

Verifica Preventiva Interesse Archeologico
Malta-Italy Gas pipeline interconnection

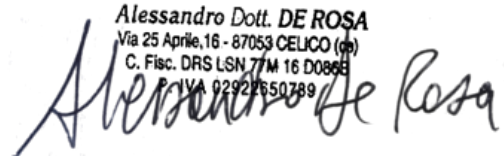
Report Type

CESI-VDP REF. NO: R_RARCH_006/20
CLIENT REF. NO: CT3109/2018

Publication Date

17 March 2020

Alessandro Dott. DE ROSA
Via 25 Aprile,16 - 87053 CELICO (cs)
C. Fisc. DRS LSN 77M 16 D0868
P.IVA 02922650789




A handwritten signature in black ink that reads 'Alessandro De Rosa'. The signature is written in a cursive style and is positioned over the printed name and contact information.

Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility

DOCUMENT REVISION HISTORY

Date	Revision	Comments	Authors/Contributors
30/07/2019	0.0	First Issue for Comments - IFC	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
10/09/2019	1.0	Second Issue for comments - IFC	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
23/09/2019	2.0	Third Issue for comments - IFC	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
22/11/2019	3.0	Final Issue for Comments - IFC	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
09/12/2019	4.0	First Issue for Approval - IFA	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
09/12/2019	4.1	Second Issue for Approval - IFA	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
13/01/2020	5.0	Third Issue for Approval - IFA	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
13/01/2020	5.1	Final Issue for Approval - IFA	Boi, De Bellis, De Rosa – MT-IT JV
17/03/2020	6.0	Approved for Design - AFD	Boi, De Bellis, De Rosa – 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.

Table of Contents

1.0	PREMESSA.....	6
1.1	Generalità e finalità dello studio.....	6
1.2	Motivazioni del progetto	6
2.0	PROGETTO DELLE OPERE.....	8
2.1.1	Tratto onshore	8
2.1.2	Approdo del tratto offshore (shore approach)	12
3.0	INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO	14
3.1	Contesto geomorfologico	14
3.2	Inquadramento storico – archeologico.....	15
3.2.1	La Preistoria e Protostoria	15
3.2.2	Età greca e romana	16
3.2.3	Dal Medioevo all’Età contemporanea	18
4.0	METODOLOGIA E RACCOLTA DEI DATI EDITI E D’ARCHIVIO	20
4.1	La raccolta dei dati editi e d’archivio	20
4.1.1	Dati editi e d’archivio	22
4.2	Censimento vincoli e aree di interesse archeologico	25
4.2.1	Schede vincoli archeologici	25
4.2.2	Aree d’interesse archeologico	26
4.2.3	Beni architettonici.....	27
4.3	Cartografia storica.....	30
4.4	Analisi delle immagini aeree	33
4.5	Surveys preliminare	37
4.5.1	Risultati dei surveys on-shore	37
4.5.2	Risultati dei surveys offshore.....	43
5.0	CONCLUSIONI.....	51
5.1	Valutazione del potenziale archeologico	51
5.2	Valutazione del Rischio e riflessioni conclusive	53
6.0	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA	57
6.1	Riferimenti normativi.....	57
6.2	Bibliografia	57
7.0	Sitografia	59

Acronimi

AUV	Autonomus Underwater Vehicle
BB.CC.AA	Beni Culturali e Ambientali
HDD	Horizontal Directional Drilling
MAG	Magnetometer
MODI-ICCD	Modello Informativo dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione
PTPR	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale
SBP	Sub Bottom Profiler
SSS	Side Scan Sonar
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata

Indice degli Allegati

Allegato 1 – Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019

Indice delle Tavole

R_RARCH_Tav.01 – Tavola 1 – Carta Archeologica

R_RARCH_Tav.02 – Tavola 2 – Carta del Potenziale archeologico

R_RARCH_Tav.03 – Tavola 3 – Carta del Rischio

Indice delle Figure

- Figura 2.1: Pista di lavoro normale per DN 550 (22")*
- Figura 2.2: Pista di lavoro ristretta per DN 550 (22")*
- Figura 2.3 – Sezione tipica di scavo*
- Figura 2.4 – Principali fasi dello scavo con TOC (o HDD)*
- Figura 2.5 – Installazione della piattaforma e attività di perforazione su un jack-up*
- Figura 2.6 - Profilo del TOC (o HDD) nel tratto offshore*
- Figura 3.1 – L'area interessata dal progetto*
- Figura 3.2 – Veduta dello scafo rinvenuto a Bulala.*
- Figura 3.3 – Le trazzere, che ricalcano la viabilità antica, nell'area interessata dal progetto*
- Figura 4.1 – Il buffer di studio dell'area interessata dal progetto*
- Figura 4.2 – Stralcio della Tabula Peutingeriana con indicata l'area di Gela*
- Figura 4.3 – La Sicilia nella rappresentazione di Piri Reis, con indicata l'area di Terranova*
- Figura 4.4 – Stralcio della Carta di Von Schmettau per l'area di Terranova*
- Figura 4.5 – L'area di Gela nella Carta delle Provincie meridionali*
- Figura 4.6 – Tracce lineari in località Passo di Piazza*
- Figura 4.7 – Anomalie quadrangolari in località Catarrisoni*
- Figura 4.8 – La traccia lineare in località Farello*
- Figura 4.9 – Traccia lineare a nord di località Farello*
- Figura 4.10 – Traccia lineare in Contrada Nobile*
- Figura 4.11: L'Unità Territoriale 21 indagata indagata in MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy*
- Figura 4.12: Le Unità Territoriali 20 e 21 indagata in MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy*
- Figura 4.13 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione settentrionale*
- Figura 4.14 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione centrale*
- Figura 4.15 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione meridionale*
- Figura 4.16 – L'area offshore all'interno delle acque territoriali italiane interessata dal survey marino*
- Figura 4.17 – Particolate del rilievo nell'area sotto costa in cui sono segnalati oggetti ferro-magnetici*
- Figura 4.18: Immagine ROV di oggetto ferro magnetico (T0008), probabilmente in cemento armato per la presenza di metallo, e coperto da vegetazione, individuato con anomalia magnetica e confermato da ispezioni visive (cfr. Fig. 4.8.12)*
- Figura 4.19: Immagine ROV di oggetto ferro magnetico (T0009), probabilmente in cemento armato per la presenza di metallo, e coperto da vegetazione, individuato con anomalia magnetica e confermato da ispezioni visive(cfr. Fig. 4.8.12)*
- Figura 4.20 – Particolare del tratto off-shore con la localizzazione delle indagini dirette*
- Figura 4.21 – Il primo tratto off-shore di circa 10km, analizzato nel Preliminary marine route survey*
- Figura 4.22 – Il tratto off-shore compreso all'interno delle acque territoriali italiane*
- Figura 5.1 – Potenziale archeologico: primo tratto off-shore del gasdotto presso l'area marina di tutela archeologica di Bulala*
- Figura 5.2 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT*
- Figura 5.3 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT*
- Figura 5.4 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT*

1.0 PREMESSA

1.1 Generalità e finalità dello studio

Nell'ambito del progetto denominato "Melita TransGas (MTG) Pipeline", da realizzarsi in Comune di Gela, in Regione Sicilia, nel presente documento è condotta una valutazione preventiva dell'interesse archeologico relativa al contesto coinvolto.

La relazione che segue, redatta dal Dott. Alessandro De Rosa¹, è stata realizzata seguendo le indicazioni fornite dalla circolare n. 1/2016 della Direzione Generale Archeologia del MiBACT in materia di procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico e in rispetto all'art. 28, comma 4 del DLGS 42/04 e artt. 95-96 del DLGS del 12 aprile 2006, n. 163 sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico e successive integrazioni.

La valutazione riguarda il territorio compreso in un buffer di 5 km dall'opera, mentre l'analisi del potenziale archeologico si è concentrata nelle aree interessate dal progetto, entro un buffer di 200 m per lato. Le valutazioni condotte nel presente studio sono relative all'ambito marino del progetto (tratto *off-shore*), mentre per le valutazioni relative all'ambito terrestre si riportano gli stralci più salienti del documento dedicato, redatto dal Dott. Zurla e dal Dott. Fornaro, allegato alla presente relazione (*Allegato 1*)², cui si rimanda per approfondimenti.

Il progetto prevede una connessione dell'isola di Malta alla rete europea del gas, attraverso un gasdotto sottomarino avente lunghezza complessiva di circa 159 km che la colleghi alla 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, di lunghezza pari a circa 7 km, ricadrà esclusivamente nel Comune di Gela, appartenente al libero consorzio comunale di Caltanissetta (già provincia regionale). Il progetto 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), anch'essi ricadenti nel territorio comunale di Gela.

Le valutazioni di rischio presentate nella presente relazione sono preliminari al parere da parte della Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta e della Soprintendenza del Mare. Si segnala che durante la fase di progettazione i risultati delle valutazioni condotte sia per il tratto *onshore* che per quello *offshore* sono stati condivisi con le Soprintendenze coinvolte in occasione di incontri dedicati.

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.

¹ Iscritto con n.31 all'elenco "Archeologia Preventiva", Elenco operatori Abilitati del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali.

² Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019.

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:

- » 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 associate al trasporto marittimo e per la liquefazione del rifornimento.

2.0 PROGETTO DELLE OPERE

Al fine di individuare le potenziali interferenze che la realizzazione del progetto potrà determinare sul patrimonio archeologico presente nelle aree coinvolte si riporta di seguito una descrizione del progetto con particolare riferimento alle fasi realizzative del tratto *onshore* e dell'approdo del tratto *offshore*, in prossimità della area archeologica marina presente sottocosta.

2.1.1 Tratto *onshore*

La realizzazione delle opere a terra (gasdotto e relativi impianti) consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato (con una velocità di avanzamento di circa 50-60 m al giorno).

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- » realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- » apertura della fascia di lavoro;
- » filamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- » saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- » scavo della trincea;
- » rivestimento dei giunti;
- » posa e rinterro della condotta;
- » rinterro;
- » realizzazione degli attraversamenti anche in T.O.C. (HDD);
- » realizzazione degli impianti e punti di linea;
- » collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- » esecuzione dei ripristini;
- » opera ultimata.

Le fasi relative alla realizzazione di infrastrutture provvisorie, l'apertura della fascia-lavoro, lo scavo della trincea, la realizzazione degli attraversamenti e la realizzazione degli impianti e punti di linea sono attività che, prevedendo azioni di scavo, o di livellamento meccanico, potrebbero interferire con beni archeologici celati nel sottosuolo.

Di seguito si riporta quindi in modo schematico le attività ritenute più impattanti per i beni archeologici poiché sono contraddistinte da movimentazione di terreno.

Realizzazione di aree di cantiere temporanee

Si intendono le aree di stoccaggio dei mezzi e materiali di costruzione.

L'area di stoccaggio principale, avente superficie di circa 18.000 m³, sarà realizzata all'interno dell'Area industriale di Sviluppo (ASI) di Gela. I lavori di preparazione dell'area si limiteranno al livellamento del terreno, previo scotico e accantonamento dello scotico superficiale. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio sarà rimesso in sito, per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori. Sono inoltre previste altre aree di cantiere minori, sempre temporanee.

Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni richiederanno l'apertura di una pista/fascia di lavoro, denominata anche "area di passaggio".

La pista verrà aperta lungo tutto il tracciato. Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

L'area di passaggio avrà una larghezza (L) pari a 21 m. In caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi a un minimo di 18 (vedi seguenti figure). I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici, camion.

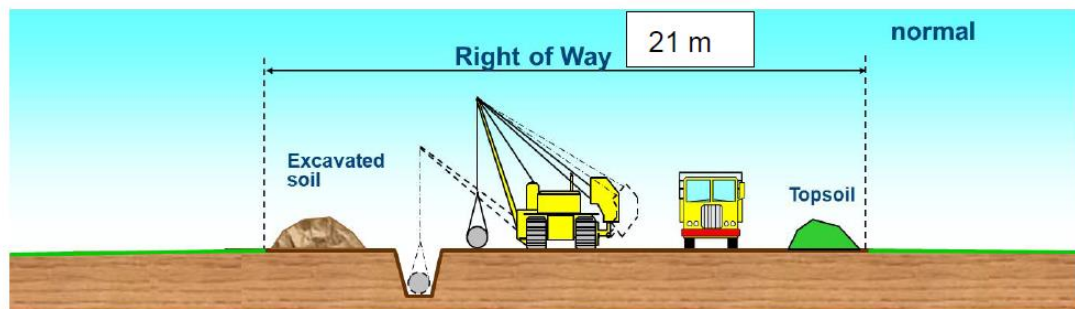


Figura 2.1: Pista di lavoro normale per DN 550 (22'')

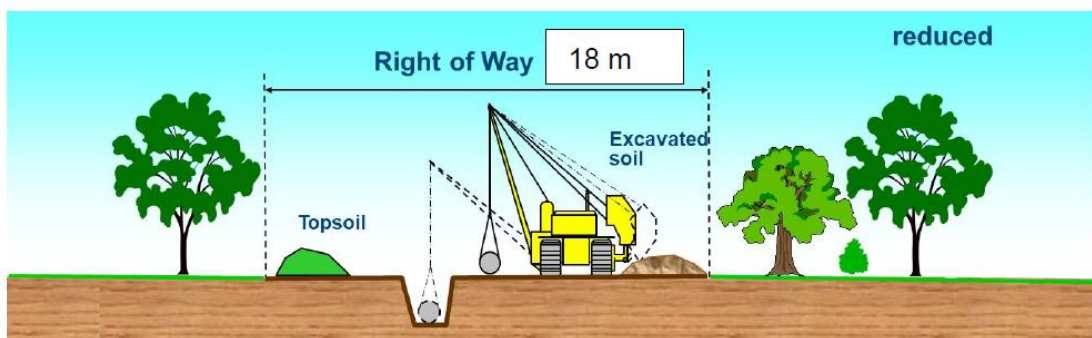


Figura 2.2: Pista di lavoro ristretta per DN 550 (22'')

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture esistenti (strade, ferrovia, altri gasdotti, etc.), corsi d'acque e aree particolari (come imbocco e sbocco della TOC) l'area necessaria per l'esecuzione dei lavori potrebbe essere più estesa di quanto indicato per via dello spazio necessario per scavi più profondi, macchinari speciali e relative installazioni accessorie. Le 13 aree di lavoro allargate, che possono essere associate a aree di cantiere minori, saranno temporanee.

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e

litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia). Nel territorio in esame lo scavo interesserà terreni sciolti.

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nella figura sottostante (Figura 2.3).

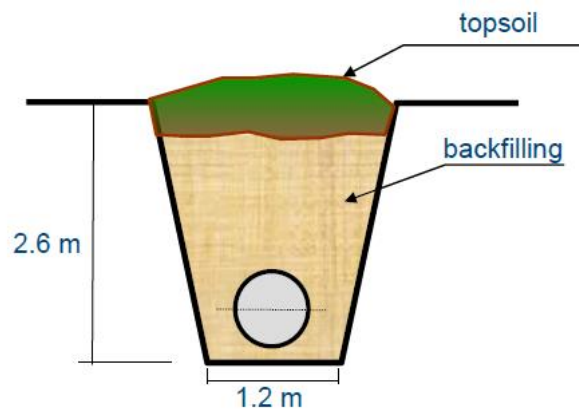


Figura 2.3 – Sezione tipica di scavo

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 di scotico accantonato nella fase di apertura dell'area della fascia di lavoro.

Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

La tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC, anche detto Horizontal Directional Drilling – HDD) verrà impiegata in prossimità del Cimitero Farello e nell'area dell'approdo. Tale tecnica prevede due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito. La seconda implica l'allargamento del foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (Figura 2.4).

Le fasi di perforazione del foro pilota e di allargamento dello stesso produrranno del materiale di scavo di risulta che sarà separato dai fanghi di perforazione (a base bentonitica) nelle idonee aree di cantiere della TOC identificate come depositi temporanei. Tali materiali di risulta saranno caratterizzati ed inviati ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento.

Questa metodologia di scavo elimina ogni interferenza diretta con le infrastrutture attraversate, ma richiede aree più estese all'imbocco e allo sbocco dell'attraversamento.

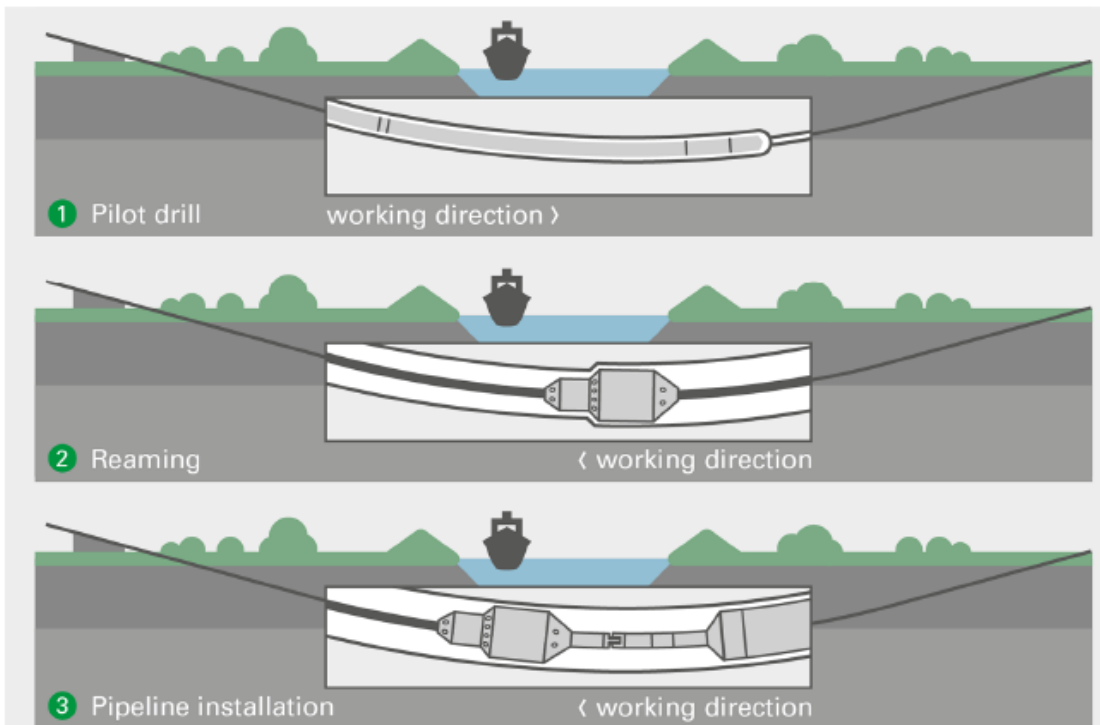


Figura 2.4 – Principali fasi dello scavo con TOC (o HDD)

Realizzazione delle opere connesse (Stazioni di blocco valvole e Terminal)

La realizzazione dei tre impianti per l’intercettazione del gasdotto (stazioni di blocco valvole) prevede il montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono. Le valvole principali sono messe in opera completamente interrate, così che la movimentazione del terreno stimata per la realizzazione di questi impianti è compresa nei volumi previsti per l’apertura dell’area di passaggio e per lo scavo della trincea poiché, rispetto a quest’ultime, non vengono prodotti incrementi di volumi. Con le stesse modalità costruttive verrà anche realizzato a monte della traccia l’impianto Gela Terminal.

Per entrambe le tipologie di opere connesse sono previsti anche modesti scavi per la realizzazione delle recinzioni perimetrali delle aree. A lavori ultimati si procederà a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dal cantiere, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni *ante operam*.

2.1.2 Approdo del tratto offshore (shore approach)

L'approdo del gasdotto all'interno del Golfo di Gela sarà effettuato senza scavi a cielo aperto, mediante uno scavo TOC (o HDD), come precedentemente descritto per i tratti in TOC a terra. La scelta tecnologica è derivata dalla necessità di ridurre le interferenze con aree di pregio ambientale e di eliminare quelle con le aree marine di interesse archeologico.

Le attività di trivellazione saranno condotte dal mare verso terra, a causa della difficoltà di gestione dei flussi di acqua di mare garantendo al contempo la continuità della perforazione. Di conseguenza, la piattaforma sarà montata su una chiatte jack up a circa 1500 m dalla costa, al di fuori dell'area archeologica, che si estende fino a circa 1200 m dalla costa (Figura 2.5). La chiatte per la perforazione sarà posizionata a circa 150 m dal punto di uscita del TOC.

Come si può osservare dalla Figura 2.5, le attività di perforazione avranno profondità variabile tra i 12 m a circa 1500 m dalla costa, per raggiungere la profondità di 20 m già a 1400 m dalla costa. Il profilo completo delle attività di *drilling* è riportato nella successiva Figura 2.6.

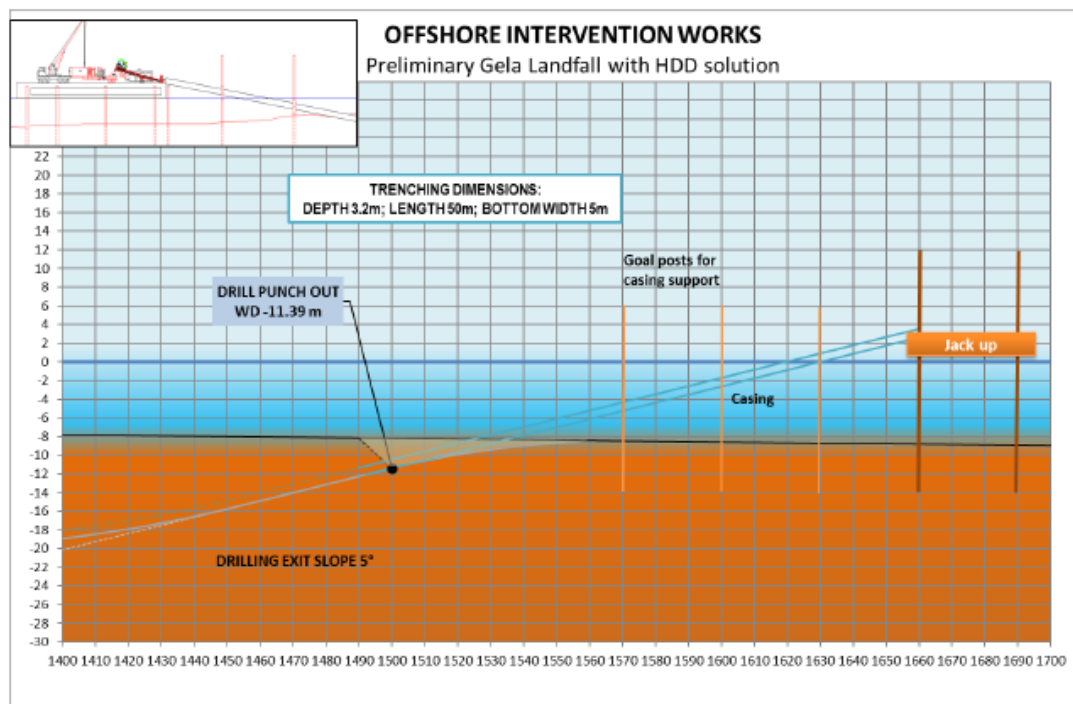


Figura 2.5 – Installazione della piattaforma e attività di perforazione su un jack-up

I fanghi impiegati durante le attività di perforazione saranno 6000m^3 , di cui si stima che 1000m^3 saranno rilasciati in mare. I fluidi di perforazione saranno costituiti tuttavia da materiali naturali quali acqua, bentonite e additivi biodegradabili. Lo smaltimento dei fanghi sarà effettuato secondo la normativa vigente.

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. Tale attività genererà la movimentazione di circa 1200m^3 di suolo del fondale marino. Successivamente a tale tratto la condotta sarà posata sul fondale marino.

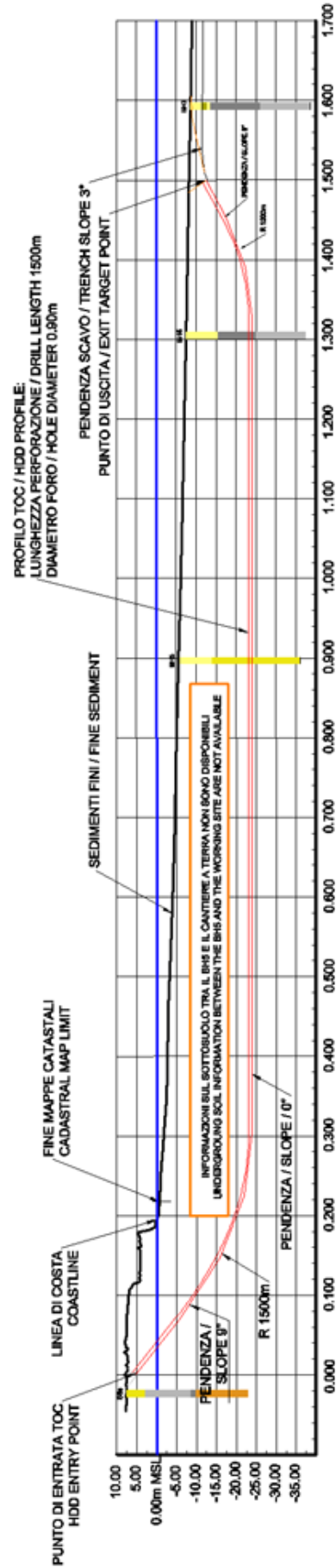


Figura 2.6 - Profilo del TOC (o HDD) nel tratto offshore

3.0 INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO

3.1 Contesto geomorfologico

Il territorio interessato dall'intervento in progetto, oggetto di questo studio è situato nella porzione orientale della valle attraversata dal fiume Gela e dal suo principale affluente Maroglio. In particolare, il tracciato del gasdotto è previsto, a nord, in località Feudo Nobili, alle prime propaggini delle colline orientali che coronano la valle, fra la località Farello e Contrada Spinasantà attraversate dalla SS115 Sud-occidentale Sicula e dal canale che si immette nell'area del Polo Petrolchimico. Il tracciato si dirige poi verso il mare, passando per la località Catarrisoni e ad Est dell'area industriale in Contrada Bulala, immettendosi in mare, nell'area oggi a vincolo archeologico per la presenza di tre relitti di epoca greca.

Tutta l'area, nella sua porzione settentrionale caratterizzata dalle dorsali delle colline che scendono dolcemente verso la valle, risulta a forte vocazione agricola, per la presenza di coltivazioni intensive, in particolare di carciofi, mentre nella sua parte meridionale sono presenti ad Ovest le strutture del Polo industriale, mentre ad Est l'area è caratterizzata dalla presenza di numerose serre per l'agricoltura intensiva. Quest'area, sin dall'antichità, è stata sfruttata dal punto di vista agricolo per la sua fertilità, in particolare in epoca romana, come testimonia il ricordo di Virgilio nell'Eneide che chiama "la valle Campi Geli" (Figura 3.1).

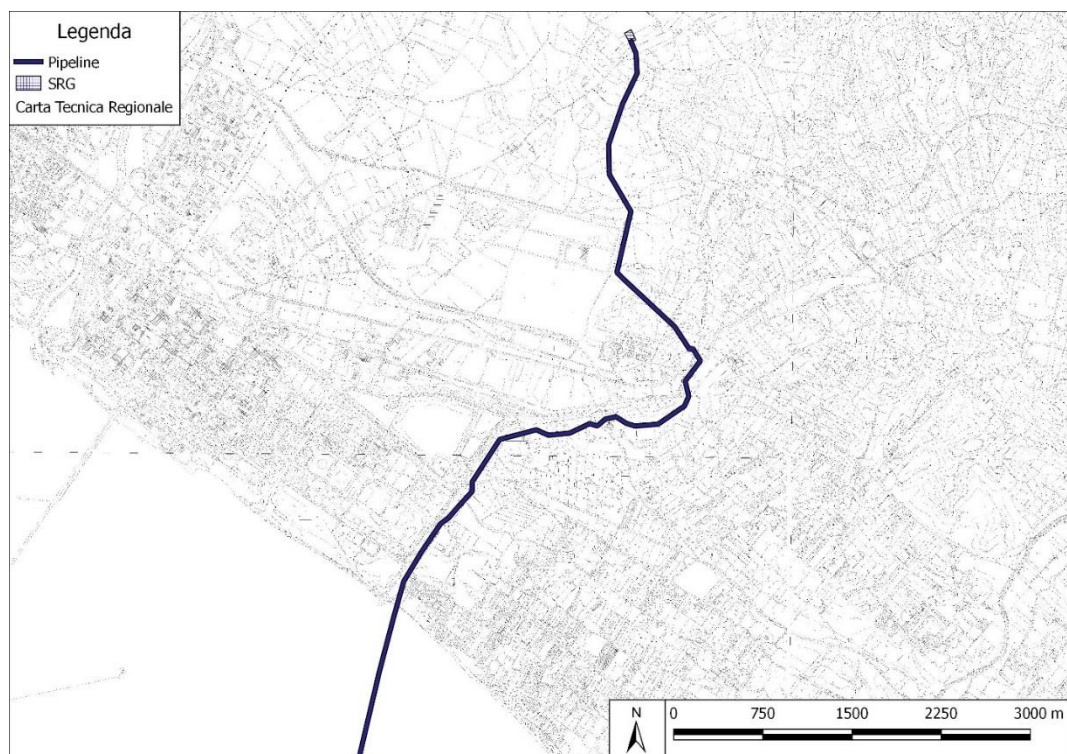


Figura 3.1 – L'area interessata dal progetto

3.2 Inquadramento storico – archeologico

3.2.1 La Preistoria e Protostoria

Le prime attestazioni di frequentazione antropica, anche se sporadiche e non riferibili ad insediamenti stabili, sono relative a rinvenimenti collocabili cronologicamente al V-IV millennio a.C., ovvero al Neolitico. In particolare, frammenti di ceramica con decorazione dipinta tricomata provengono dallo scavo di Monte Mario e a Dessuèri è stato rinvenuto il punzone fittile, testimonianze relativi al Neolitico medio, mentre alla fase finale (IV millennio a.C.) è databile l'orciolo ovoidale rinvenuto sulla collina di Gela.

Con l'Età del Rame (Eneolitico) la presenza umana diventa più consistente, in particolare nell'area attualmente occupata dall'abitato di Gela, nei pressi di quella che sarà l'acropoli greca. La necropoli di Piano Notaro, individuata da Paolo Orsi ad inizio '900, e quella sulla collina di Molino a Vento, indagata ad inizio anni '80, oltre a differenziarsi per la tipologia di deposizione, ovvero a fossa o a forno con pozzetto, permettono di supporre la presenza di consistenti abitati. Ulteriori dati relativi all'Eneolitico provengono da Contrada Mignechi, in particolare sporadici frammenti ceramici, mentre resti di strutture sono state scoperte in Contrada Piano Camera, ad est di Gela. Inoltre, in località Settefarine è stato scoperto un insediamento, probabilmente posto lungo la direttrice fra la costa e l'entroterra siculo³.

Durante l'Età del Bronzo si afferma la cultura di Castelluccio come in quasi tutta la Sicilia centrale e orientale, come documentato dai rinvenimenti nell'attuale area urbana, per la presenza di un abitato con relativa necropoli nei pressi dell'acropoli ellenica. La cultura di Castelluccio, durante la quale si affermano abitati in pianura in prossimità di corsi d'acqua e della costa, pur avendo una origine agro-pastorale risulta contaminata dai rapporti commerciali col mondo egeo e maltese, come testimoniano i rinvenimenti di carattere culturale a Manfria⁴ e l'area sacra di Muculufa, nel comprensorio di Butera, caratterizzata dalla presenza del villaggio capannicolo e relativa necropoli, che ha restituito ricchi corredi. Inoltre, la necropoli in località Lotti di Manfria ha restituito sepolture con forte influenza maltese per le caratteristiche megalitiche.

Le ultime ricerche hanno, inoltre, messo in evidenza testimonianze relative alla facies Rodi – Tindari – Vallelunga, in particolare per la fase antica dell'Età del Bronzo⁵. Numerosi siti d'altura controllano la Valle del Gela, nell'entroterra geloo, con ruolo di controllo della valle e delle comunicazioni che il corso d'acqua garantisce col la costa. Fra questi un ruolo primario è stato svolto durante la preistoria dal sito di Dessuèri, abitato dal Neolitico e durante l'Età del Bronzo. Il sito ha restituito importanti tracce di frequentazione antropica, in particolare, relativa alla facies di Pantalica Nord, per l'Età del Bronzo. Il sito, frequentato almeno fino al VI sec. a.C., riveste un importante ruolo per i contatti fra indigeni e coloni ellenici. Particolarmente è imponente la necropoli con tombe a grotticella, già individuata da Paolo Orsi, e quasi del tutto depredata⁶. L'abitato in località Monte Maio, relativo al sito di Dessuèri, permette di documentare il passaggio dall'Età del Bronzo all'Età del Ferro, fra X e IX sec. a.C., come attestano non solo le importazioni micenee, associate alla ceramica indigena (*Facies di*

³ CAZZELLA 2000.

⁴ ORLANDINI 1960.

⁵ GUZZONE, NICOLETTI 1998.

⁶ NICOLETTI 2012.

Pantalica II), ma anche le ceramiche di tipo ausonio, che fanno ipotizzare l'arrivo dei Siculi in questa fase⁷.

3.2.2 Età greca e romana

All'inizio del VII sec. a.C. (689-688 a.C.) coloni provenienti da Creta e da Rodi fondano la città di Gela, ad oriente dell'omonimo fiume. L'insediamento viene realizzato sulla collina di Molino a Vento, nella porzione sud-orientale dell'attuale abitato, già frequentato fra l'Eneolitico e l'Età del Bronzo. Qui, oltre all'abitato, viene realizzato un tempio dorico dedicato ad Atena, databile al VI sec. a.C., mentre al V sec. a.C. è possibile datare un secondo luogo di culto, nella parte più orientale della collina, di cui rimane un'unica colonna dorica superstite⁸. Inoltre, sulla collina di Bitalemi di fronte all'acropoli, sulla riva sinistra del Gela viene realizzato il *Tesmophorion* dedicato a Demetra⁹. La nascita della città cambia gli equilibri del comprensorio, in particolare i Campi Geloi, così chiamati dalla citazione di Virgilio nell'Eneide¹⁰. Infatti, i nuovi arrivati, sfruttando in particolare il fiume Gela, penetrano nell'entroterra per occupare la fertile valle creata dal fiume, venendo a contatto con gli indigeni Sicani. La conquista ellenica della *chora* non avviene in maniera pacifica, vista la scomparsa dei diversi abitati che costellavano le alture dell'entroterra geloo, come già visto per Dessueri¹¹. Il processo espansionistico si sviluppa per circa un secolo, in particolare verso ovest. Nel 580 a.C. viene fondata la colonia di Akragas. La maggiore densità di insediamenti nell'entroterra geloo si concentra, soprattutto, ad Ovest, verso l'agrigentino, e documentano un'intensa frequentazione e sfruttamento a cavallo fra il VI e il III sec. a.C.¹², mentre la parte orientale della valle del Gela ha restituito pochissime attestazioni, fra cui la necropoli di Spinasantà, indagata da Paolo Orsi¹³. Alla fine degli anni '80, inoltre, nell'area di mare di fronte a Contrada Bulala, sono stati rinvenuti i resti di navi greche arcaiche e di epoca classica, affondate probabilmente prima di giungere a Gela, e i cui carichi permettono una datazione fra il IV e il V sec. a.C.

La prima nave greca, individuata a circa 2km ad est della foce del fiume Gela, presentava un carico vario, costituito da ceramiche attiche a vernice nera e rossa, anfora di varia provenienza, molto probabilmente per il trasporto di vino e olio¹⁴ (Figura 3.2).

Due ulteriori relitti sono stati individuati successivamente, uno molto vicino al primo, databile al V secolo a.C.¹⁵, mentre un terzo relitto è stato localizzato più ad est, nei pressi della foce del Dirillo, attuale confine fra i comuni di Gela e Acate, durante i lavori per la realizzazione del

⁷ PANVINI 2005b.

⁸ PANVINI, SOLE 2005.

⁹ Cfr. BERTESAGO 2009 e ALBERTOCCHI 2015, con rimando alla bibliografia precedente.

¹⁰ Eneide, III, vv.701-702.

¹¹ PANVINI 2014, p. 377.

¹² BERGEMANN 2011; CONGIU 2012.

¹³ ORSI 1932.

¹⁴ PANVINI 2001.

¹⁵ PANVINI 2001.

gasdotto Italia-Libia. L'area è oggetto di continue ricerche da parte della Soprintendenza del Mare¹⁶.



Figura 3.2 – Veduta dello scafo rinvenuto a Bulala¹⁷.

L'espansionismo greco porta inevitabilmente allo scontro con altre realtà coloniali, come Siracusa ad oriente. La colonia corinzia viene conquistata da Gelone nel 485/4 a.C., stabilendovi la sua sede e lasciando Gela al fratello Gerone, creando un forte asse ellenico anche in funzione anti-punica. Infatti, la pressione dei Cartaginesi ad occidente è molto forte, in particolare su Agrigento, e porta allo scontro nella battaglia di Imera del 480 a.C.

Successivamente, nel 406 a.C. un'armata punica distrugge Gela, dopo aver conquistato *Akragas*. Gli abitanti riparano a Siracusa e nel 397 a.C. riescono a ricostruire la città. Dopo un ulteriore saccheggio punica del 306 a.C., Gela viene definitivamente distrutta nel 282 a.C. dal Finzia, tiranno di Agrigento, che ne sposta la popolazione nella città di Finziade, presso l'attuale Licata.

L'area occupata dalla colonia ellenica, dopo la distruzione, viene abbandonata e l'unica testimonianza di frequentazione antropica risulta essere, nella fase successiva la conquista romana, la villa tardo repubblicana di Capo Soprano, ad ovest di Molino a Vento, nell'area interessata dalle mura Timoleontee¹⁸. A partire dal I sec. d.C., sui resti del *Tesmophorion* di Bitalemi, si imposta una fattoria romana, come documentato dai rinvenimenti dei bolli laterizi CALVI, che permettono di ipotizzare che l'area rientri, come altri siti, all'interno del latifondo Calvisiana. Infatti, poco ad oriente in località Tenutella Rina è stata documentata la presenza di un insediamento, probabilmente già attivo in epoca ellenistica, che ha restituito bolli CALVI, SIRE e SAB. Risalendo il corso del Gela, poco a sud di Grotticelle, in località Casa Mastro, sono state rinvenuti resti di strutture con altri bolli CAL/CALVI e SIRE, insieme a sarcofagi monolitici di epoca cristiana. È possibile che l'insediamento di Casa Mastro possa essere la *Mansio Calvisiana* ricordata dall'*Itinerarium Antonini*, lungo la strada che collegava Siracusa a Lilibeo,

¹⁶ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/archeologiasottomarina/news.htm>

¹⁷ BENINI 2012, pag. 58 fig. 14.

¹⁸ PANVINI 2005a, p. 59.

la Via Selinuntina¹⁹. Da qui si diramano diversi diverticoli, parzialmente ricalcati dalle Regie trazzere, di collegamento interno all'area geloa e verso l'interno settentrionale²⁰ (Figura 3.3).

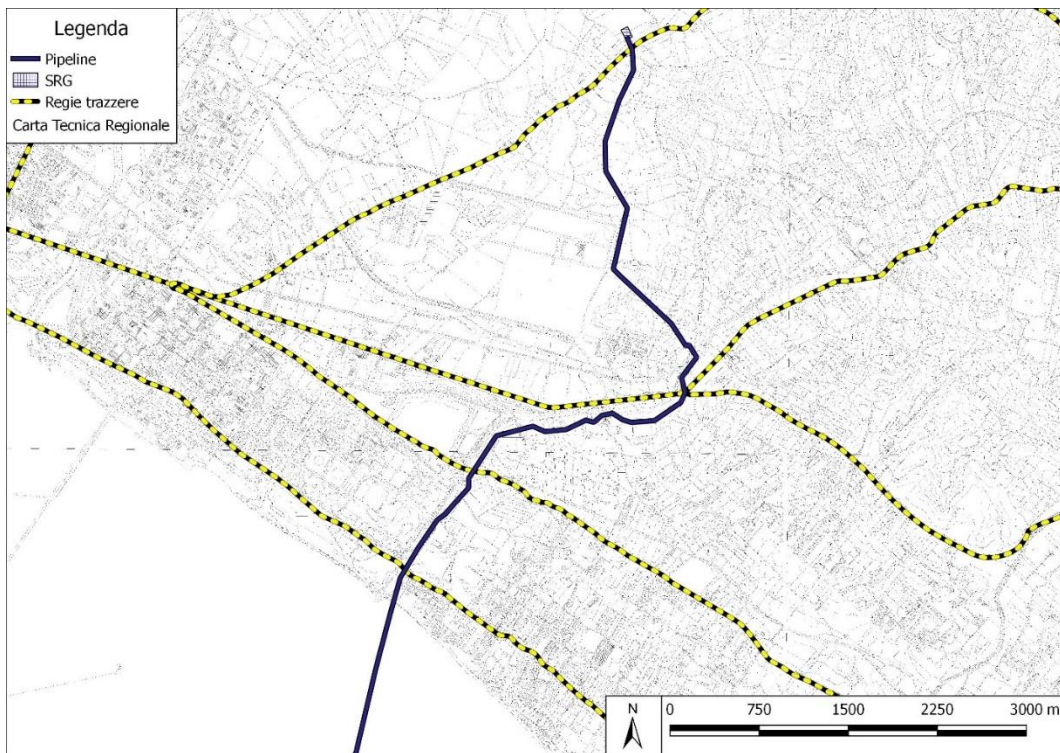


Figura 3.3 – Le trazzere, che ricalcano la viabilità antica, nell'area interessata dal progetto

Ulteriori insediamenti rustici sono stati individuati nelle località Piano Tenda e Chiancata, mentre una villa con un impianto termale, dove sono state rinvenute tessere marmoree e bolli laterizi *GALB* e *NATI*, dunque ricadente nei *praedia Galbana* e *Egnatiana*, è stata ritrovata in località Piano Camera²¹. Ad epoca tardo-imperiale e successivo dominio bizantino, infine, sono riferibili i rinvenimenti sporadici, ma significativi, di lucerne da Feudo Nobile e Priolo, mentre in località Grotticelle è presente il complesso catacombale²². Nella maggior parte di questi siti, inoltre, è stata documentata una continuità di frequentazione anche nella successiva epoca bizantina, fra VI e VII sec. d.C.²³.

3.2.3 Dal Medioevo all'Età contemporanea

Solo nel 1233, per volere di Federico II di Svevia, nell'area occupata dall'antico insediamento di Gela, viene ricostruita la città che prende il nome di *Heraclea*. La città viene dotata di un'imponente cinta muraria e a metà del XIII secolo, poco a nord dell'abitato, per ragioni strategiche e di controllo dalla valle del Gela, viene realizzato il castello, denominato Castelluccio, nelle contrade Cucinella e Spadaro, su uno sperone di roccia. A questa fase risale l'impianto della Chiesa di Betlemme a Bitalemi, da cui la località prende il nome, e che rimane

¹⁹ UGGERI 2004.

²⁰ SANTAGATI 2013.

²¹ PAVINI, CAMMINECI 1994.

²² PANVINI 2005a.

²³ PANVINI 2002.

attiva almeno fino al XVI secolo. Nel corso del XIV secolo la città è interessata da incursioni di pirati barbareschi, che la distruggono nella fase finale del 1300. La città, ad inizio XV secolo, è un piccolo borgo che sopravvive passando sotto il dominio di diversi signori. Nel 1453 diventa possesso degli Aragona che si impegnano alla sua valorizzazione. È molto probabile che in questa fase la città assume il nome di Terranova che mantiene fino ad inizio '900²⁴.

²⁴ DUFOUR, NIGRELLI 1997.

4.0 METODOLOGIA E RACCOLTA DEI DATI EDITI E D'ARCHIVIO

4.1 La raccolta dei dati editi e d'archivio

La ricerca dei dati editi e d'archivio è avvenuta attraverso lo studio della bibliografia pregressa e della documentazione prodotta dalle attività di ricerca passate e dalla ricerca presso l'archivio della Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta. Le informazioni relative alle aree sottoposte a vincolo archeologico e oggetto di interesse archeologico, così come le informazioni relative ai vincoli sono state scaricate dal sito della dei PTPR della Regione Sicilia e della Provincia di Caltanissetta²⁵. Le informazioni così raccolte sono state organizzate secondo le voci di una "SCHEMA DI SITO", secondo il seguente schema:

- » codice progressivo;
- » localizzazione (Regione, Provincia, Comune, Località);
- » tipologia del sito/rinvenimento;
- » cronologia;
- » datazione;
- » descrizione;
- » bibliografia di riferimento.

I dati sono stati posizionati sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e costituiscono, insieme agli altri livelli informativi, il sistema informativo territoriale (GIS) del rischio archeologico per l'area indagata (Figura 4.1).

²⁵ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

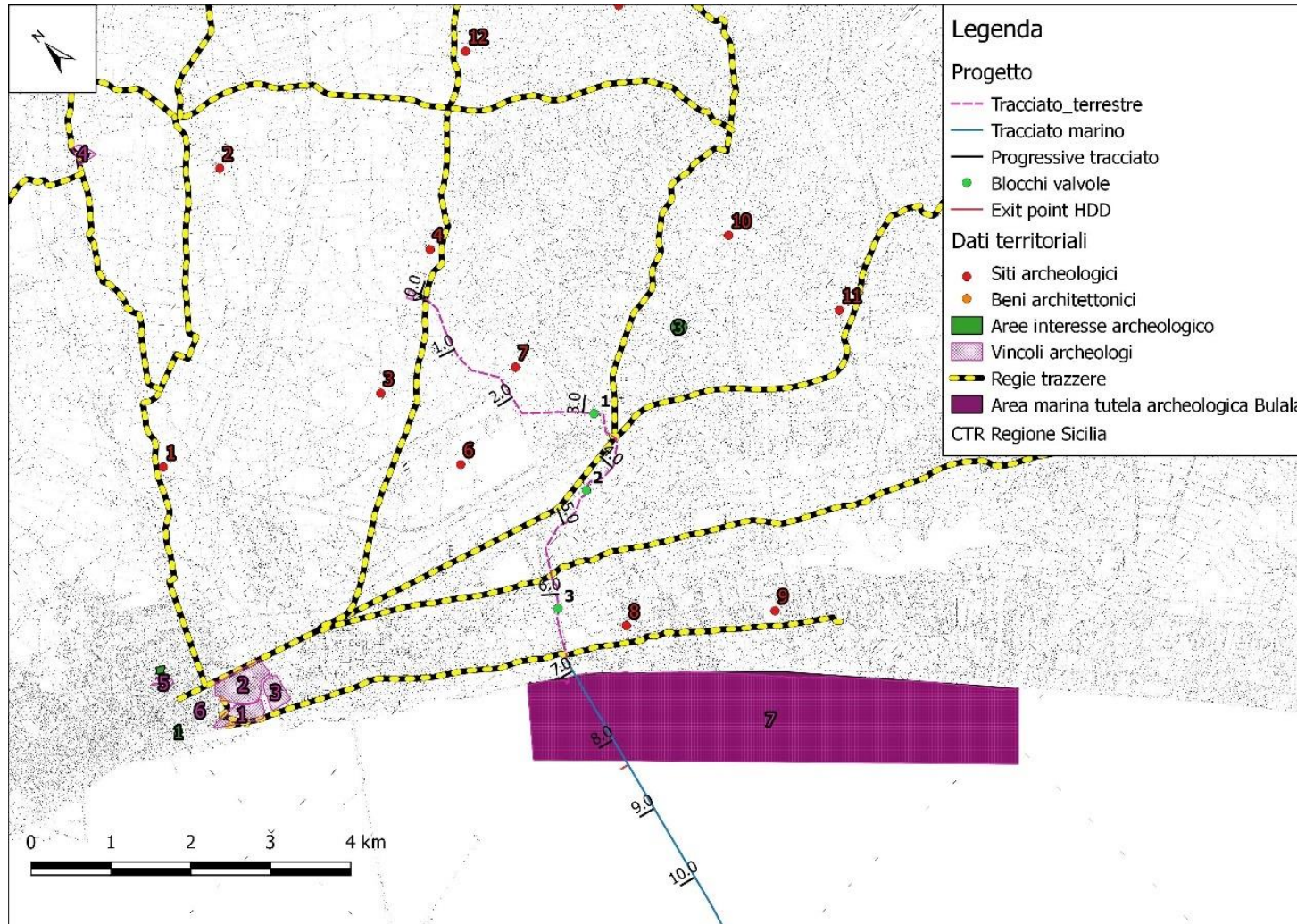


Figura 4.1 – Il buffer di studio dell'area interessata dal progetto

4.1.1 Dati editi e d'archivio

Si riportano di seguito le schede relative ai siti e ai rinvenimenti lineari identificati tramite lo spoglio degli archivi e della bibliografia. I dati, presentati di seguito in maniera molto sintetica, sono frutto dell'analisi e studio delle ricerche pubblicate sul territorio di Gela, citate nel campo Bibliografia, per cui si rimanda al § 6.2 *Bibliografia*, alla fine di questo studio. Inoltre, questi dati sono stati verificati, in particolare per la loro localizzazione e dimensione, tramite il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della provincia di Caltanissetta²⁶, di cui costituiscono un livello informativo essenziale.

CODICE	1
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Tenutella Rena
TIPOLOGIA	Insedimento rustico
CRONOLOGIA	Età Ellenistico-romana
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Sono stati rinvenuti diversi materiali fittili concentrati fra cui laterizi con bollo CALVI, SIRE e SAB
BIBLIOGRAFIA	Panvini 2005a

CODICE	2
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Casa Mastro
TIPOLOGIA	Insedimento
CRONOLOGIA	Età romana e bizantina
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Rinvenuti resti di strutture e bolli laterizi CAL/CALVI e SIRE, probabile <i>Mansio Calvisana</i> . Necropoli cristiana con sarcofagi monolitici e corredi con vasi in vetro e anelli
BIBLIOGRAFIA	Panvini 2005a

CODICE	3
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Chiancata
TIPOLOGIA	Fattoria
CRONOLOGIA	Età romana
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Si hanno notizie relative al rinvenimento di materiali pertinenti a fattoria romana
BIBLIOGRAFIA	Panvini 2005a

CODICE	4
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Piano Tenda
TIPOLOGIA	Fattoria
CRONOLOGIA	Età romana
DATAZIONE	

²⁶ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

DESCRIZIONE	Rinvenuti materiali e resti pertinenti a fattoria romana
BIBLIOGRAFIA	Panvini 2005a

CODICE	5
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Priolo
TIPOLOGIA	Rinvenimento sporadico
CRONOLOGIA	Età Bizantina
DATAZIONE	VII sec. d.C.
DESCRIZIONE	Rinvenuta lucerna a scarpetta decorata con rami di palma tra 2 <i>infundibula</i> e iscrizione ΑΓΙΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
BIBLIOGRAFIA	Panvini 2005a

CODICE	6
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Piano del Signore
TIPOLOGIA	Insedimento
CRONOLOGIA	Età Greca arcaica, Età Romana, Età Medievale
DATAZIONE	VIII sec. a.C. - XIII sec. d.C.
DESCRIZIONE	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
BIBLIOGRAFIA	Bonacasa, Panvini 1998, pp. 62-63

CODICE	7
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	c/o la Fattoria La Mantia
TIPOLOGIA	Necropoli
CRONOLOGIA	Età Greca classica
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Rinvenute sepolture di epoca greco-classica
BIBLIOGRAFIA	Orlandini-Adamasteanu 1960, p. 240

CODICE	8
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Piano Rizzuto
TIPOLOGIA	Necropoli
CRONOLOGIA	Età Greca
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Paolo Orsi in un sopralluogo ad inizio '900 riconosce un centinaio di tombe. Attualmente non visibile
BIBLIOGRAFIA	Orsi 1906, coll. 735-736

CODICE	9
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Santa Lucia
TIPOLOGIA	Necropoli

CRONOLOGIA	Età Greca
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Paolo Orsi in un sopralluogo ad inizio '900 riconosce un centinaio di tombe. Attualmente non visibile
BIBLIOGRAFIA	Orsi 1906, coll. 735-736

CODICE	10
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Piano del Lupo
TIPOLOGIA	Necropoli
CRONOLOGIA	Età Neolitica; Età Greca
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	Ad inizio '900 Orsi segnala industria litica e sepolture greche
BIBLIOGRAFIA	Orsi 1906, coll. 737

CODICE	11
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Passo di Piazza
TIPOLOGIA	Necropoli
CRONOLOGIA	Età Greca
DATAZIONE	Seconda metà del IV sec. a.C.
DESCRIZIONE	Segnalata necropoli ellenistica
BIBLIOGRAFIA	Orlandini, Adamasteanu 1960, p. 245

CODICE	12
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Sabuci
TIPOLOGIA	Insedimento e necropoli
CRONOLOGIA	Età del Bronzo
DATAZIONE	
DESCRIZIONE	L'area di Sabuci è segnalata per la presenza di capanne e sepolture di età del bronzo
BIBLIOGRAFIA	Orlandini, Adamasteanu 1960, pp. 224-227

4.2 Censimento vincoli e aree di interesse archeologico

4.2.1 Schede vincoli archeologici

Si riportano di seguito le schede relative ai vincoli preesistenti individuati sul territorio. I dati, presentati in maniera sintetica, sono stati mutuati, con particolare attenzione alla loro localizzazione e dimensione, dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Provincia di Caltanissetta²⁷. Per quanto riguarda l'Area marina di Tutela archeologica di Bulala, i dati sono stati evinti dalle fonti citate nella casella Bibliografia, la localizzazione cartografica e la dimensione dell'area tutelata sono state ricavate dall'Ordinanza 27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela (CL), all'art. 1.

CODICE	1
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Bosco Littorio
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Area forestale di proprietà del demanio con resti della città greca di Gela
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	2
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Molino a Vento
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Acropoli della città greca che insiste su insediamento pre-protostorico.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	3
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Bitalemi
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Resti del <i>Tesmophorion</i> di Demetra, di fattoria romana e chiesa del XIII secolo.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	4
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Grotticelle – Rinazze
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Complesso catacombale databile al V sec. d.C.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	5
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta

²⁷ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

COMUNE	Gela
LOCALITA'	Ex Scalo Ferroviario
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Resti di strutture murarie pertinenti a complessi di destinazione sacra e artigianale.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	6
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Piazza Calvario
TIPO VINCOLO	Archeologico (art.10 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Sede di stanziamenti umani antichi con strutture murarie di un santuario arcaico e di edifici medievali.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	7
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Contrada Bulala
TIPO VINCOLO	Area marina di tutela archeologica
DESCRIZIONE	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.
BIBLIOGRAFIA	Art.1 Ordinanza 27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela (CL); Panvini 2001; Panvini 2012; Vullo 2012

4.2.2 Aree d'interesse archeologico

I dati presentati nelle seguenti schede, ovvero le Aree d'interesse archeologico, sono stati ricavati dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Provincia di Caltanissetta²⁸ e confrontati con i dati presenti sul sito Vincoli in Rete del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo²⁹.

CODICE	1
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Predio Sola
TIPO VINCOLO	Aree interesse archeologico (art.142 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Stipe votiva arcaica legata ad edifici di culto circostanti di epoca greca.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	2
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Madonna d'Alemanna
TIPO VINCOLO	Aree interesse archeologico (art.142 DL 42/2004)

²⁸ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

²⁹ <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>

DESCRIZIONE	Area sacra di epoca greco-romana
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	3
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Spinasanta
TIPO VINCOLO	Aree interesse archeologico (art.142 DL 42/2004)
DESCRIZIONE	Necropoli con sepolture di epoca greco-arcaica.
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

4.2.3 Beni architettonici

Anche in questo caso i dati presentati nelle seguenti schede, ovvero i Beni architettonici, sono stati ricavati dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Provincia di Caltanissetta e confrontati con i dati presenti sul sito Vincoli in Rete del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo.

CODICE	1
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Molino a Vento
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Castello di Gela
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	2
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Bitalemi
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Resti della Chiesa di S. Maria di Betlemme
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	3
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Bitalemi
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Macello
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	4
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Centro
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004

DESCRIZIONE	Chiesa di S. Maria d'Alemanna
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	5
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Centro
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Abbeveratoio
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	6
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Spinasantà
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Cimitero
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	7
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Bulala
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Telegrafo
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	8
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Bulala
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Senia-noria
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	9
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Casa Biviere
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Casina di caccia
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	10
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela

LOCALITA'	C/da Passo
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Masseria Passo di Piazza
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	11
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Passo
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Abbeveratoio
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	12
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Priolo sottano
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Abbeveratoio
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	13
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Sabuci
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Abbeveratoio
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	14
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Sabuci
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Castello Sabuci
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	15
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Sabuci
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Rabba rurale Sabuci
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	16
REGIONE	Sicilia

PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Sabuci
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Robba rurale Monteleone
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	17
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Scomunicata
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Torre Vecchia
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	18
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	C/da Scomunicata
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Masseria rurale Scomunicata
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

CODICE	19
REGIONE	Sicilia
PROVINCIA	Caltanissetta
COMUNE	Gela
LOCALITA'	Grotticelle
TIPO VINCOLO	Bene architettonico di interesse pubblico art. 12 DL 42/2004
DESCRIZIONE	Presa Diga Grotticelle
BIBLIOGRAFIA	PTPR Prov.Caltanissetta

4.3 Cartografia storica

Uno spoglio della cartografia storica è stato possibile grazie all'esistenza di una piattaforma web che ha permesso di consultare diverse carte: <http://mapy.mzk.cz/> e <https://mapire.eu/en/>. La prima attestazione cartografica dell'area oggetto di questo studio è relativa alla *Tabula Peutingeriana*, un *itinerarium pictum*, giunta fino ai giorni nostri da una copia, del XII-XIII secolo, di un originale di epoca romana imperiale, probabilmente risalente al IV secolo, perché vi è rappresentata Costantinopoli, "fondata" come Nuova Roma nel 330 d.C.³⁰.

Nella *Tabula* è facilmente leggibile il toponimo *Calvisiana*, che secondo gli studi è riconoscibile con il sito localizzato a Casa Mastro, lungo la via che collegava Siracusa a *Lilybeo* (Figura 4.2)

³⁰ Sulla *Tabula Peutingeriana* cfr.: PRONTERA 2003.



Figura 4.2 – Stralcio della Tabula Peutingeriana con indicata l'area di Gela

Dalla carta della Sicilia nel *Kitāb-i bahriyyè* (Libro del Mare) dall'ammiraglio turco Piri Reis è evidente come la città di Terranova vivesse il suo momento di forte crisi, visto che non viene indicato l'approdo, dunque non aveva alcuna importanza strategica per i Turchi (Figura 4.3)³¹.



Figura 4.3 – La Sicilia nella rappresentazione di Piri Reis, con indicata l'area di Terranova

Nello stralcio della *Nova et accurata Sicilia regionum, urbium, castellarum, pagorum, montium* di Samuel Von Schmettau del 1734 (Figura 4.4) è possibile vedere come l'abitato di Terranova fosse ridotto a piccolo centro concentrato sull'acropoli di Molino a Vento (1), mentre sono segnalati solo alcune abitazioni a Capo Soprano (2). Inoltre, sono indicate due strade, che corrispondono a Regie Trazzere, che arrivano a Terranova. Di queste una si dirige verso nord ed è in parte ripresa dall'attuale SS117bis, mentre la seconda ha un andamento est/ovest, parzialmente ricalcato dalla SS115 e dalla SP189. Infine, è segnalata la Torre di Feudo Nobile.

³¹ SALIERNO 2010.

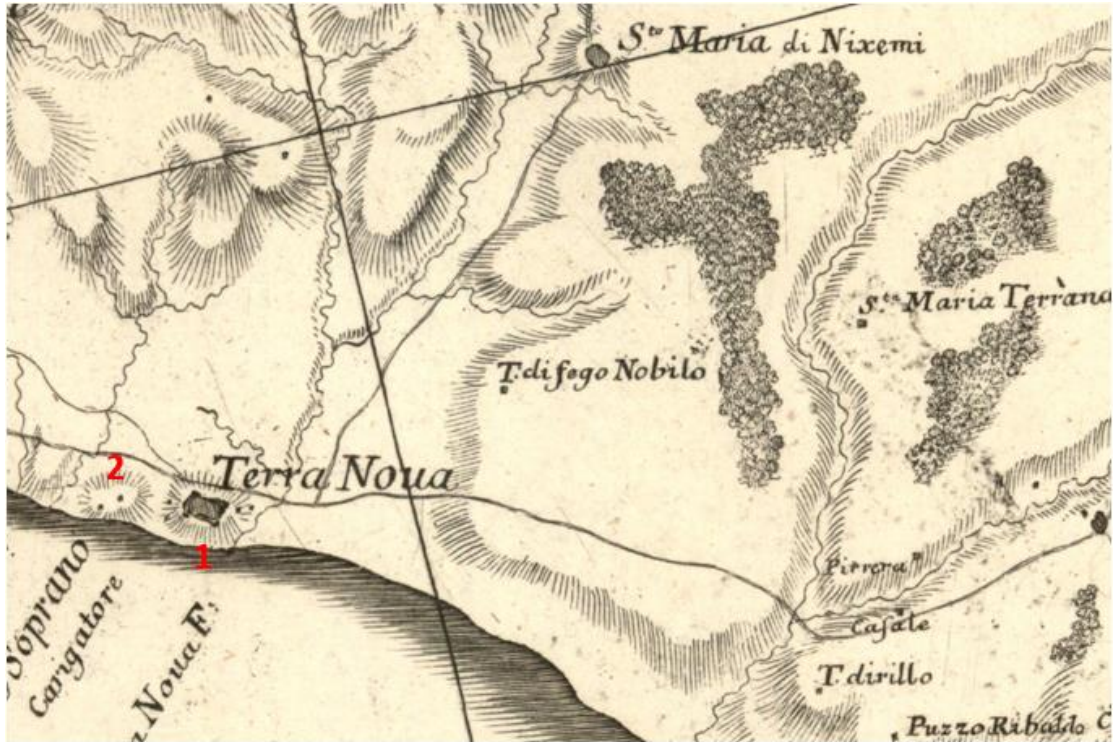


Figura 4.4 – Stralcio della Carta di Von Schmettau per l'area di Terranova

Infine, nello stralcio della Carta delle Province meridionali (1862-1876) si ha un maggiore dettaglio per quanto riguarda la viabilità, riprendendo i tracciati di strade e trazzere, e soprattutto per i nomi delle località, come Bittalemi, Ciancata, Farello, ect. La carta presenta erroneamente l'indicazione del nome Maroglio per il fiume Gela (Figura 4.5).

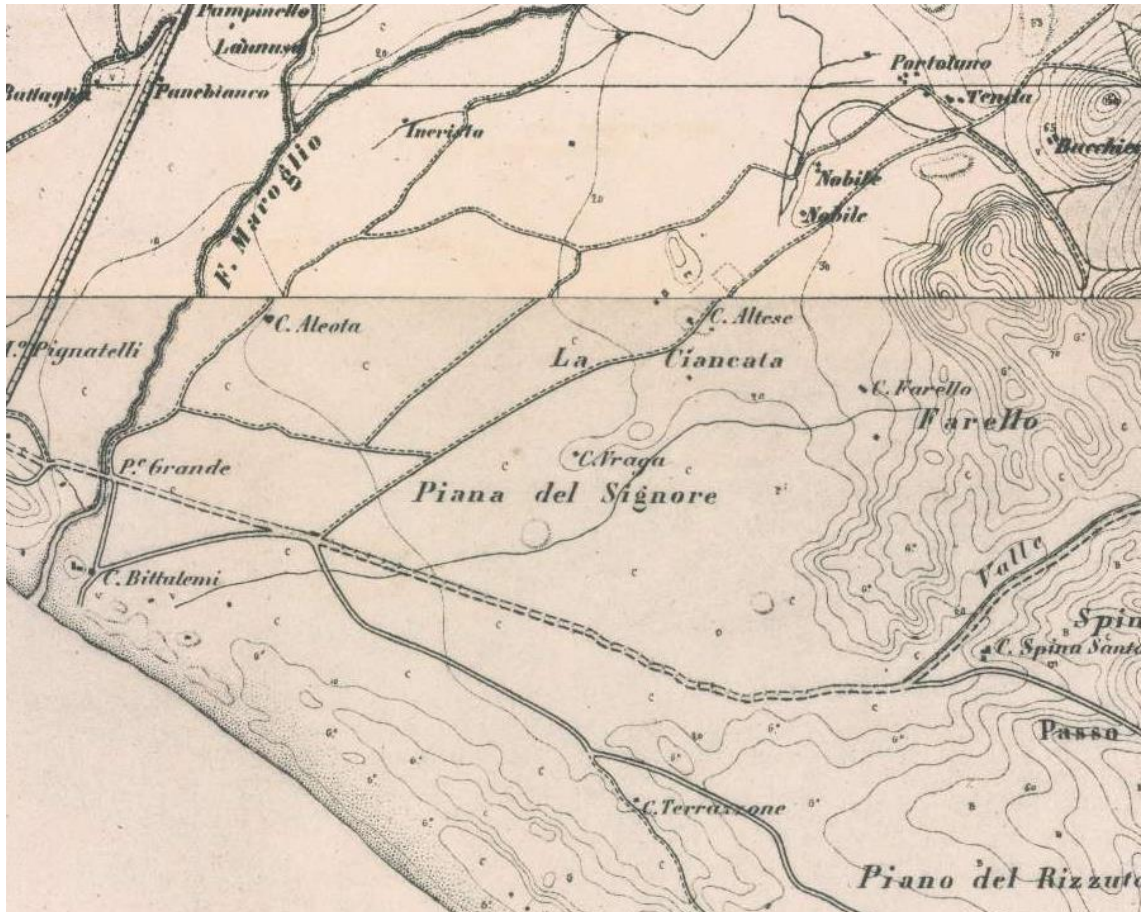


Figura 4.5 – L'area di Gela nella Carta delle Provincie meridionali

4.4 Analisi delle immagini aeree

Per lo studio delle immagini aeree per l'individuazione di tracce e anomalie sul terreno, sono state utilizzate le immagini dei voli messi a disposizione dal Ministero dell'Ambiente sul visualizzatore dedicato³². In particolare, lo studio si è concentrato sull'area attraversata dal gasdotto in progetto.

Nella prima immagine, ricavata dal Volo "Italia del 1988-89", sono evidenti delle lunghe tracce lineari, che, per l'andamento omogeneo e regolare, sono di probabile origine antropica. Questa anomalia si colloca in località Passo di Piazza, poco a sud del tracciato del gasdotto (Figura 4.6).

³² www.pcn.minambiente.it/viewer/

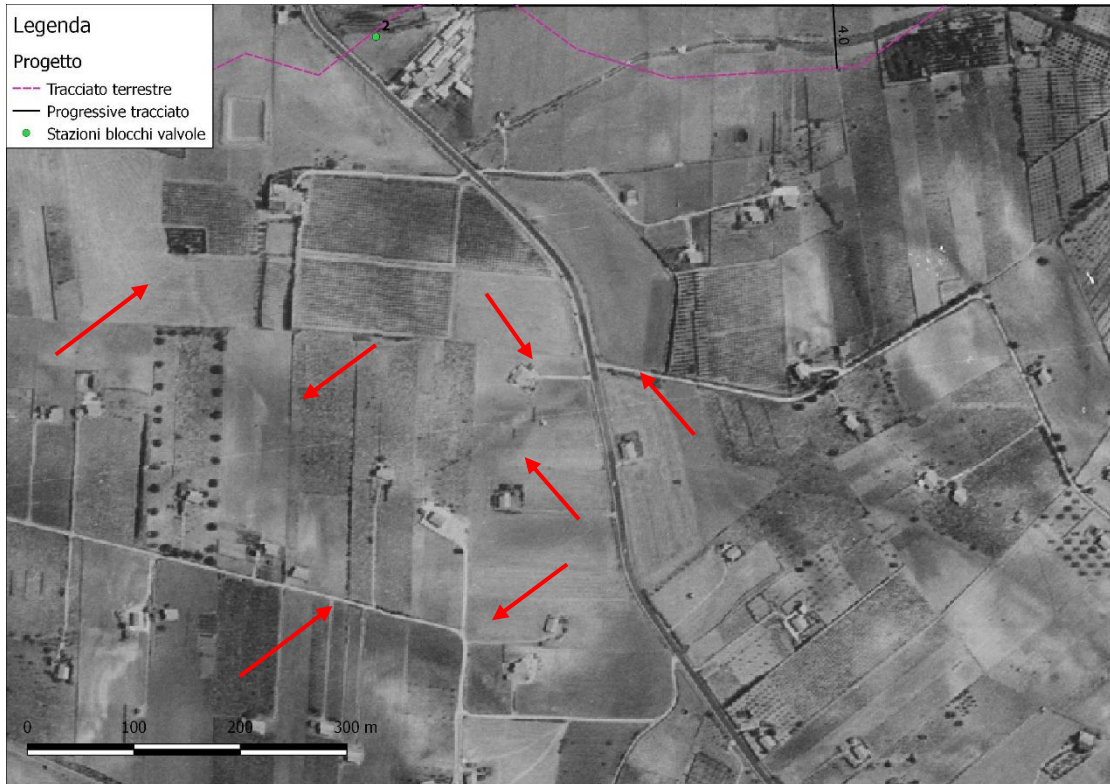


Figura 4.6 – Tracce lineari in località Passo di Piazza

Nella successiva immagine, dal volo del 2000, in località Catarrisoni, poco a nord della precedente anomalia, sono visibili delle forme quadrangolari e una forma circolare, che possono indicare la presenza di strutture sotterranee (Figura 4.7).



Figura 4.7 – Anomalie quadrangolari in località Catarrisoni

In località Farello, ad Ovest del tracciato di progetto, nell'immagine del 1988 è possibile notare una traccia lineare, con andamento non regolare, interpretabile come paleoalveo di un canale in disuso (Figura 4.8).



Figura 4.8 – La traccia lineare in località Farello

Poco a nord della precedente traccia, sempre in località Farello, nell'immagine del 2006 è possibile notare una lunga e regolare anomalia lineare, non visibile nelle precedenti immagini del 1988 e del 1994. L'anomalia di sicura origine antropica, vista la forma e la omogeneità e il fatto che sia ben visibile solo dal 2006, indica la probabile presenza di un servizio (Figura 4.9).



Figura 4.9 – Traccia lineare a nord di località Farello

Poco più a nord, in Contrada Nobile, è molto chiara una traccia lineare che sembra in continuità con la precedente di Farello. Dunque, anche in questo caso e per le medesime ragioni, è indizio della presenza di un servizio realizzato successivamente al 2000 (Figura 4.10).

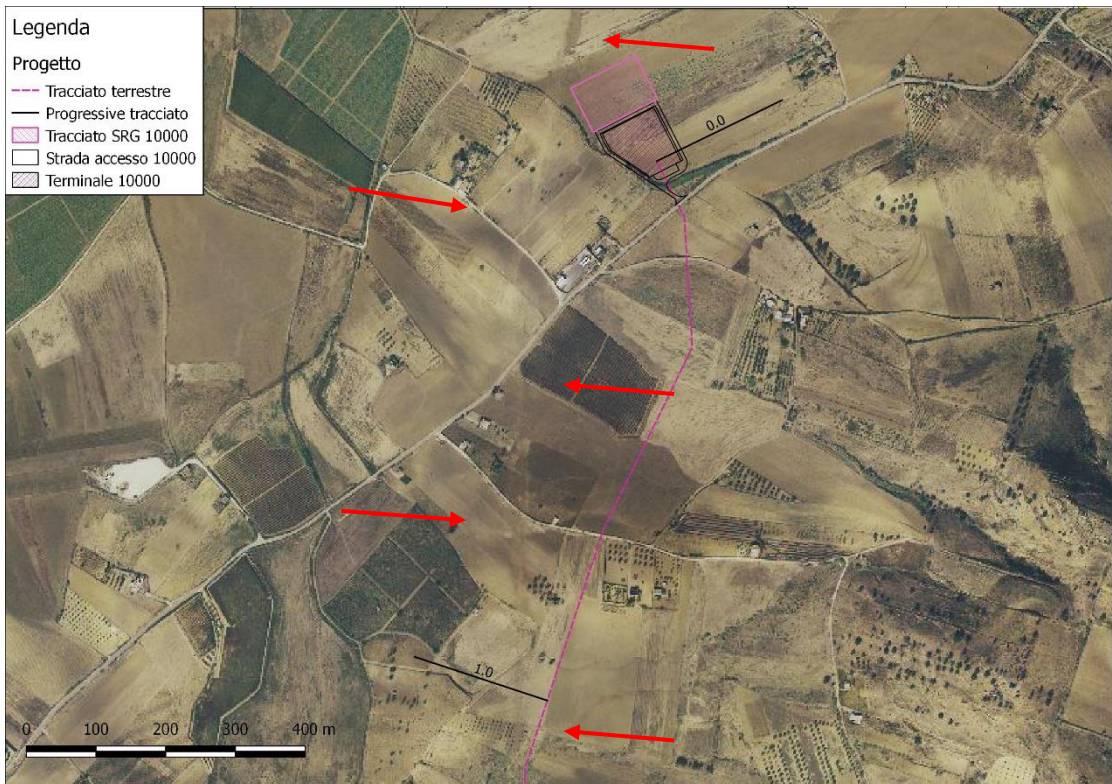


Figura 4.10 – Traccia lineare in Contrada Nobile

4.5 *Surveys preliminare*

Nell'ambito della Valutazione dell'Interesse archeologico sono stati condotti *surveys* preliminari per l'individuazione di evidenze archeologiche di superficie, ulteriori a quelle emerse dalle analisi di archivio e bibliografiche, e per la verifica delle eventuali evidenze preesistenti. Tali indagini sono state condotte sia per il tratto *on-shore* che per quello *off-shore* del gasdotto.

4.5.1 *Risultati dei surveys on-shore*

Per quanto riguarda la presenza di potenziali aree di interesse archeologico nella parte *on-shore* del tracciato, 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 nella Relazione Archeologica Preliminare dedicata, redatta a cura dei Dott. Zurla e Dott. Fornaro³³. Tali *surveys* hanno permesso di individuare, nell'area terrestre coinvolta dal progetto, le unità territoriali a potenziale impatto archeologico.

In base ai dati scaturiti dallo studio condotto dai Dott. Zurla e Dott. Fornaro, l'area interessata dal tracciato progettuale è stata divisa in Unità Territoriali (UT), distinte in gradi di Rischio in base alla classificazione dei gradi di Rischio o potenziale impatto proposta dall'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT.

Per le ricognizioni effettuate per il tratto *on-shore* sono state analizzate 24 Unità territoriali lungo l'intero tracciato terrestre. Le ricerche effettuate hanno permesso di localizzare delle presenze archeologiche, in particolare le UT06, UT20 e UT21 (Figura 4.11 e Figura 4.12).

³³ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019.

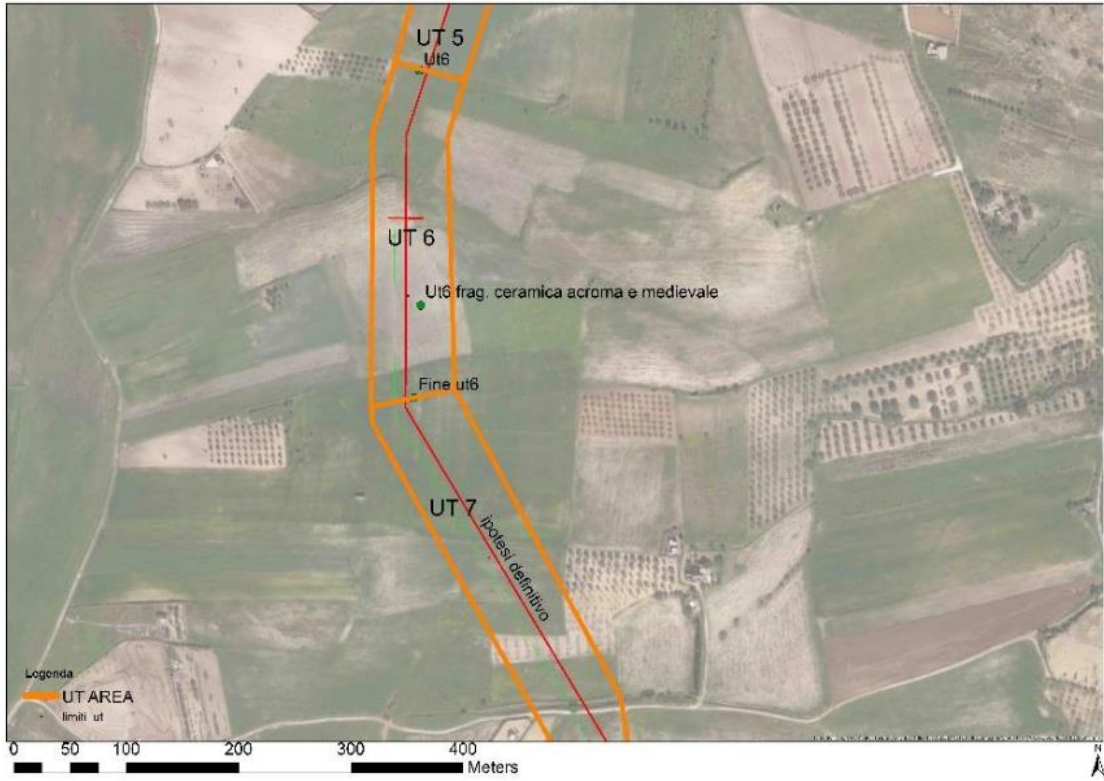


Figura 4.11: L'Unità Territoriale 21 indagata indagata in MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy³⁴

³⁴ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, Figura 34, p. 48.

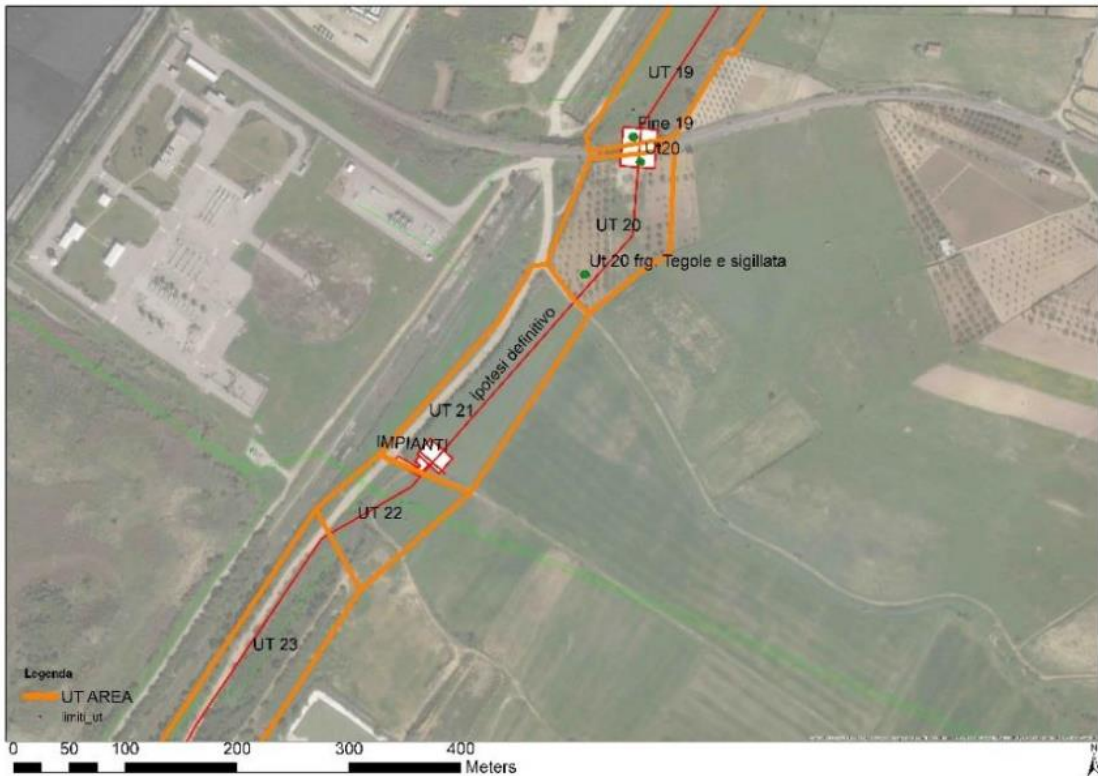


Figura 4.12: Le Unità Territoriali 20 e 21 indagate in MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy³⁵

Nello studio condotto dal Dott. Zurla e dal Dott. Fornaro, inoltre, i dati bibliografici e di archivio, insieme ai dati del survey, sono stati utilizzati per l'elaborazione del Rischio o Potenziale impatto del tratto *on-shore* dell'opera.

Dall'analisi della cartografia del Rischio realizzata si evince che tutta l'area, interessata dal tracciato in progetto, è a rischio archeologico. A parte la porzione compresa fra le Unità Territoriali 11, 12, 13, 14, 15 e 16 che presenta un Rischio Basso, il tracciato attraversa un territorio a Rischio Medio, mentre sono state localizzate come aree a Rischio Medio Alto o Alto (Figure 4.13, 4.14 e 4.15) Contrada Farello (UT6, UT7, UT8, UT9) e Piano Rizzuto (UT20 e UT 21)³⁶.

³⁵ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, Figura 33, p. 48.

³⁶ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, pp. 79-88.



Figura 4.13 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione settentrionale³⁷

³⁷ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, p. 84.



Figura 4.14 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione centrale³⁸

³⁸ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, p. 85.



Figura 4.15 – La mappa del Rischio archeologico del tratto on-shore nella porzione meridionale³⁹

Lo studio si conclude affermando che l'intera traccia in progetto del gasdotto in questa zona ha un potenziale archeologico medio-alto, giustificato soprattutto dalle ricerche archeologiche del passato che hanno identificato numerosi siti limitrofi ricchi di rinvenimenti,

³⁹ Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, p. 86.

la cui distribuzione, anche nella diacronia, determina, per ciascuna contrada, un potenziale valore associativo derivato dalla presenza di reperti archeologici nelle contrade confinanti.

Per tale ragione le indagini condotte saranno ulteriormente dettagliate, secondo quanto definito di concerto con la competente Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta, attraverso indagini geofisiche preventive non invasive.

Per eventuali approfondimenti sulle modalità di indagine e sui risultati ottenuti si rimanda al documento dedicato, redatto dal Dott. Zurla e allegato alla presente relazione (Allegato 1)⁴⁰.

4.5.2 Risultati dei surveys offshore

Relativamente al tracciato marino del gasdotto, data la presenza, come precedentemente evidenziato, lungo l'area costiera siciliana e nell'area a mare interessata dalla realizzazione del progetto, dell'Area marina di tutela archeologica di Bulala⁴¹, con il fine di identificare la presenza di ulteriori evidenze archeologiche di superficie e di verificare eventuali evidenze preesistenti è stato effettuato un *survey* marino⁴². In particolare, state condotte delle indagini geofisiche *off-shore* dalla società Lighthouse⁴³, che hanno permesso di delineare un quadro dell'area interessata dal passaggio dell'opera.

Le attività di survey geofisico marino sono state condotte lungo l'intero corridoio, per una larghezza di 2km per il primo miglio nautico e di 1,2 km per il resto del tracciato marino. Nel primo tratto sotto costa, nei pressi di Gela, è stato condotto un rilievo geofisico AUV⁴⁴ (Gavia), mentre il primo tratto di costa (*Block 6*) è stato condotto un rilievo con mezzo navale a basso pescaggio, che arriva ad una profondità di circa 20m. In mare aperto il rilievo geofisico e i campionamenti sono stati condotti con nave da ricerca da circa 20m (*Block 5* e *Block 4*), fino al limite delle acque territoriali (Figura 4.16).

⁴⁰ Per quanto riguarda il dettaglio sul survey cfr.: Verifica preventiva interesse archeologico – MELITA Transgas Pipeline – Malta-Italy, Dott. Zurla, Dott. Fornaro, 2019, pp. 47-78.

⁴¹ Cfr.: art.1 dell'Ordinanza 27/2019, del 24/07/2019, della Capitaneria di Porto di Gela (CL) del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

⁴² Per quanto riguarda il tratto on-shore la Verifica Preliminare di interesse archeologico è stata condotta in uno studio dedicato, predisposto dal Dott. Zurla e dal Dott. Fornaro, riportato in allegato per completezza (Allegato 1)

⁴³ PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse 25 giugno 2019.

⁴⁴ *Autonomous Underwater Vehicle*.

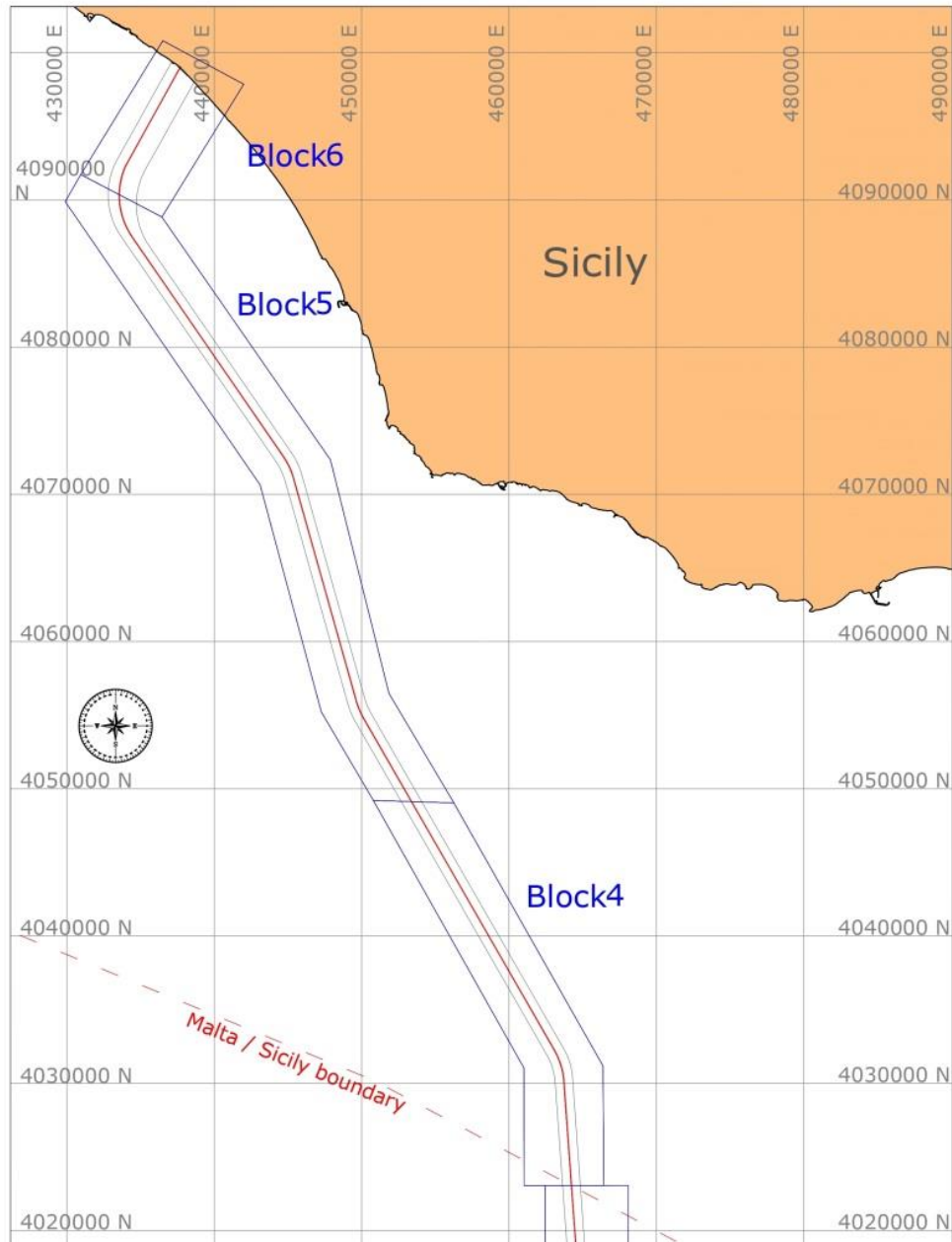


Figura 4.16 – L'area offshore all'interno delle acque territoriali italiane interessata dal survey marino

Nel primo tratto sotto costa (*Inshore*) il rilievo *Side Scan Sonar* ha messo in evidenza la presenza di oggetti di origine antropica, in particolare una rete per pesca a strascico e un'ancora, 2 oggetti in ferro (Figura 4.17) oltre a due condotte in parte esposte. Queste anomalie sono state confermate con altre tecnologie, con una penetrazione massima di circa 5m, pur essendo il fondale caratterizzato da sedimenti sabbiosi e con presenza di vegetazione.

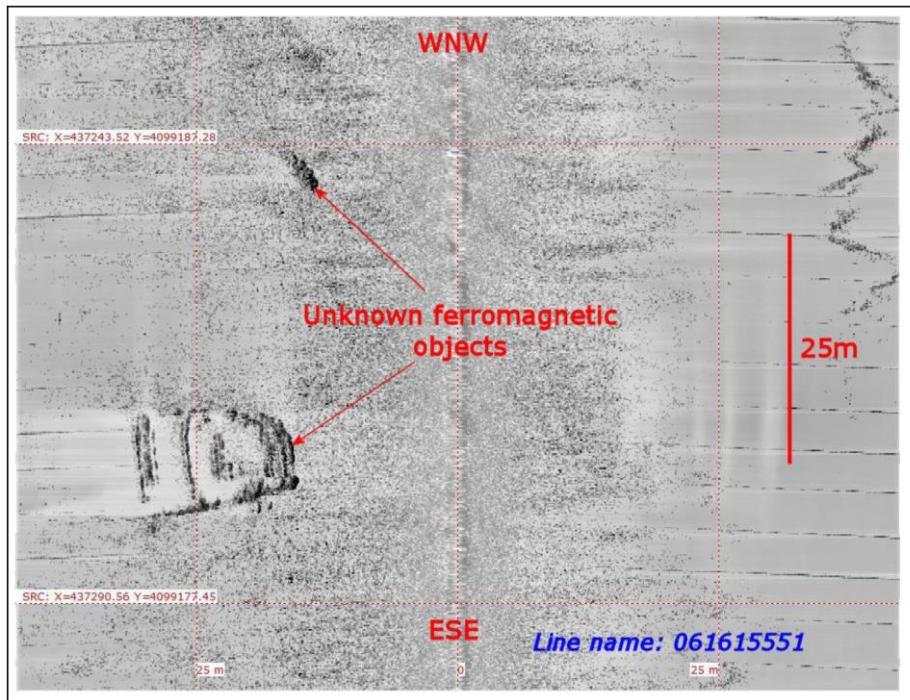


Figura 4.17 – Particolate del rilievo nell’area sotto costa in cui sono segnalati oggetti ferro-magnetici

Nel successivo tratto, il cosiddetto *Block 6*, i dati sono stati acquisiti sia in alta sia in bassa frequenza. Sono state identificate condotte esistenti, oltre ad una fitta vegetazione costituita da *Cymodocea nodosa*, oltre che oggetti di natura metallica e non metallica, ma non di natura archeologica. Quest’area, interessata dall’Area marina di tutela archeologica, è stata indagata anche con il rilievo sismico e quello magnetico e sono stati studiati litologia e stratigrafia per individuare eventuali oggetti interrati. Il rilievo ha confermato la presenza delle condotte interrate, già individuate con l’SSS. Per ulteriore conferma, sono stati realizzati dei filmati che hanno confermato, oltre all’elevata torbidità del fondale, l’assenza di materiale archeologico ma di materiale di metallo, di origine antropica, individuato come anomalia magnetica, come nelle seguenti Figure.



Figura 4.18: Immagine ROV di oggetto ferro magnetico (T0008), probabilmente in cemento armato per la presenza di metallo, e coperto da vegetazione, individuato con anomalia magnetica e confermato da ispezioni visive (cfr. Fig. 4.8.12)⁴⁵



Figura 4.19: Immagine ROV di oggetto ferro magnetico (T0009), probabilmente in cemento armato per la presenza di metallo, e coperto da vegetazione, individuato con anomalia magnetica e confermato da ispezioni visive(cfr. Fig. 4.8.12)⁴⁶

Inoltre, per ulteriori conferme sono stati condotti dei sondaggi e campionamenti, oltre che rilievi lungo il corridoio della TOC/HDD, oltre che test di laboratorio⁴⁷ che hanno confermato

⁴⁵ PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse – Bologna, 13 settembre 2019 (Rev02), Figure 51, p. 74.

⁴⁶ PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse – Bologna, 13 settembre 2019 (Rev02), Figure 52, p. 75.

⁴⁷ In particolare, Classification Test (descrizione e classificazione del terreno, contenuto d'acqua, peso di volume, limite plastico e liquido, particle density, granulometrie); Test chimici (pH, Sulphate content, chloride content); Test

che nella zona costiera di Gela (KP 0,7 – KP 7,5) quanto già evidenziato, ovvero la presenza di condotte, di materiali di origine umana per la pesca e l’alta densità di vegetazione.

Il tratto marino successivo è risultato, dai risultati dei rilievi, piano con alcuni affioramenti rocciosi, all’altezza dei KP46 e KP56. Anche in questo tratto è stata utilizzata la medesima metodologia di indagine, che ha permesso di indentificare oggetti, fra cui condotte, oltre che di definire la litologia nonché l’ambiente. Anche in questo tratto le indagini, fra cui il rilievo sismico ad elevato dettaglio e la Magnetometria, ha mostrato l’assenza di oggetti interrati di natura archeologica. Inoltre, sono state condotte delle indagini dirette, ovvero delle *piston cores* ogni 2,5km, 3 carotaggi all’approdo italiano, oltre che delle prove penetrometriche (CPT) ogni 5km (Figura 4.20)

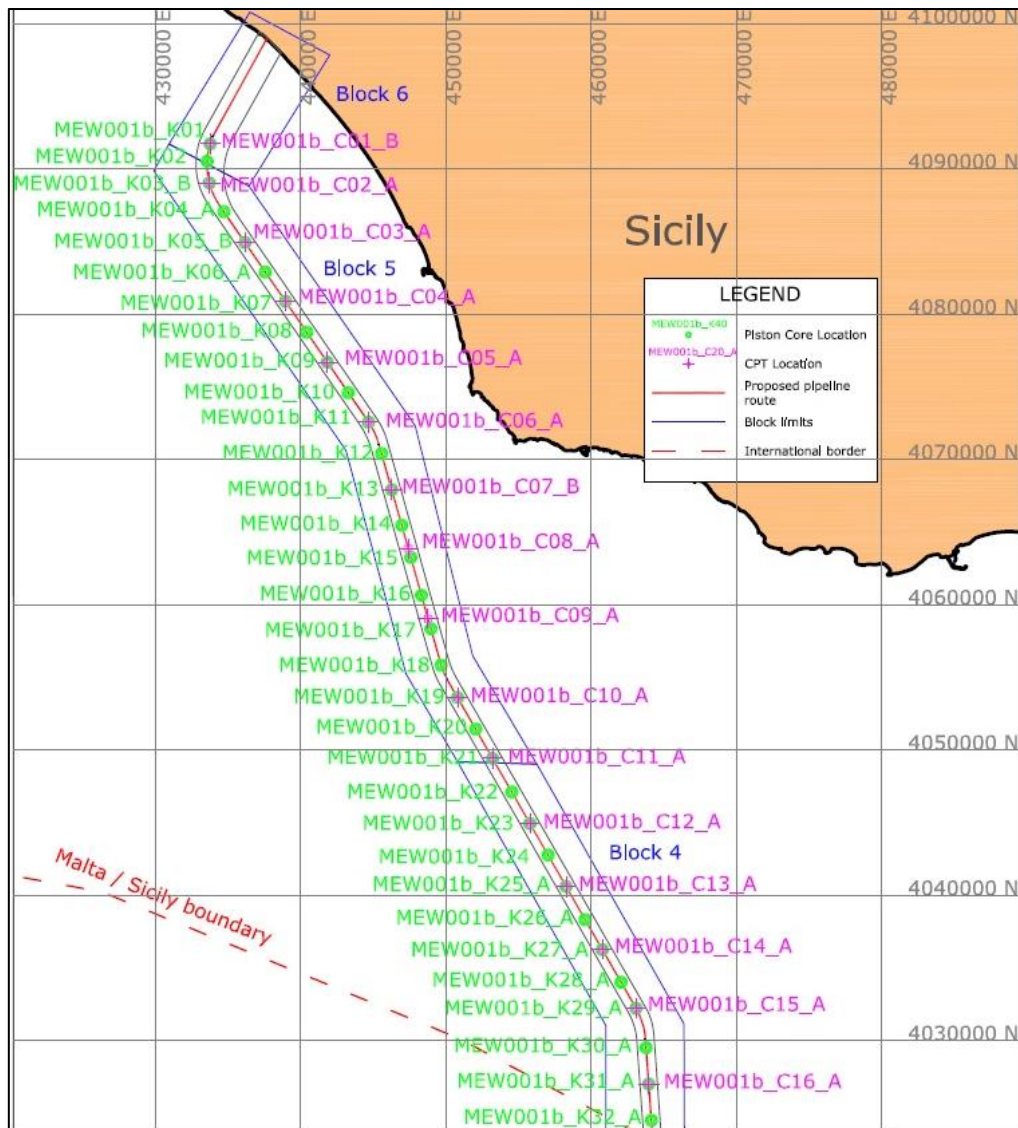


Figura 4.20 – Particolare del tratto off-shore con la localizzazione delle indagini dirette

fisici (Thermal and electrical resistivity); Strength Test (triassiale UU Unconsolidated Undrained, CD consolidated drained)

Anche in questo caso l'obiettivo era lo studio dell'area per la valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche di acque e sedimenti, oltre che ottenere una mappatura dei fondali. Lo studio e analisi del tratto di mare aperto in acque territoriali italiani (KP 7.5 – 84.83) ha permesso di indentificare la presenza di:

- » un'ondulazione del fondale marino dovuta alla presenza in profondità di faglie gravitative (Fra KP12.620 e KP 23);
- » affioramenti rocciosi (KP 46 e KP 56);
- » depositi franosi (fra KP 44 e KP 47 e fra KP 53 e KP 64);
- » tracce di materiale metallico di origine antropica per l'attività della pesca (Reti a strascico e un'ancora);
- » cavi sottomarini, circa 6 attraversamenti.

Da quanto sopra evidenziato, non è stata riscontrata la presenza di materiale di interesse archeologico.

Le analisi condotte da Lighthouse, ovvero la *Side Scan Sonar* (SSS) e il *Magnetometer* (MAG), hanno interessato l'intero tratto *off-shore* dell'opera in progetto. In particolare, nel primo tratto di circa 10 km, interessato dall'area marina di Tutela archeologica di Bulala (Figura 4.21), è stato individuato un oggetto sconosciuto, di natura non archeologica (blocco di cemento ricoperto da vegetazione), viene segnalato alla KP0.973, individuato attraverso i dati SBP⁴⁸.

⁴⁸ Sub Bottom Profiler. Le coordinate dell'oggetto sconosciuto, di natura non-archeologica, (MEW001D_H004) indicate da Lighthouse sono: 437246.18E e 4098189.14N.

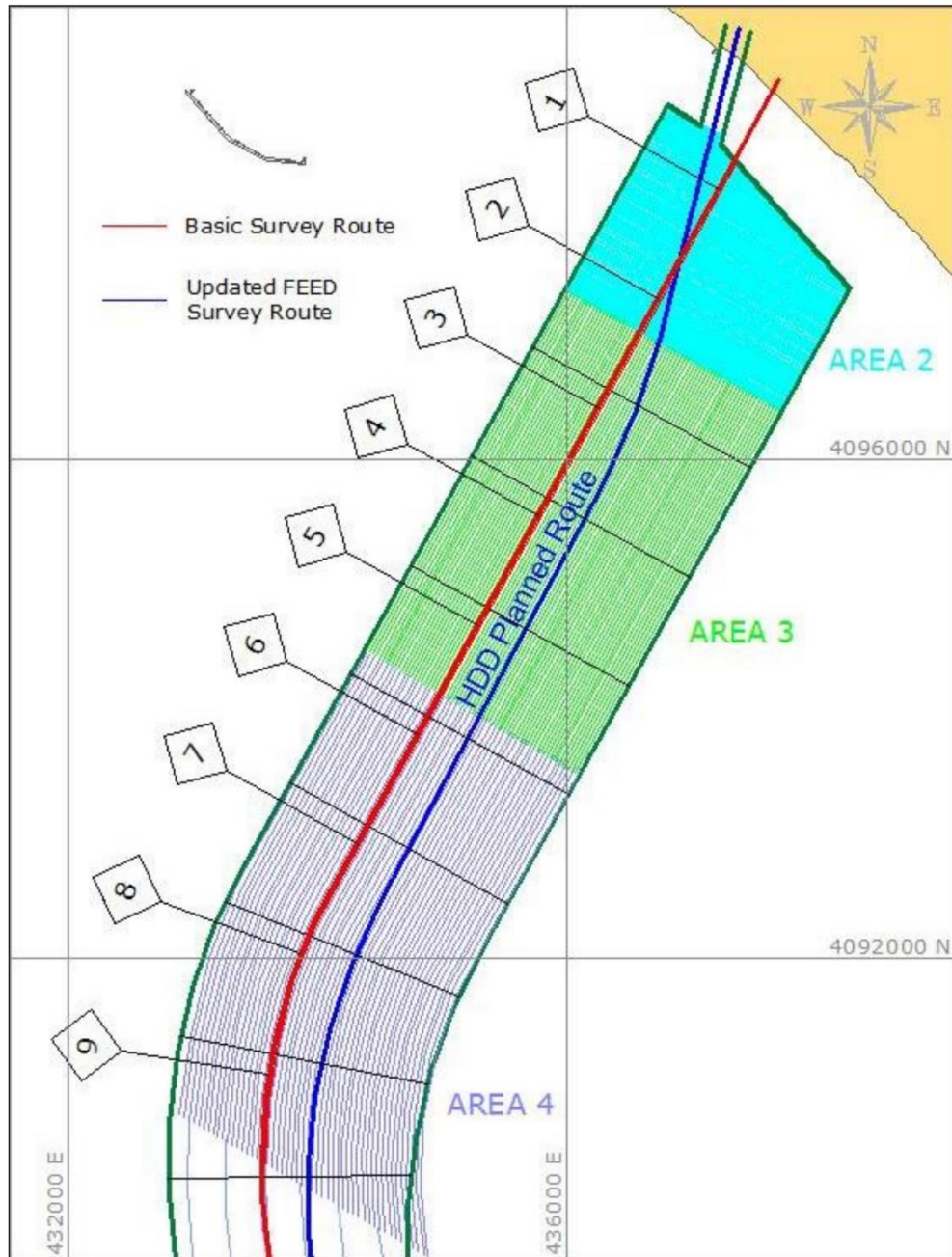


Figura 4.21 – Il primo tratto off-shore di circa 10km, analizzato nel Preliminary marine route survey⁴⁹

Nel restante tratto marino italiano (Figura 4.22) non sono noti resti di natura archeologica dall'analisi degli studi pregressi né da archivio, cosa confermata dalle indagini *Side Scan Sonar* (SSS) e il *Magnetometer* (MAG) condotte da Lighthouse, che non hanno prodotto dati di interesse archeologico.

⁴⁹ PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse (IDP: MEW001; date 13/09/2019), Figure 15, p. 43.

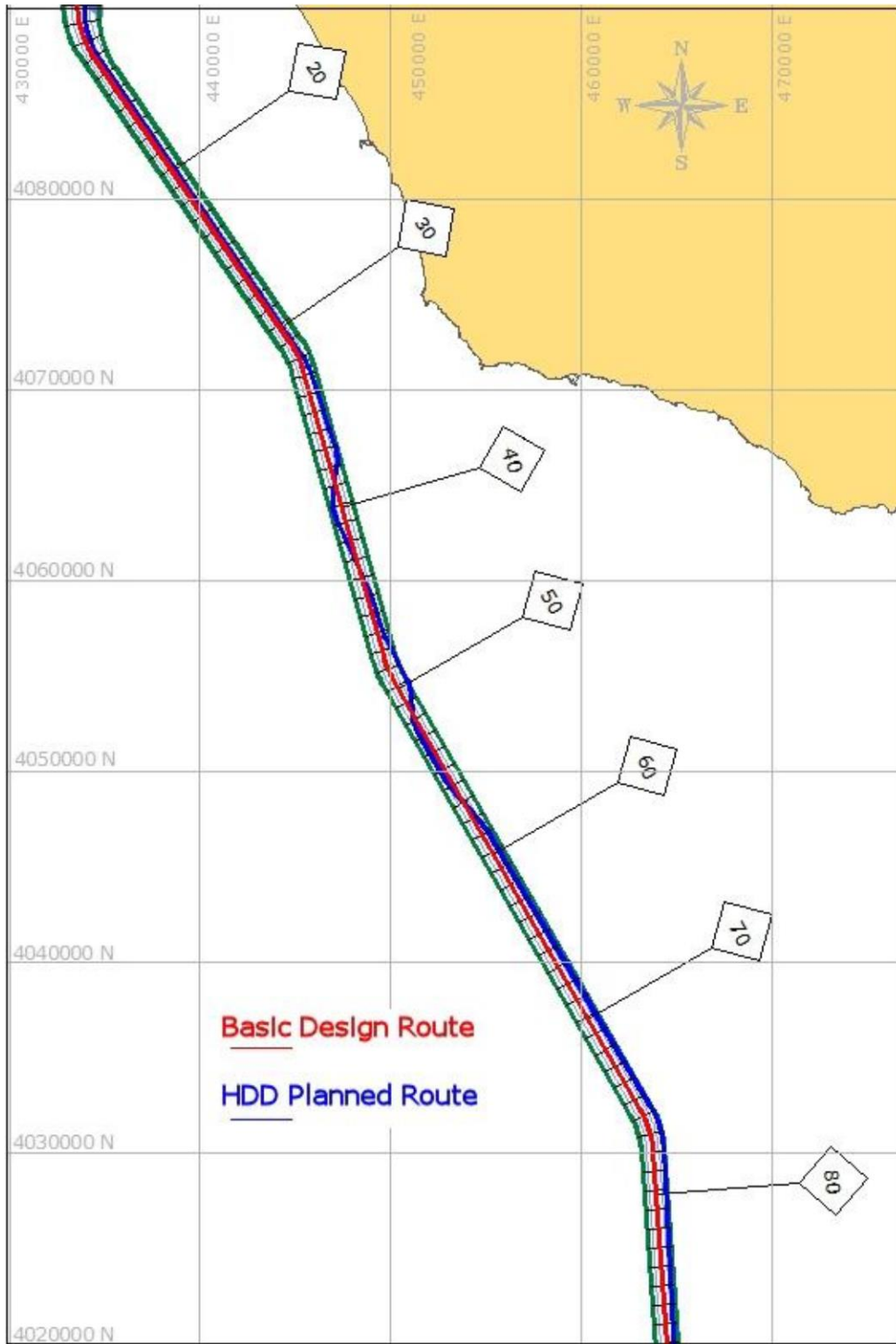


Figura 4.22 – Il tratto off-shore compreso all'interno delle acque territoriali italiane⁵⁰

⁵⁰ PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse (IDP: MEW001; date 13/09/2019), Figure 16, p. 44.

5.0 CONCLUSIONI

5.1 Valutazione del potenziale archeologico

La realizzazione della carta di potenziale archeologico di un territorio è influenzata da diversi fattori. Lo studio e l'analisi del dato pregresso, la cartografia storica e la fotointerpretazione permettono di stabilire diversi livelli di potenziale. Esistono tuttavia ulteriori fattori che condizionano il potenziale archeologico di un territorio. Infatti, alcuni territori o porzioni di territorio con un basso potenziale non si possono considerare a rischio basso o nullo, perché l'assenza di dato archeologico non corrisponde necessariamente all'assenza di frequentazione in antico. Il record archeologico, ossia il sommarsi dei dati relativi alla presenza accertata di siti archeologici già documentati e alla probabile presenza di siti ancora sconosciuti e ancora sepolti, che possiamo ipotizzare grazie alle ricognizioni di superficie, ove possibile, concorre infatti in maniera precipua ad innalzare il potenziale. Spesso, però, alcune aree hanno un potenziale basso perché non sono state effettuate indagini o ricerche, diversamente alcuni fattori ambientali hanno contribuito ad occultare tracce insediative antiche. Questo grado di incertezza è tuttavia un elemento inevitabile nelle indagini di questa tipologia; la presenza di dati e la conoscenza delle dinamiche insediative del passato hanno permesso di ottenere i risultati più esaustivi possibili e di aumentare l'affidabilità della valutazione effettuata.

Il potenziale archeologico di un'area, dunque, rappresenta la probabilità che vi sia presenza di stratificazione archeologica conservata. È di per sé un fattore indipendente da qualsiasi tipo di intervento successivo si andrà a realizzare, mentre la cartografia di potenziale è un modello predittivo, consapevolmente realizzata come strumento decisionale.

La generazione di buffer a distanza definita, determinati su livelli di classificazione empirica basati sulla esperienza, risulta il metodo migliore per stimare il potenziale archeologico. I buffer sono la rappresentazione di un'area con la probabilità che vi sia conservata stratificazione archeologica, calcolata in base ai dati archeologici, storici e paleoambientali in possesso. Queste elaborazioni sono, inoltre, generalmente propedeutiche ai survey, in quanto possono determinare le aree con maggiore probabilità di rinvenimenti archeologici. Inoltre, questo metodo di analisi spaziale viene utilizzato come base per lo studio di Rischio o Potenziale impatto, che verrà presentato più avanti nel paragrafo 0, mettendo a sistema tali risultati con quelli ottenuti dai survey. L'uso di un buffer di 50m, utilizzato in questa analisi, è stato definito considerando il contesto geomorfologico coinvolto e sulla base dell'esperienza derivante da casi simili pregressi. Il fine è quello di elaborare una cartografia del Potenziale archeologico più dettagliata possibile, strutturata in base alle indicazioni della normativa ed esplicitate dalla Circolare 1/2016 del Ministero per i Beni e per le Attività Culturali e per il Turismo.

Per la definizione del potenziale archeologico sono state effettuate delle analisi spaziali sulla piattaforma GIS con cui è stata realizzata la cartografia tematica. In particolare, sono state prese in considerazione tutte le evidenze puntuali, lineari e poligonali scaturite dalla raccolta dati e sono stati realizzati dei buffer con i seguenti livelli di potenziale archeologico⁵¹:

⁵¹ Per la discussione in merito al potenziale archeologico, in particolare cfr: ANICHINI, FABIANI, GATTIGLIA, GHIZZANI MARCIA 2013; in generale cfr: ANICHINI, FABIANI, GATTIGLIA, GUALANDI 2012; ANICHINI, DUBBINI, FABIANI, GATTIGLIA, GUALANDI 2013.

Alto , da 0 a 50m dall'elemento archeologico	Colore Rosso
Medio-alto , da 50 a 100m dall'elemento archeologico	Colore Arancio
Medio , da 100 a 150m dell'elemento archeologico	Colore Oro
Basso , da 150 a 200m dell'elemento archeologico	Colore Giallo

Dai dati scaturiti dalla ricerca bibliografica, d'archivio e dalle indagini effettuate l'opera passa sotto l'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. Il gasdotto interessa l'area marina tutelata per circa 1200 m, attraversandola in sotterraneo, con metodologia TOC. All'area marina tutelata è associato un potenziale archeologico alto, mentre nel punto di uscita del gasdotto il potenziale può essere considerato medio-alto, sulla base dell'utilizzo dei buffer come sopra definiti, come si evince dalla Figura 5.1.



Figura 5.1 – Potenziale archeologico: primo tratto off-shore del gasdotto presso l'area marina di tutela archeologica di Bulala

5.2 Valutazione del Rischio e riflessioni conclusive

L'analisi del Rischio o Potenziale Impatto scaturisce, come anticipato nel precedente paragrafo, dall'insieme dei dati noti, dalle verifiche effettuate in loco attraverso survey dedicati e dall'elaborazione del potenziale archeologico attraverso le analisi spaziali. Per il progetto in esame è stato condotto il *Preliminary Marine Route Survey*, che ha permesso di ottenere informazioni di dettaglio sulle aree interessate dal progetto e limitrofe all'area di tutela archeologica di Bulala.

Va ricordato, per maggiore chiarezza, che il Potenziale archeologico è frutto di analisi spaziali empiriche, mentre il Rischio o Potenziale impatto deriva da elaborazioni spaziali, realizzate incrociando le analisi del Potenziale archeologico con i dati dei survey, sviluppate seguendo le indicazioni dell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT, che prevedono 11 livelli di Rischio da 0 a 10 (Figura 5.2).

TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (DA UTILIZZARE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO) ⁸													
Scala di valori numerica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Scala cromatica													
Grado di potenziale archeologico del sito	<p>Nulla: non sussistono elementi d'interesse di nessun genere. Si ha la certezza di questa condizione.</p>	<p>Improbabile: mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è possibile escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici.</p>	<p>Molto basso: anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.</p>	<p>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsi i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).</p>	<p>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).</p>	<p>Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (ad es. cubbi sulla erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di incrementare più forti in modo definitivo.</p>	<p>Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. soilmark, compmark, micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati: rinvenimento di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti diffusi: Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici.</p>	<p>Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, via stratigrafiche che di remote sensing.</p>	<p>Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, via stratigrafiche che di remote sensing.</p>		
Grado di rischio per il progetto⁹	Nessun rischio	Rischio inconsistente	Rischio molto basso	Rischio basso	Rischio medio			Rischio medio-alto	Rischio alto	Rischio esplicito			
Impatto accertabile	<p>Non determinato: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.</p>		<p>Basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.</p>	<p>Medio: il progetto investe l'area indiziata o le sue immediate prossimità.</p>			<p>Alto: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità).</p>		<p>Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo</p>				
Esito valutazione	NEGATIVO			POSITIVO									
	<p>La documentazione prodotta è sufficiente per accertare l'insussistenza dell'interesse archeologico: si dichiara la procedura conclusa con esito negativo della verifica, salvo le misure di tutela da adottare ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, relativamente a singoli ritrovamenti non prevedibili e al loro contesto. Con potenziale archeologico "basso" la Soprintendenza detta inoltre prescrizioni per la tutela, indicando fra l'altro il valore della distanza minima dai contesti archeologici riconosciuti nelle aree limitrofe.</p>			<p>La documentazione prodotta non è sufficiente per valutare correttamente la potenzialità archeologica del sito: si richiede quindi l'attivazione della procedura di cui all'articolo 96, comma 1, lett. a), è auspicabile (previa valutazione delle caratteristiche dei suoli) l'esecuzione di indagini geofisiche, propedeutiche alla progettazione di carotaggi e saggi.</p>			<p>La documentazione prodotta è sufficiente per valutare l'alta potenzialità archeologica dei siti, ma non la precisa localizzazione e consistenza dei contesti: si richiede quindi l'attivazione della procedura di cui all'articolo 96, comma 1, lett. a).</p> <p>Le indagini dirette devono essere oggetto di accurata progettazione eseguita, auspicabilmente (previa valutazione delle caratteristiche dei suoli), sulla base dei risultati di indagini geofisiche.</p>		<p>La documentazione prodotta è sufficiente per valutare l'alta potenzialità archeologica del sito: si richiede quindi l'attivazione contestuale delle due fasi previste dall'articolo 96, comma 1. Le indagini dirette devono essere oggetto di accurata progettazione eseguita, auspicabilmente (previa valutazione delle caratteristiche dei suoli), sulla base dei risultati di indagini geofisiche.</p>			<p>La documentazione prodotta rende certa l'alta potenzialità archeologica del sito: la procedura di cui all'articolo 96, comma 1, non viene attivata. Sono possibili tre fattispecie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - richiesta di varianti sostanziali con valutazione in sito a seguito di scavo estensivo eseguito in fase di realizzazione; - richiesta di varianti sostanziali con delocalizzazione totale o parziale dei resti a seguito di scavo estensivo eseguito in fase di realizzazione; - parere negativo. 	

Figura 5.2 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT

Dall'applicazione della metodologia indicata e con riferimento alla Tabella sopra riportata, il primo tratto *off-shore* del nuovo gasdotto presenta un Rischio esplicito, per la presenza dell'area marina di tutela archeologica di Bulala (Figura 5.3).

Dall'analisi dei risultati del *Preliminary Marine Route Survey* e delle analisi condotte da Lighthouse⁵², ovvero la *Side Scan Sonar* (SSS) e il *Magnetometer* (MAG), la prima porzione di fondale, che corrisponde a circa i primi 10km della condotta *off-shore*⁵³, risulta caratterizzata da sedimenti fini, vegetazione marina e da diverse fratture.

Un oggetto sconosciuto, di natura non archeologica (blocco di cemento ricoperto da vegetazione), viene segnalato alla KP0.973, individuato attraverso i dati SBP⁵⁴. In quest'area, infine, sono stati identificati 2 gasdotti esistenti.

Ne consegue che nessuna evidenza archeologica è stata rilevata lungo il tracciato del gasdotto in progetto e pertanto si può associare al punto di uscita del gasdotto un Rischio basso (Figura 5.3), poiché ci si trova in posizione favorevole in un contesto territoriale circostante con esito positivo, ma in cui sono scarsissimi, se non nulli, gli elementi concreti che attestano la presenza di beni archeologici⁵⁵.

La linea in progetto riguarda l'area per circa 1200 m, cui vanno aggiunti altri almeno 200 m di rispetto. Tuttavia, la progettazione delle opere ha tenuto conto della presenza dell'area di Bulala e prevede la realizzazione del 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 § 2.1.2, permetterà di raggiungere profondità di rispetto del fondale, pari a circa 12 m all'imbocco del TOC, ad una distanza di 1500 m dalla costa, per poi mantenersi ad una profondità di circa 20 m a partire dai 1400 m di distanza dalla costa, verso l'approdo⁵⁶.

Questo tipo di tecnica preserverà il contesto archeologico marino dell'area tutelata, scoperto nel 1988 e oggetto da anni di campagne di scavo archeologico subacqueo⁵⁷. Inoltre, nel dettaglio (Figura 5.4) è possibile notare come il punto di uscita dell'HDD è a circa 60m a sud dell'area di Tutela archeologica marina di Bulala, nell'area associata al rischio basso⁵⁸.

Per quanto concerne infine il tratto successivo al punto di uscita del tratto in TOC, realizzato con la tecnica del *post trenching* fino alla profondità di 32 m, anch'esso ricade, nel solo tratto iniziale, in area associata a rischio basso, tuttavia si evidenzia che tale tecnica non inciderà sulla valutazione del rischio condotta.

⁵² PIPELINE RECONNAISSANCE SURVEY - Gas Pipeline Interconnection - Malta-Italy Project, Lighthouse (IDP: MEW001; date 13/09/2019), p. 33.

⁵³ Nello studio Lighthouse questo primo tratto è compreso nelle progressive KP0.097 e KP9.705, da loro utilizzate per distinguere le diverse porzioni analizzate.

⁵⁴ Sub Bottom Profiler. Le coordinate dell'oggetto sconosciuto, di natura non-archeologica, (MEW001D_H004) indicate da Lighthouse sono: 437246.18E e 4098189.14N.

⁵⁵ L'Area marina di tutela archeologica di Bulala è stata recentemente ridefinita nell'art.1 dell'Ordinanza 27/2019, del 24/07/2019, della Capitaneria di Porto di Gela (CL) del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

⁵⁶ Cfr. supra le Figure 2.3 e 2.4, pp. 12-13. Inoltre, per il dettaglio della tecnica TOC o HDD si rimanda al precedente cap. 2.1.2.

⁵⁷ Vullo 2012; <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/archeologiasottomarina/index.htm>

⁵⁸ Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MIBAC



Figura 5.3 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT

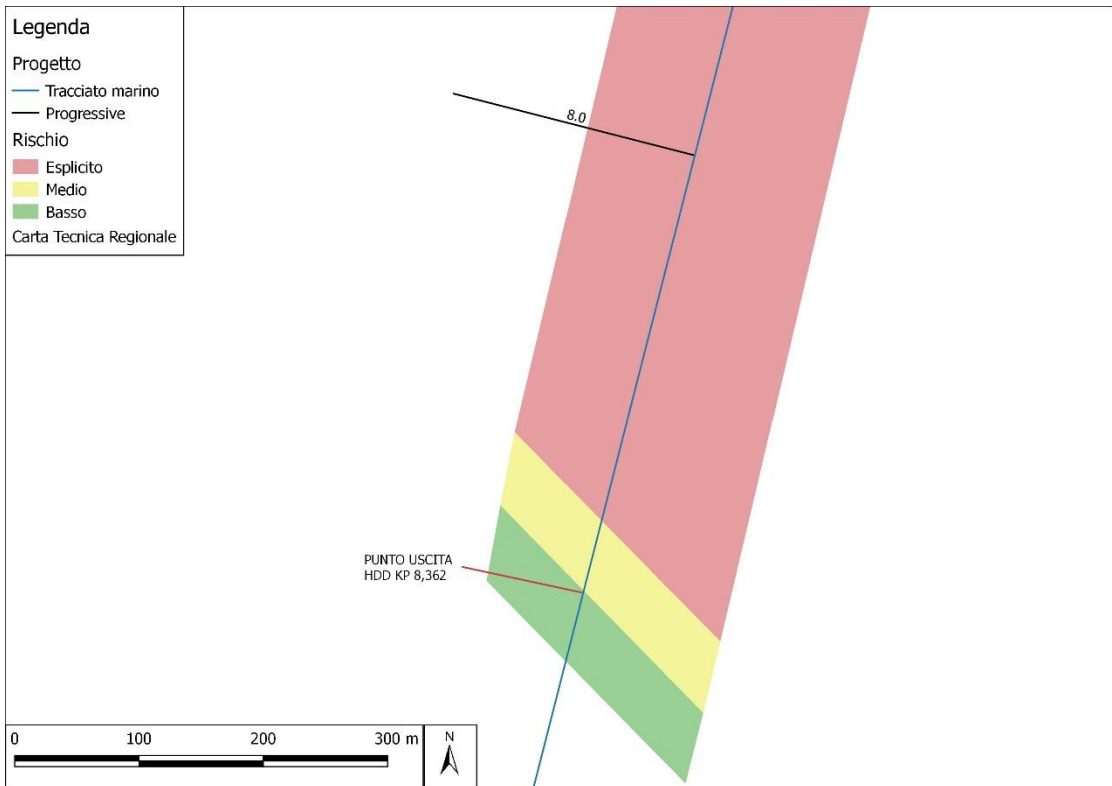


Figura 5.4 – Classificazione dei gradi di potenziale archeologico, rischio e potenziale impatto indicata nell'Allegato 3 della Circolare 1/2016 del MiBACT

6.0 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

6.1 Riferimenti normativi

Art. 25 Dlgs. 50/2016 (Verifica Preventiva di Interesse Archeologico)

Dlgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Ordinanza 28/2009 della Capitaneria di Porto di Gela (CL)

Ordinanza 27/2019 della Capitaneria di Porto di Gela (CL)

6.2 Bibliografia

Albertocchi 2015: Albertocchi M., *Considerazioni in margine ad un depositio con resti di pasto dal Tesmophorion di Bitalemi a Gela*, in *Thiasos*, 4, 2015, pp. 95-107.

Anichini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2012: Anichini F., Fabiani F., Gattiglia G., Gualandi M.L. (a cura di), *Mappa. Metodologie applicate alla predittività del potenziale archeologico. Vol. 1*, Roma 2012.

Anichini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2013: Anichini F., Dubbini N., Fabiani F., Gattiglia G., Gualandi M.L. (a cura di), *Mappa. Metodologie applicate alla predittività del potenziale archeologico. Vol. 2*, Roma 2013.

Anichini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2013b: Anichini F., Fabiani F., Gattiglia G., Ghizzani Marcia F., *Questione di pesi: valori, parametri, relazioni per il calcolo del potenziale archeologico*, in Anichini, Dubbini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2013, pp. 89-100.

Benini 2012: Benini A., *Lo scafo*, in Vullo 2012, pp. 53-104.

Bergemann 2011: Bergemann J., *Il Gela-Survey, 3000 anni di insediamenti e storia nella Sicilia centro-meridionale*, in *Sicilia Antiqua*, 8, 2011, pp. 63-100.

Bertesago 2009: Bertesago S.M., *Figurine fittili da Bitalemi (Gela) e dalla Malaphoros (Selinunte): appunti per uno studio comparato di alcune classi della coroplastica votiva*, in Antonetti C., De Viso S. (a cura di), *Temi Selinuntini*, Pisa 2009, pp. 53-70.

Bonacasa Carra, Pavini 1998: Bonacasa Carra R.M., Pavini R. (a cura di), *La Sicilia centro-meridionale tra il II e IV sec. d.C.*, Catalogo della Mostra, Caltanissetta 1998.

Cazzella 2000: Cazzella A., *Sicilia e Malta durante l'Età del Rame*, in *Sicilia Antiqua*, 33, Pisa-Roma 2000, pp. 87-96.

Congiu 2012: Congiu M., *La chora gela in età arcaica. Dati preliminari sulla viabilità*, in Pavini R., Sole L. (a cura di), *La Sicilia in Età arcaica. Dalle apoikiai al 480 a.C.*, Caltanissetta 2012, pp. 179-194.

Dufour, Nigrelli, Terranova 1997: Dufour L., Nigrelli I., Terranova. *Il destino della città federiciana*, Caltanissetta 1997.

Guzzone, Nicoletti 1998: Guzzone C., Nicoletti F., *Il territorio in Età Preistorica*, in Pavini R. (a cura di), *Gela. Il Museo archeologico. Catalogo*, Gela 1998, pp. 193-200.

Lighthouse 2019: *Pipeline Reconnaissance survey. Gas Pipeline Interconnection Malta-Italy Project, Preliminary marine route survey*, Bologna 2019.

Nicoletti 2012: Nicoletti F., *L'organizzazione del territorio a Dessucri dal Neolitico ad età protoarcaica*, in AA.VV., *Dai Ciclopi agli ecisti. Società e territorio nella Sicilia preistorica e protostorica*, Atti della XLI riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze 2012, pp. 1305-1308.

- Orlandini 1960a: Orlandini P., *Scavo di un villaggio della prima età del Bronzo a Manfria presso Gela: Rapporto preliminare*, in Kokalos, 6, Palermo 1960, pp. 26-33.
- Orlandini 1960b: Orlandini P., Adamasteanu D., Gela. *Nuovi scavi*, in Notizie Scavi 1960, pp. 67-247.
- Orsi 1906: Orsi P., *Gela. Scavi dal 1900 al 1905*, in Monumenti dei Lincei 1906.:
- Orsi 1932: Orsi P., *Gela. Esplorazione di una necropoli in contrada Spinasanta*, in Notizie Scavi 1932, pp. 139-141.
- Panvini 1998: Panvini R., *Gela e il suo territorio*, in BONACASA CARRA, PAVINI 1998, pp. 59-93.
- Panvini 2001: Panvini R. (a cura di), *La nave greca arcaica di Gela (e primi dati sul secondo relitto greco)*, Caltanissetta 2002.
- Panvini 2002: Panvini R., *Insedimenti bizantini nella Sicilia Centro Meridionale*, in Bonacasa Carra R.M. (a cura di), *Byzantino – Sicula IV*, Atti del I Congresso internazionale di Archeologia della Sicilia bizantina (Corleone 1998), Palermo 2002, pp. 191-213.
- Panvini 2005: Panvini R., *Il territorio dei Sicani. Le città dell'area centro-meridionale della Sicilia*, in Guzzone C. (a cura di), *Sikania. Tesori archeologici dalla Sicilia centro-meridionale (secoli XIII-VI a.C.)*, Catania 2005, pp. 71-78.
- Panvini 2012: Panvini R., *Un reperto archeologico eccezionale: storia della scoperta e storia degli studi*, in Vullo 2012, pp. 13-36.
- Panvini 2014: Panvini R., *Indigeni e Greci nel retroterra geloo: caratteri identitari e processi di acculturazione delle comunità sicane*, in XVIII Congresso International de Arqueologia Clàsica, Vol. I, Centro y periferia nel Mundo clàsico, Mèrida 2014, pp. 377-380.
- Panvini, Camminneci 1994: Panvini R., Camminneci V., *Il complesso rurale di Contrada Piano Camera*, in Kokalos, XXXIX-XL, 1993-1994, pp. 825-839.
- Panvini, Sole 2005: Panvini R., Sole L., *L'Acropoli di Gela. Stipi, depositi o scarichi?*, Roma 2005.
- Prontera 2003: Prontera F. (a cura di), *Tabula Peutingeriana, le antiche vie del mondo*, Firenze 2003.
- Salierno 2010: Salierno V., *Il Mediterraneo nella cartografia ottomana: coste, porti, isole negli atlanti di Piri Reis*, Lecce 2010.
- Santagati 2006: Santagati L., *Viabilità e topografia della Sicilia antica, 1. La Sicilia del 1720: secondo Samuel Von Schmettau e altri geografi e storici del suo tempo*, Palermo 2006
- Santagati 2013: Santagati L., *Viabilità e topografia della Sicilia antica, 2. La Sicilia alto-medievale e arabo-normanna*, Palermo 2013
- Techfem, SPS, *Italy landfall selection and design Report, Gennaio 2020*.
- Uggeri 2004: Uggeri G., *La viabilità della Sicilia in epoca romana*, Galatina 2004.
- Vullo 2012: Vullo D. (a cura di), *La Nave greca arcaica di Gela. Dallo scavo al recupero*, Palermo 2012.
- Zurla, Fornaro: *Verifica Preventiva d'Interesse archeologico, Malta Transgas Pipeline, 2019*.

7.0 Sitografia

Sistema Informativo Territoriale Regione Sicilia:

<http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer?resourceLocatorId=1471>

Carta Tecnica Regionale Regione Sicilia:

http://www.sitr.regione.sicilia.it/?page_id=2699

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale Regione Sicilia:

<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

Soprintendenza del Mare, Regione Sicilia:

<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/archeologiasottomarina/index.htm>

Vincoli in Rete del MiBACT: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>

MZK Moll's Map Collection: <http://mapy.mzk.cz/>

Mapire – The Historical Map Portal: <https://mapire.eu/en/>

Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>