare che la strada risulta sterrata e, dunque, poco agevole. Si può quindi ragionevolmente considerare

che la fruizione sia legata quasi esclusivamente alle proprietà private presenti e al lavoro dei campi. Il punto di vista è di tipo dinamico a lenta percorrenza.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità medio-bassa poiché sono riconoscibili alcuni elementi di pregio paesaggistico (la presenza di alcuni elementi di edilizia rurale tradizionale e lo skyline mosso dalla silhouette delle quinte collinari).

Dal punto di vista selezionato i nuovi volumi saranno parzialmente visibili, poiché di dimensioni ridotte rispetto alla vegetazione esistente, ma comunque percepibili, data la breve distanza del punto di vista dal sito di progetto. Saranno invece apprezzabili gli interventi di mitigazione visiva previsti (piantumazione di essenze arboree e arbustive).

Per tutte le ragioni sopra esposte, l'impatto degli interventi sul paesaggio può essere considerato di bassa entità.

Punto di vista 4 – Strada vicinale a Sud-Est del Terminal (D RPAE Tav.15)

Il punto di vista selezionato è stato scattato da una strada vicinale a Sud-Est del Terminal, a circa 250 m di distanza dal sito di progetto. La visuale risulta piuttosto ampia e sgombra da ostacoli visivi.

Il punto rappresenta la visuale dell'osservatore che transita per raggiungere le aree agricole presenti nel territorio, la fruizione dello stesso sarà quindi esclusivamente legata al lavoro dei campi. Il punto di vista può essere considerato sia di tipo statico, sia di tipo dinamico, a lenta percorrenza.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità medio-bassa poiché sono riconoscibili alcuni elementi di pregio paesaggistico (la presenza di alcuni elementi di edilizia rurale tradizionale e lo skyline mosso dalla silhouette delle quinte collinari).

Dal punto di vista selezionato gli interventi sono visibili e la percepibilità degli stessi risulta medio-alta, in quanto il potenziale osservatore è posto a una quota più alta (seppur di poco) rispetto al piano di campagna del nuovo Terminal.

Gli impatti generati dal progetto sul punto di vista possono essere considerati medi, tuttavia considerando che lo stesso sarà in parte mitigato dalle cortine arboree e arbustive previste, gli impatti possono ragionevolmente essere considerati di bassa entità.

Rendering Terminal (D RPAE Tav.15)

Allo scopo di fornire una rappresentazione qualitativa dell'entità e della consistenza del progetto relativo al Terminal, sono stati elaborati due rendering con vista a volo d'uccello sia da Nord-Ovest, sia da Sud-Est, in cui sono apprezzabili tutti gli elementi che andranno a costituire la piattaforma di connessione con la rete di SRG.

5.4.2.2 Stazioni per le valvole di blocco

Punto di vista 5 – Imbocco della strada vicinale in Contrada Farello (D RPAE Tav.16)

Il punto di vista è stato scattato all'imbocco della strada vicinale a fondo chiuso che permette l'accesso alle proprietà rurali presenti nell'immediato intorno. Il punto di vista risulta a circa 280 m di distanza dall'area prescelta per la localizzazione della BVS1. La visuale risulta ampia e sgombra da ostacoli visivi.

Il punto rappresenta sia la visuale dell'osservatore che transita lungo la strada di interesse locale che conduce al cimitero da cui la strada vicinale si stacca, sia dell'osservatore che percorre la strada vicinale stessa. Il punto di vista può essere considerato sia di tipo statico, sia di tipo dinamico, a media percorrenza e la fruizione può essere considerata medio-bassa.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto sebbene siano leggibili alcuni segni caratterizzanti il paesaggio agrario tradizionale (il disegno della maglia, le quinte collinari con i versanti coltivati e gli elementi di edilizia rurale) numerosi sono i segni detrattori della qualità complessiva del paesaggio, legati in particolar modo alle coltivazioni in serra, che omogeneizzano e banalizzano i caratteri specifici del luogo.

Dal punto di vista selezionato la BVS1 risulta visibile in tutta la sua interezza e le opere saranno ben percepibili, in quanto il potenziale osservatore è posto a una quota più alta (rispetto al piano di campagna della nuova BVS e la visuale è priva di ostacoli visivi). Saranno inoltre apprezzabili alcuni tagli vegetazionali necessari per la posa del gasdotto.

Gli impatti generati dal progetto sul punto di vista possono essere considerati di media entità, tuttavia considerando che lo stesso sarà in parte mitigato dalle cortine arboree e arbustive previste, gli impatti possono ragionevolmente essere considerati di bassa entità, anche in virtù del fatto che i nuovi elementi potranno essere visivamente associati a quelli già esistenti, senza determinare quindi una riduzione della qualità, peraltro già bassa, del contesto e delle peculiarità paesaggistiche del territorio.

Punto di vista 6 – SP 51 in prossimità di un'abitazione (D RPAE Tav.16)

Il punto di vista selezionato è stato scattato lungo la SP 51, in prossimità di un'abitazione con annessa rimessa agricola, a circa 80 m di distanza dall'area prescelta per la localizzazione della BVS2. La visuale è limitata a causa della presenza di seminativi e vegetazione di invasione lungo il canale di scolo parallelo alla strada.

Il punto, che rappresenta sia la visuale degli abitanti della casa presente, sia di coloro che transitano lungo la strada, può essere considerato di tipo statico e dinamico (a veloce percorrenza, considerata la velocità di transito sulla strada). La fruizione del luogo è medio/alta.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa, in quanto non sono presenti elementi di pregio, anche considerando l'immediato intorno.

Dal punto di vista selezionato la BVS 2 risulta visibile solo parzialmente: infatti, data la presenza dell'alta vegetazione, sarà riconoscibile esclusivamente la parte sommitale dell'edificio destinato al controllo elettrico. Saranno inoltre previste opere di mitigazione che, tuttavia, non modificheranno l'impatto generato sul punto di vista in esame che può essere considerato di bassa entità.

Punto di vista 7 – Strada sterrata in prossimità delle aree adibite a serricoltura (D RPAE Tav.16)

Il punto di vista selezionato è stato scattato lungo la strada sterrata che conduce alla spiaggia naturalista posta a Sud-Ovest dell'area prescelta per la localizzazione della BVS3 e risulta a circa 15/20 m di distanza dalla BVS stessa.

Il punto di vista rappresenta la visuale di coloro che transitano lungo la strada e può quindi essere considerato di tipo dinamico, a percorrenza lenta. La fruizione del luogo è piuttosto bassa, anche durante la stagione estiva.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa, in quanto non sono presenti elementi di pregio, anche considerando l'immediato intorno.

Dal punto di vista selezionato la BVS3 risulta visibile in tutta la sua interezza: in particolare sarà ben visibile l'edificio di controllo elettrico e lo scarico locale.

Gli impatti generati dal progetto sul punto di vista possono essere considerati medi, tuttavia considerando che lo stesso sarà in parte mitigato dalle cortine arboree e arbustive previste e che la fruizione dei luoghi è piuttosto bassa, gli impatti possono ragionevolmente essere considerati di bassa entità.

5.4.2.3 Gasdotto

Per quanto riguarda il tratto *onshore*, il gasdotto sarà posato interrato e le aree interessate dalla sua realizzazione, una volta conclusi i lavori, saranno ricostituite; il progetto prevede infatti la conservazione dello strato superficiale di terreno scoticato lungo il tracciato del gasdotto e il suo riutilizzo in una successiva fase di ripristino. Qualora si rendessero necessari saranno previsti tagli vegetazionali (boschi, vegetazione e colture arboree) gli stessi saranno effettuati applicando correttamente le principali tecniche silvocolturali.

Per quanto riguarda il tratto *offshore*, in corrispondenza dell'area archeologica marina di Bulala il gasdotto sarà realizzato con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), a profondità tali da non dare luogo ad interferenze con gli elementi dell'area tutelata.

La tecnica TOC interesserà il primo tratto *offshore* del gasdotto per una lunghezza di circa 1500 m e permetterà di raggiungere una profondità di rispetto dal fondale marino pari a circa a 20 m, garantendo l'assenza di potenziali interferenze con l'area archeologica marina¹⁰. A partire dal punto di uscita del TOC a mare è previsto lo scavo di una trincea (post trenching) per circa 7,5 km, fino ad una profondità di 32 m. Nel tratto successivo il gasdotto sarà posato sul fondale.

Per tutte le ragioni sopra espresse, considerando che la realizzazione del gasdotto non comporterà sbancamenti di terra, né modificazioni significative della compagine vegetazionale, gli impatti possono essere considerati di bassa entità.

5.4.3 Fase di dismissione

Gli impatti maggiori sulla qualità visiva del contesto durante la fase di dismissione, in analogia a quanto evidenziato per la fase di realizzazione degli interventi, deriveranno principalmente dai movimenti dei macchinari necessari alle operazioni di smantellamento, soprattutto nelle aree in cui il gasdotto attraverserà e/o costeggerà strade esistenti o passerà in prossimità delle stesse.

¹⁰ In merito alla valutazione del rischio archeologico relativa al contesto interessato dal progetto è stata predisposta apposita al documento di Verifica preventiva dell'interesse archeologico (doc. R_RARCH_006 - Malta-Italy Gas pipeline interconnection Verifica preventiva interesse archeologico – MT-IT JV, 2020), alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Tuttavia, grazie alla bassa frequentazione del luogo e dato il carattere temporaneo delle attività, i potenziali impatti visivi durante la fase di dismissione possono considerarsi di bassa entità e completamente reversibili al termine dei lavori.

5.4.4 Considerazioni finali

Nella successiva Tabella si riporta una sintesi dei potenziali impatti generati dal progetto nella sua interezza, in relazione ai principali elementi di caratterizzazione paesaggistica dei luoghi.

Principali tipologie di modificazione e alterazione paesaggistico-territoriale	Valutazione del progetto
<i>Modificazioni della morfologia</i>	Il progetto prevede la realizzazione del gasdotto interrato; per il tratto <i>onshore</i> ; non sono tuttavia previsti movimenti di terra significativi, né tantomeno sbancamenti tali da compromettere la morfologia delle aree interessate. Il tratto <i>offshore</i> sarà realizzato con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) nel tratto corrispondente all'area archeologica marina. A partire dal punto di uscita del TOC a mare è previsto lo scavo di una trincea (post trenching) per circa 7,5 km, fino ad una profondità di 32 m. Nel tratto successivo il gasdotto sarà posato sul fondale.
<i>Modificazione dell'assetto ecologico e naturale</i>	Il progetto sarà realizzato prevalentemente all'interno di aree rurali. In tali aree si prevede, durante la fase di realizzazione del gasdotto, di garantire la continuità funzionale di eventuali di irrigazione e drenaggio e ove necessario, in presenza di colture arboree, saranno previsti l'ancoraggio temporaneo delle strutture a supporto. Non sono previste ulteriori attività che possono avere incidenze dal punto di vista ecologico/paesaggistico.
<i>Modificazione della compagine vegetazionale</i>	Per quanto riguarda il tratto <i>onshore</i> , il gasdotto sarà posato interrato e le aree interessate dalla sua realizzazione, una volta conclusi i lavori, saranno ricostituite; il progetto prevede infatti la conservazione dello strato superficiale di terreno scoticato lungo il tracciato del gasdotto e il suo riutilizzo in una successiva fase di ripristino. Qualora si rendessero necessari saranno previsti tagli vegetazionali (boschi, vegetazione e colture arboree) gli stessi saranno effettuati applicando correttamente le principali tecniche silvocolturali.

<p><i>Modificazione dello skyline (naturale o antropico)</i></p>	<p>Considerati i volumi previsti, piuttosto contenuti, e la loro localizzazione in aree non poste a quote maggiori rispetto ai principali punti di fruizione, non sono previste modificazioni dello skyline, spesso caratterizzato non solo da quinte collinari (verso Nord), ma anche dai notevoli volumi verticali del polo industriale di Gela (verso Sud).</p>
<p><i>Modificazione dell'assetto insediativo storico/urbano e/o agricolo/colturale</i></p>	<p>Considerato che il gasdotto sarà realizzato esclusivamente interrato e che il terminale di connessione e le stazioni per le valvole di blocco occuperanno una superficie limitata e utilizzata attualmente a fini agricoli, si può ragionevolmente affermare che il progetto non comporterà modificazioni significative dell'assetto insediativo agricolo/colturale.</p> <p>Inoltre, non saranno eliminati i tracciati storici riconoscibili (quali la maglia agraria tradizionale e/o i tracciati storici esistenti – trazzere).</p>
<p><i>Modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico</i></p>	<p>Considerati i volumi previsti, piuttosto contenuti, e la loro localizzazione in aree lontane da punti panoramici, il progetto non modificherà le relazioni visive oggi esistenti e non interferirà con gli elementi storico/culturali e/o simbolici.</p>

6.0 CONCLUSIONI

Una volta individuati i caratteri morfologico-strutturali dell'area in cui si inserisce il progetto e analizzati gli elementi di tutela paesaggistico-ambientale presenti sul territorio in relazione alle caratteristiche del progetto ed alla loro sensibilità ad assorbire i cambiamenti, si può delineare l'impatto complessivo dell'opera sul contesto paesaggistico che la accoglierà.

La principale finalità di un'analisi del paesaggio infatti, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni che verranno a sovrapporsi sul territorio non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

L'impatto che l'inserimento di questi nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, come si è detto, sarà più o meno consistente in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali), e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità. A tal fine sono state effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo.

Le indagini di tipo descrittivo indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale; quelle di tipo percettivo verificano le condizioni visuali esistenti. In base agli elementi rilevati e all'analisi dei dati disponibili si può dedurre che complessivamente il contesto paesaggistico in cui si colloca il progetto è caratterizzato da una sensibilità paesaggistica medio-bassa, in quanto sebbene presenti alcuni elementi di valore paesaggistico, essi risultano tuttavia inseriti in un contesto antropizzato, dove numerosi sono gli elementi detrattori della qualità visiva del contesto percettivo e paesaggistico.

Dal punto di vista percettivo, gli interventi previsti, data la tipologia e la localizzazione prescelta in aree lontane dai principali canali di fruizione, non modificheranno sostanzialmente lo stato dei luoghi e non contribuiranno a un loro potenziale mutamento dal punto di vista percettivo.

Le opere in progetto saranno visibili dalle aree poste a un raggio massimo di circa 600-700 m dalle stesse (sotto i 300 m per le BVS 1 e 2), data la loro tipologia e la localizzazione in aree con presenza di vegetazione che limita il bacino visuale.

Per quanto riguarda l'impatto durante la fase di cantiere e, in analogia, durante la fase di dismissione, lo stesso sarà determinato principalmente dai movimenti dei macchinari necessari all'intera fase, soprattutto nelle aree in cui il gasdotto attraverserà e/o costeggerà strade esistenti o passerà in prossimità delle stesse. Tuttavia, grazie alla bassa frequentazione del luogo e dato il carattere temporaneo delle attività, i potenziali impatti visivi durante la fase realizzativa possono considerarsi di bassa entità e completamente reversibili al termine dei lavori.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, dall'analisi condotta, anche supportata dall'elaborazione dei fotoinserti eseguiti dai punti di vista considerati come i più significativi, si ritiene che il progetto in esame non comporti complessivamente alcuna modificazione nell'ambito del paesaggio analizzato.

Per tutte le considerazioni sopra effettuate, l'impatto complessivo prodotto sul contesto paesaggistico attuale può essere complessivamente considerato di bassa entità, anche in virtù dei previsti interventi di mitigazione visiva degli elementi fuori terra.

Inoltre, data la natura dell'intervento analizzato, per quanto concerne la verifica di compatibilità con le prescrizioni contenute nei piani urbanistici e territoriali aventi valenza paesaggistica, la valutazione della coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica in essi definiti e, infine, la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo interferito, l'intervento risulta compatibile.

7.0 BIBLIOGRAFIA

Normativa e pianificazione

Convenzione Europea del Paesaggio, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 a Firenze e ratificata dal Parlamento Italiano con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pubblicato su G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 e ss.mm.ii.

D.P.C.M. 12 dicembre 2005 sull'individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006).

D.P.C.M. 377 10 agosto 1988 "Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della Legge 8 Luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e nome in materia di danno ambientale"

Decreto del Ministro dell'Ambiente 20 gennaio 1999, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, serie generale, n. 23 del 9 febbraio 1999, recante modificazioni degli allegati A e B del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati.

Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata (G.U. 22 marzo 2017, n. 68)

Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. di recepimento della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, pubblicato sulla G.U. serie generale n. 248 del 23 ottobre 1997.

Decreto del Presidente della Repubblica 9 luglio 2010, n. 139 Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni

Decreto dell'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali n. 5820 dell'8 maggio 2002

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"

Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

Legge 28 febbraio 1985, n. 47 Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, sanzioni, recupero e sanatoria delle opere abusive

Legge 344 dell'8 ottobre 1997 Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale

Legge 394/91 del 6 dicembre 1991 Legge quadro sulle aree protette

Legge 426/98 del 9 dicembre 1998 Nuovi interventi in campo ambientale

Legge 5 gennaio 1994, n. 37 "Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche"

Legge 6 dicembre 1991, n. 394., “Legge quadro sulle aree protette” e s.m.i, pubblicata su G.U. n.292 del 13.12.1991, Supplemento Ordinario n.83

Legge 8 agosto 1985, n. 431 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell’art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616”.

Legge 9 gennaio 2006, n. 14, “Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000” pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n° 16 del 20/01/2006.

Legge 979/82 del 31 dicembre 1982 -Disposizioni per la difesa del mare

Legge n. 157 dell’11 febbraio 1992 di recepimento della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992. Contiene norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.

Legge Regionale 1 Agosto 1977, n. 80 e ss.mm.ii., “Norme per la tutela, la valorizzazione e l’uso sociale dei beni culturali ed ambientali nel territorio della Regione siciliana”

Linee Guida per il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Sicilia, approvate con D.A n°6080 del 21 maggio 1999

Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella ex provincia regionale di Caltanissetta, approvato con Decreto n. 1858 del 2 luglio 2015

Piano Regolatore Generale del Comune di Gela, revisione generale approvata con Decreto dell’Assessorato del Territorio e dell’Ambiente della Regione Sicilia 12 ottobre 2017.

Fonti

AA.VV., La pianificazione del paesaggio e l’ecologia della città, Alinea, Firenze, 2000

AA.VV., Linee nel paesaggio, Utet, Torino, 1999

Apat – Note illustrate della carta geologica d’Italia, foglio 248 - La Spezia

Clementi A. (a cura di), Interpretazioni di paesaggi, Meltemi, Roma, 2002

Colombo G. e Malcevschi S., Manuali AAA degli indicatori per la valutazione di impatto ambientale, volume 5 “Indicatori del paesaggio”.

Dematteis G., Contraddizioni dell’agire paesaggistico, in G. Ambrosini et al, (a cura di), Disegnare paesaggi costruiti, F. Angeli, Milano, 20002

Di Fidio M., Difesa della natura e del paesaggio, Pirola, Milano,1995

Fabrizi P., Natura e cultura del paesaggio agrario, CittàStudi, Milano, 1997

Gambino R., Conservare. Innovare. Paesaggio, ambiente, territorio, UTET, Torino, 1998

Ingegnoli V., Fondamenti di ecologia del paesaggio, CittàStudi, Milano, 1993

Lanzani A., I paesaggi italiani, Meltemi, Roma, 2003

Ordinanza 28/2009 della Capitaneria di Porto di Gela (CL)

Ordinanza 27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela (CL)

Marchetti R., Ecologia applicata, Città Studi edizioni, 1998

Peano A. (a cura di), (2011), Fare paesaggio. Dalla pianificazione di area vasta all’operatività locale, Alinea Editrice, Firenze

Siti internet

<http://91.206.129.171/geonext-ctw/>

http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>

<http://www.comune.gela.cl.it/>

<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

<http://www.riservabiviere.it/>

<http://www.sitap.beniculturali.it/>

<http://www.sitr.regione.sicilia.it/>

<https://www.beniculturali.it/mibac/>

<https://www.cicogna.info>

<https://www.minambiente.it/pagina/mattm>

<https://www.provincia.caltanissetta.it/010/>