



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sicilia Occidentale

Porti di Palermo,
Termini Imerese, Trapani,
Porto Empedocle

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA OCCIDENTALE



Lavori di salpamento della Diga Ronciglio, dragaggio dei fondali antistanti e messa in esercizio delle banchine a ponente dello Sporgente Ronciglio

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Sergio La Barbera

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista - Ing. Antonino Viviano
Collaboratore - Geom. Piero Vivona
Supporto alla progettazione Opere civili - Ing. Rodolfo Piscopia
Coordinatore sicurezza in fase di progettazione - Ing. Paolo Tusa

GRUPPO DI LAVORO STUDI AMBIENTALI

Dr.ssa Marino Maria Antonietta, biologa, Direttore Tecnico vamirgeoind srl
Dr. Bellomo Gualtiero, geologo, esperto in Via e Vinca
Ing. Mauro Di Prete, Tecnico Competente in Acustica
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Giacomo Pettinelli
Arch. Fabio Marcello Massari

GESTIONE DEI SEDIMENTI

Università Kore di Enna - Prof. Ing. Gaetano di Bella

TITOLO ELABORATO:
Sintesi non tecnica

ELABORATO N° :
SNT-AL-AMB-RE-01-01

SIGLA		ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO		
REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.
	0	Dicembre 2021	Prima stesura	M. Di Prete	W. Bellomo	M.A. Marino

NOME FILE :
SNT-AL-AMB-RE-01-01.doc

DATA: Dicembre 2021

SCALA : -

Sommaro

SINTESI NON TECNICA	2
1 Scopo della sintesi non tecnica	2
2 Logica e struttura dello SIA	4
3 Le indicazioni delle Linee guida per la predisposizione della SNT dello SIA	8
4 A – Dizionario dei termini ed elenco acronimi	11
5 B – Localizzazione e caratteristiche del progetto	15
6 C – Motivazione dell’opera	20
7 D – Alternative	22
8 E – Caratterizzazione del progetto	24
8.1 Caratteristiche dimensionali e funzionali	24
8.2 Cantierizzazione dell’opera	26
9 F – Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitorag-gio ambientale	29
9.1 Popolazione e salute umana	29
9.1 Biodiversità	36
9.1 Geologia e acque	46
9.2 Atmosfera: aria e clima	53
9.3 Sistema paesaggistico	57
9.4 Rumore	60

REGIONE SICILIA

PROGETTO DI SALPAMENTO DELLA DIGA RONCIGLIO, DRAGAGGIO DEI FONDALI ANTISTANTI E MESSA IN ESERCIZIO DELLA BANCHINA A PONENTE DELLO SPORGENTE RONCIGLIO – PORTO DI TRAPANI

Committente: Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale

SINTESI NON TECNICA

1 SCOPO DELLA SINTESI NON TECNICA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi non tecnica (di seguito SNT) dello Studio di impatto ambientale inerente al Progetto di demolizione della diga frangiflutti Ronciglio e messa in esercizio del molo Ronciglio del Porto di Trapani.

La presente relazione, redatta in conformità a quanto previsto dall'art. 22 comma 4¹ e dal comma 10 dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ha l'obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine supportare efficacemente lo svolgimento della fase di

¹ “Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al co. 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione”

consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle “*Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale*” predisposte dal MATTM (ora MiTE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali² (di seguito Linee Guida); in particolare l’approccio metodologico indicato prevede l’adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

² Revisione 30/01/2018

2 LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA

Il D.Lgs. 104/17, come noto, ha introdotto importanti novità nel campo delle analisi ambientali ed in particolare in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, andando a riformare parte del testo unico ambientale D. Lgs. 152/06 e abrogando le Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (D.P.C.M. 27 dicembre 1988).

Il presente Studio è redatto in conformità alla normativa vigente, considerando quanto indicato dal DL.gs. 152/2006 e smi in particolare da quanto dettato dall'Allegato VII, di cui all'articolo 25 co. 4 del D.Lgs. 104/2017; si evidenzia inoltre che per la redazione dello SIA sono state prese a riferimento le Linee Guida SNPA, 28/2020 “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”, approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)³; la pubblicazione delle Linee Guida SNPA, ha infatti concretizzato quanto previsto dall'art. 25, co. 4 del D.Lgs. 104/2017, ed hanno permesso l'uniformazione, la standardizzazione e la semplificazione dello svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Muovendo da tali indicazioni, al fine di darne ordinato e consequenziale riscontro, lo Studio è stato strutturato secondo le parti sintetizzate nella figura seguente.

³ISBN 978-88-448-0995-9, maggio 2020.

Parti

SIA **P1** L'iniziativa: obiettivi, coerenze e conformità

- P1.1** L'intervento e la procedura di valutazione ambientale
- P1.2** La struttura dello studio
- P1.3** Le motivazioni alla base dell'iniziativa: obiettivi e criticità
 - P1.3.1** Obiettivi e criticità sotto il profilo tecnico
 - P1.3.2** Obiettivi e criticità sotto il profilo ambientale
- P1.4** Le conformità e le coerenze
 - P1.4.1** L'individuazione degli strumenti di pertinenza all'opera
 - P1.4.2** Le conformità con la pianificazione e con il sistema dei vincoli
 - P1.4.3** Le coerenze con gli obiettivi di pianificazione
 - P1.4.4** Le coerenze con gli obiettivi di base dell'opera

SIA **P2** Lo scenario di base

- P2.1** La configurazione attuale
- P2.2** Il traffico passeggeri e il traffico veicolare indotto
- P2.3** Il contesto ambientale
 - P2.3.1** A – Popolazione e salute umana
 - P2.3.2** B - Biodiversità
 - P2.3.3** C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
 - P2.3.4** D - Geologia e acque
 - P2.3.5** E – Atmosfera: aria e clima
 - P2.3.6** F – Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali
 - P2.3.7** G1 - Rumore

SIA **P3** La soluzione di progetto

P3.1 Gli interventi in progetto

P3.3.1 Risagomatura dell'ex diga frangiflutti Ronciglio

P3.3.2 La centrale esistente

P3.2 Attività di cantiere

P3.2.1 Criteri di pianificazione delle attività

P3.2.2 Le aree per la cantierizzazione

P3.2.3 Il bilancio dei materiali

P3.2.4 Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione delle opere

P3.2.5 Le azioni di prevenzione e mitigazione in fase di cantiere

P3.3 Analisi degli effetti cumulati con altri progetti

SIA **P4** Gli impatti della cantierizzazione

P4.1 La metodologia utilizzata dell'analisi degli impatti

P4.2 Schematizzazione delle azioni di progetto costruttive

P4.3 Significatività degli impatti di cantiere

P4.3.1 A – Popolazione e salute umana

P4.3.2 B - Biodiversità

P4.3.3 C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

P4.3.4 D – Geologia e acque

P4.3.5 E – Atmosfera: aria e clima

P4.3.6 F – Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

P4.3.7 G1 - Rumore

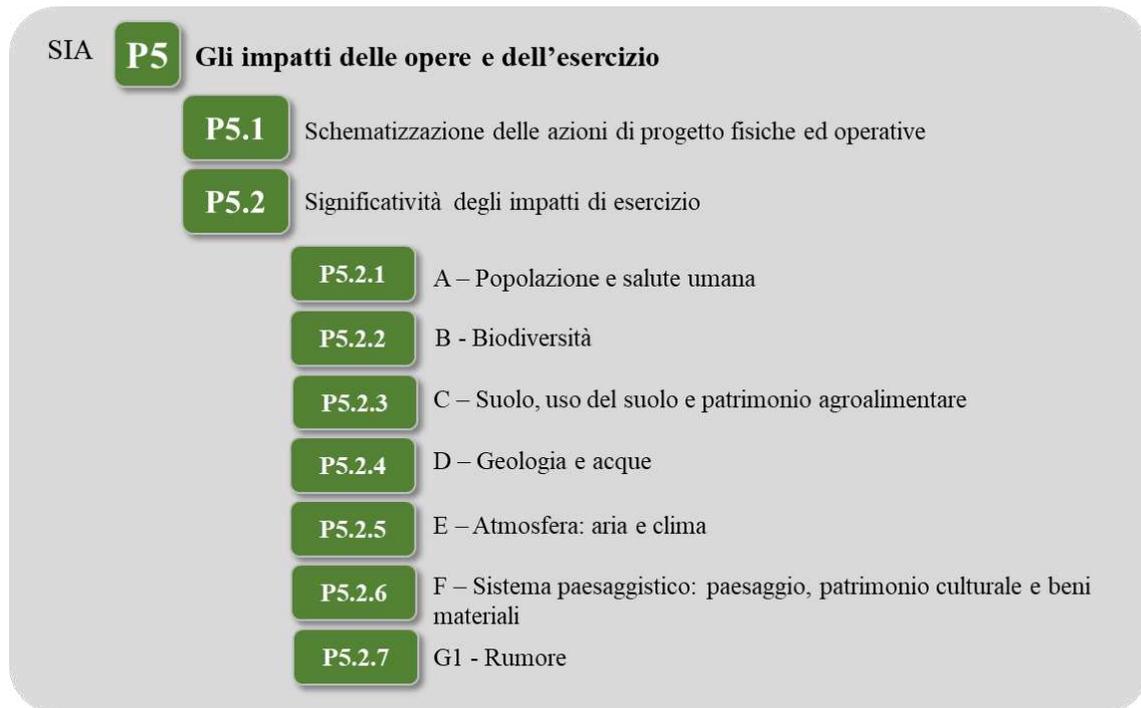


Figura 2-1 Struttura dello SIA

3 LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA

Come detto, il MATTM (ora MiTE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SNT), attraverso l’elaborazione di “standard redazionali di qualità” che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d’indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell’ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che *“la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni”*.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una “sintesi” e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate”.

A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
A -Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 4
B - Localizzazione e caratteristiche del progetto	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili	Capitolo 5
C - Motivazione dell'opera	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale che possono essere di carattere pianificatorio/programmatico e/o di carattere economico/ territoriale/ambientale	Capitolo 6
D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva illustrando, in modo sintetico, le principali alternative considerate, tra cui "l'alternativa 0"	Capitolo 7
E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali. Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione. Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio	Capitolo 8
F -Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e se possibile compensare gli effetti negativi sull'ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di	Capitolo 9

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
	monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un'immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi	

Tabella 1 - Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)

4 A – DIZIONARIO DEI TERMINI ED ELENCO ACRONIMI

Così come indicato nelle Linee Guida, al fine di rendere maggiormente comprensibili i contenuti dello SIA, di seguito si riporta la tabella esplicativa delle principali terminologie tecniche e degli acronimi presenti nello Studio.

Termine	Descrizione	Acronimo
		AIPCN
Associazione mondiale per l'infrastruttura dei trasporti acquatici	Ente internazionale per la guida e consulenza su questioni tecniche, economiche ambientali relative alle infrastrutture di trasporto per via navigabile.	ARPA
Ante operam	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Autorità di Sistema Portuale del mare di Sicilia Occidentale	Ente pubblico di personalità giuridica che amministra il sistema dei porti di Palermo, Porto Empedocle, Termini Imerese e Trapani.	ADsP
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
Catalogo delle faglie capaci	Database curato da ISPRA che riporta le faglie capaci, ovvero quelle in grado di generare una rottura in superficie in occasione di terremoti forti ($M_w > 5.5 - 6.0$)	ITHACA
Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani	Catalogo curato dall'INGV degli eventi sismici avvenuti in Italia dall'anno 1000 al 2019 con indicazione delle caratteristiche di ognuno e l'effetto in termini macrosismici che essi hanno avuto sulle località interessate	CPTI15
Corso opera	Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
Database of Individual Seismogenic Sources	Database curato dall'INGV che riporta le potenziali sorgenti sismiche che potrebbero dare origine a terremoti di magnitudo superiore a 5.5 sul territorio italiano e nelle aree circostanti	DISS
Denominazione di	Vini regolamentati da un disciplinare contraddistinti	DOC/DOCG

Termine	Descrizione	Acronimo
Origine Controllata/ Denominazione di Origine Controllata e Garantita	da una zona di origine ben precisa; una DOCG può essere una restrizione della stessa DOC	
Denominazione di Origine Protetta	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti	DOP
Elenco ufficiale delle aree naturali protette	Elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute	EUAP
Important Bird Areas	Area considerata come habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici. L'individuazione dei siti spetta all'organizzazione non governativa BirdLife International	IBA
Indicazione Geografica Protetta	Marchio di origine che viene attribuito ai prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata	IGP
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Ente di ricerca italiano deputato allo studio dei fenomeni geofisici e vulcanologici e alla gestione delle rispettive reti nazionali di monitoraggio per i fenomeni sismici e vulcanici.	INGV
Istituto nazionale di statistica	L'Istituto nazionale di statistica è un ente pubblico di ricerca italiano che si occupa dei censimenti generali della popolazione, dei servizi e dell'industria, e dell'agricoltura, di indagini campionarie sulle famiglie e di indagini economiche generali a livello nazionale.	ISTAT
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
Maind Model Suite California Puff Model	Modello lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendo la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il modello è raccomandato dall' EPA ed è stato sviluppato dalla	MMS CALPUFF

Termine	Descrizione	Acronimo
	<p>Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA; esso contiene formulazioni per la modellistica della dispersione, il trasporto e la rimozione secca e umida di inquinanti in atmosfera al variare delle condizioni meteorologiche considerando l'impatto con il terreno e alcuni semplici schemi di trasformazioni chimiche.</p> <p>Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il preprocessore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-precessore dei risultati (CALPOST).</p>	
Mesoscale puff model II	Modello di trasformazione chimico-fisica, incluso nel sistema di modelli Calpuff, che permette di simulare le reazioni fotochimiche che portano alla formazione del particolato secondario.	MESOPUFF II
Monitoraggio ambientale	<p>Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.</p> <p>Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.</p>	MA
Organizzazione Mondiale della Sanità	Agenzia delle Nazioni Unite specializzata per le questioni sanitarie	OMS
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Piano di Governo del Territorio	Strumento urbanistico introdotto nella Regione della Lombardia dalla L.R. n. 12 dell'11 marzo 2005 in sostituzione del Piano regolatore generale come strumento di pianificazione urbanistica a livello	PGT

Termine	Descrizione	Acronimo
	comunale.	
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria	Strumento di pianificazione e programmazione di Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, mirato a ridurre le emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.	PRIA
Post mitigazioni	Indica le condizioni successive alla realizzazione degli interventi di mitigazione	PM
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio	PO
Progetto Cartografia Geologica	Progetto di realizzazione della cartografia geologica nazionale alla scala 1:50.000, costituito da 636 fogli geologici e geotematici che ricoprono l'intero territorio nazionale. Attualmente la copertura è del 44%.	CARG
Sito di importanza comunitaria	Sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'All. I della Direttiva Habitat o una specie di cui all'All II della Direttiva Habitat in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000, e / o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione	SIC
Zona di protezione speciale	Zone poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli)	ZPS
Zona speciale di conservazione	SIC in cui sono state applicate, ai sensi della Direttiva Habitat, le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea	ZSC

5 B – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

LOCALIZZAZIONE

L'intervento oggetto della presente progettazione riguarda la messa in esercizio del nuovo molo Ronciglio e risagomatura della ex diga frangiflutti Ronciglio.

Il porto di Trapani, classificato in II categoria I classe come porto commerciale e I categoria come porto di rifugio (R.D. 11/10/1888 n 5820) rientra nell'ambito dell'Autorità di Sistema Portuale del mare di Sicilia Occidentale

Oggi il porto di Trapani è costituito da un avamposto, un porto mercantile, un porto peschereccio e un approdo turistico antistante il Viale Regina Elena protetto da un frangiflutti di 275 mt.



BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE

L'intervento di progetto prevede lo smantellamento della ex diga frangiflutti (sporgente) Ronciglio, la successiva risagomatura della stessa e il dragaggio dei fondali limitrofi la nuova banchina Ronciglio nonché la sua messa in esercizio.

Gli interventi in progetto riguardano lo smantellamento della ex diga frangiflutti (sporgente) Ronciglio con la successiva risagomatura della stessa e il dragaggio dei fondali limitrofi ad essa.

Le parti principali che costituiscono le sezioni della diga del Ronciglio all'ingresso del bacino interno oggetto del presente progetto possono essere così suddivise:

- coronamento;
- scogliere;
- testata.

Il progetto prevede il salpamento dell'attuale testata per una lunghezza di circa 30 m e di un tratto di lunghezza circa pari a 120 m del tronco di radicamento a terra.

In questo modo, il moncone del radicamento a terra, prima della sagomatura della nuova testata, avrà lunghezza di circa 22 m a partire dalla parte emersa della scogliera di protezione della testata della nuova banchina Ronciglio.

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova testata circolare, la cui intersezione con il livello medio marino presenta un diametro di 34 m e centro sull'asse involuppo della linea di immersione della residua mantellata di sopraflutto. Pertanto, l'ingombro totale al piede dell'opera interferiva con l'attuale prateria di posidonia in corrispondenza del piede

dello sporgente. Per questo motivo si è deciso di ridurre la dimensione della testata (diametro della circonferenza proiettata sul piano del l.m.m. pari a 27m) e di arretrarne il centro in corrispondenza dell'asse involuppo della linea di immersione della residua mantellata di sottoflutto.

Inoltre, l'attuale andamento batimetrico delle aree a ponente dello Sporgente Ronciglio non garantisce una manovra d'ingresso al bacino interno in piena sicurezza per la nave di progetto. Anche il salpamento della testata e di parte del tronco dello sporgente del Ronciglio non migliora la condizione di navigabilità, in ragione delle modeste profondità che contornano l'attuale diga del Ronciglio.

Risulta quindi necessario approfondire i fondali certamente nell'introno del Ronciglio e, anche, valutare un allargamento nel secondo quadrante delle aree a profondità costante, in modo da realizzare un profilo rettilineo delle scarpate, dall'imboccatura portuale a sud fino alla nuova testata del Ronciglio.

Infine, si è valutata anche una rettifica dei profili di scarpata dei fondali antistanti la darsena del Ronciglio, tra la vecchia e la nuova banchina Ronciglio.

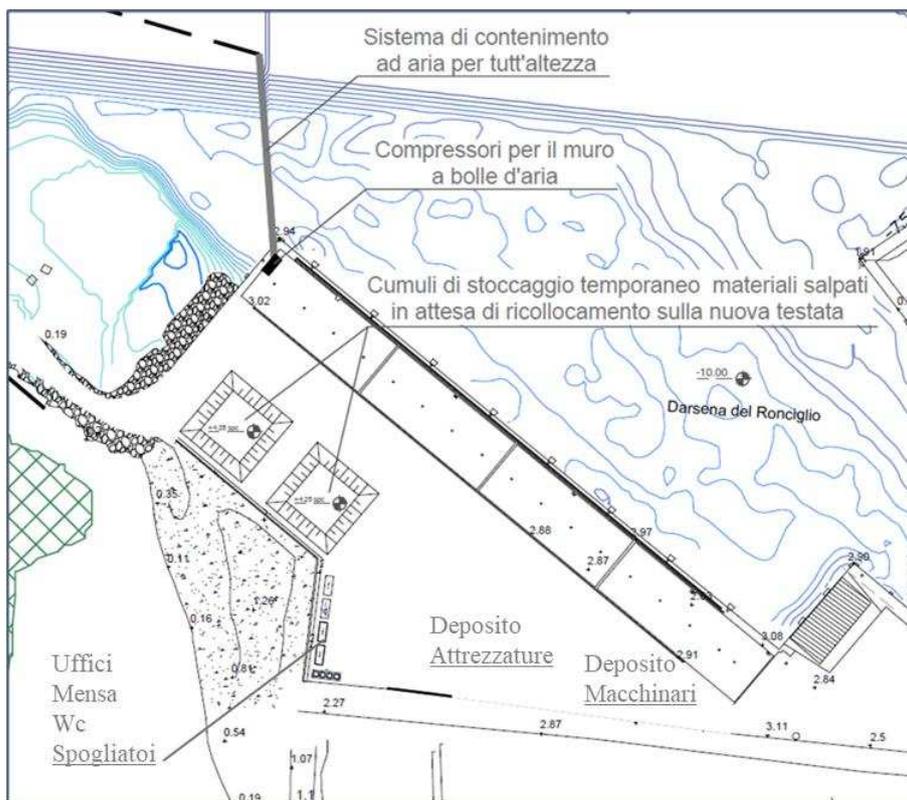
Per quanto riguarda la cantierizzazione i lavori di salpamento avverranno da mare e oltre gli spazi acquei per l'ormeggio temporaneo di chiatte, pontoni, moto bette e qualsiasi altro mezzo marittimo si disporrà di un'area a terra presso la nuova banchina Ronciglio dove sarà impiantato il cantiere.

Nello specifico il cantiere a terra sarà organizzato come segue:

- ✓ deposito macchinari;
- ✓ deposito attrezzature;

- ✓ cumuli per lo stoccaggio temporaneo dei materiali salpati in attesa di ricollocazione per la nuova testata;
- ✓ compressori per il muro a bolle d'aria.

Per quanto concerne i cumuli per lo stoccaggio temporaneo dei materiali salpati, avranno un'altezza massima di 4.25 spc e dimensioni pari a circa 30 x 30 metri.



AUTORITÀ COMPETENTE

MiTE - Ministero della Transizione Ecologica, di concerto con il MiC
- Ministero della Cultura

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Uso suolo



Figura 5-1 Uso del suolo
 Aree di interesse ambientale

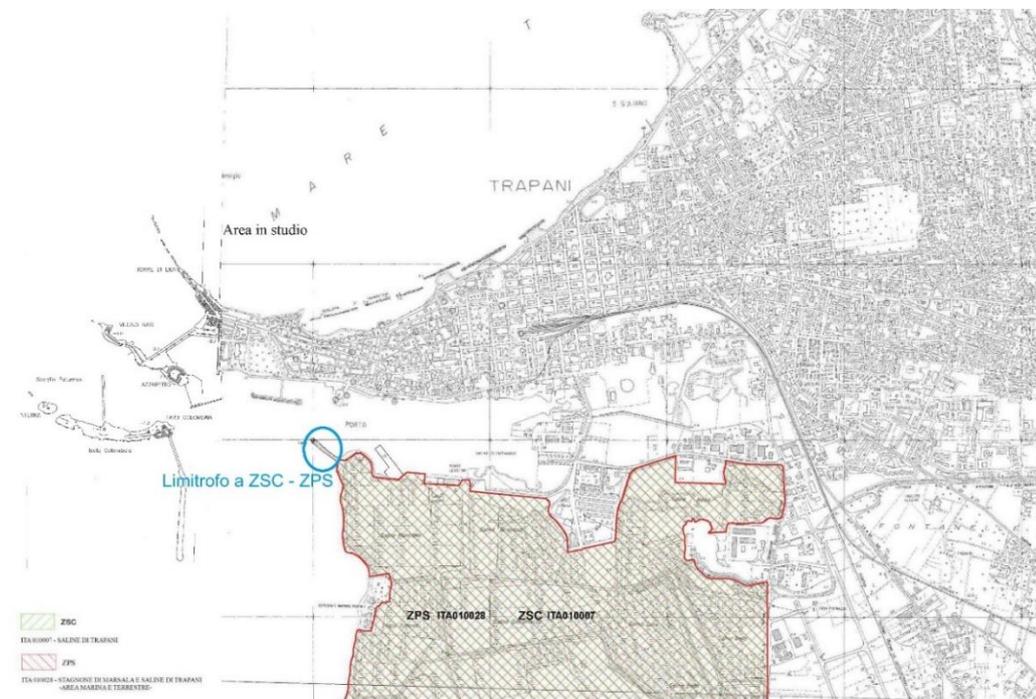


Figura 5-2 - Aree tutelate

Tipo	Codice	Denominazione
ZSCS	ITA010007	Saline di Trapani
ZPS	ITA010028	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani – Area marina e terrestre

Sistema dei vincoli e di tutela in materia di beni culturali e di paesaggio

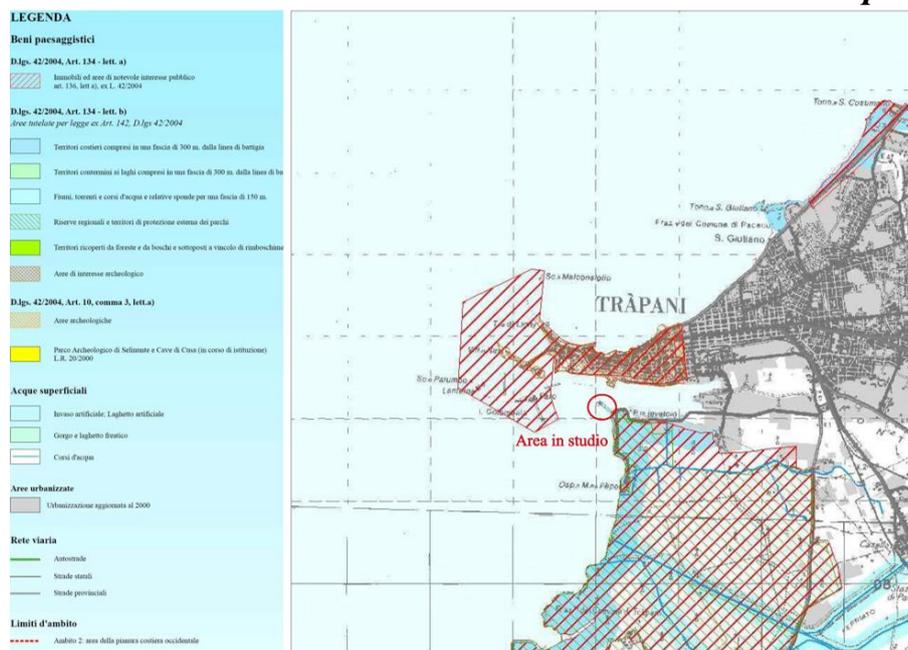


Figura 5-3 - Beni culturali e paesaggistici tutelati

6 C – MOTIVAZIONE DELL’OPERA

L’obiettivo primario dell’iniziativa progettuale consiste, nella riconfi-gurazione funzionale del porto di Trapani e nella predisposizione di adeguati spazi necessari ai fini della sicurezza per la manovrabilità e la navigabilità delle imbarcazioni nel porto di Trapani.

La demolizione della diga frangiflutti Ronciglio, infatti, comporta un aumento del cerchio di evoluzione interno al porto permettendo così di migliorare la manovrabilità e la navigabilità delle grandi imbarcazioni riducendo al minimo il rischio di incidenti in entrata e uscita dallo scalo portuale. Inoltre, l’entrata in esercizio del nuovo molo Ronciglio si traduce in una migliore efficienza del trasporto navale dell’intero porto di Trapani.

La redistribuzione dei flussi navali permette, infatti, di delocalizzare il traffico navale riducendo i carichi sulle attuali banchine destinate al traffico Navale per le isole.

Infine la delocalizzazione del traffico navale permette di ridurre il traffico veicolare indotto nell'area maggiormente trafficata del porto di Trapani contribuendo quindi all'equilibrio della rete, migliorando la circolazione complessiva.

7 D – ALTERNATIVE

Le tematiche trattate nello SIA rispetto all'analisi delle alternative sono relative alle operazioni di dragaggio.

Tra le soluzioni studiate e confrontate, si illustrano qui le 5 più significative:

1. Un approfondimento delle aree circostanti l'attuale testata dello sporgente Ronciglio con rifilatura del piede della scarpata meridionale dei fondali antistanti la darsena Ronciglio nel rispetto dell'attuale prateria di posidonia;
2. Medesimi approfondimenti previsti al punto A più la rettifica del piede delle scarpate dei fondali antistanti le saline del Ronciglio secondo un allineamento diretto tra la testata della diga di sotto flutto e la nuova testata;
3. Medesimi approfondimenti previsti al punto A più la rettifica del piede delle scarpate dei fondali antistanti le saline del Ronciglio secondo una spezzata con impatto minimizzato sull'attuale prateria di posidonia;
4. Approfondimento delle sole aree circostanti l'attuale testata dello sporgente Ronciglio nel rispetto dell'attuale prateria di posidonia.
5. Approfondimento delle aree circostanti l'attuale testata dello sporgente Ronciglio con rifilatura del piede della scarpata meridionale dei fondali antistanti le saline Ronciglio, nel rispetto dell'attuale prateria di posidonia, e approfondimento dei fondali antistanti la nuova banchina Ronciglio.

Tra le cinque alternative studiate e sopra sintetizzate, la migliore dal punto di vista ambientale, tecnico, economico e funzionale è risultata essere l'alternativa di cui al punto 5.

8 E – CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO

8.1 Caratteristiche dimensionali e funzionali

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova testata circolare, la cui intersezione con il livello medio marino presenta un diametro di 34 m e centro sull'asse involuppo della linea di immersione della residua mantellata di sopraflutto. Pertanto, l'ingombro totale al piede dell'opera interferiva con l'attuale prateria di posidonia in corrispondenza del piede dello sporgente. Per questo motivo si è deciso di ridurre la dimensione della testata (diametro della circonferenza proiettata sul piano del l.m.m. pari a 27m) e di arretrarne il centro in corrispondenza dell'asse involuppo della linea di immersione della residua mantellata di sottoflutto. Pertanto, l'assetto della nuova testata è quello rappresentato in figura 33.

Le scogliere della testata di nuova realizzazione sono state progettate con le seguenti caratteristiche (cfr. figura 34):

- ✓ quota del piano di calpestio finito a +2.0 m s.l.m.m.;
- ✓ pendenza delle scarpate pari a 2:3;
- ✓ strato di fondazione a perdere in scapoli di pietrame fioriti durante le operazioni di salpamento dello sporgente;
- ✓ nucleo eseguito con materiale salpato di I categoria o in scapoli di pietrame;
- ✓ strato di filtro con scogli di I categoria precedentemente salpati;
- ✓ mantellate in doppio strato in scogli di II categoria precedentemente salpati.

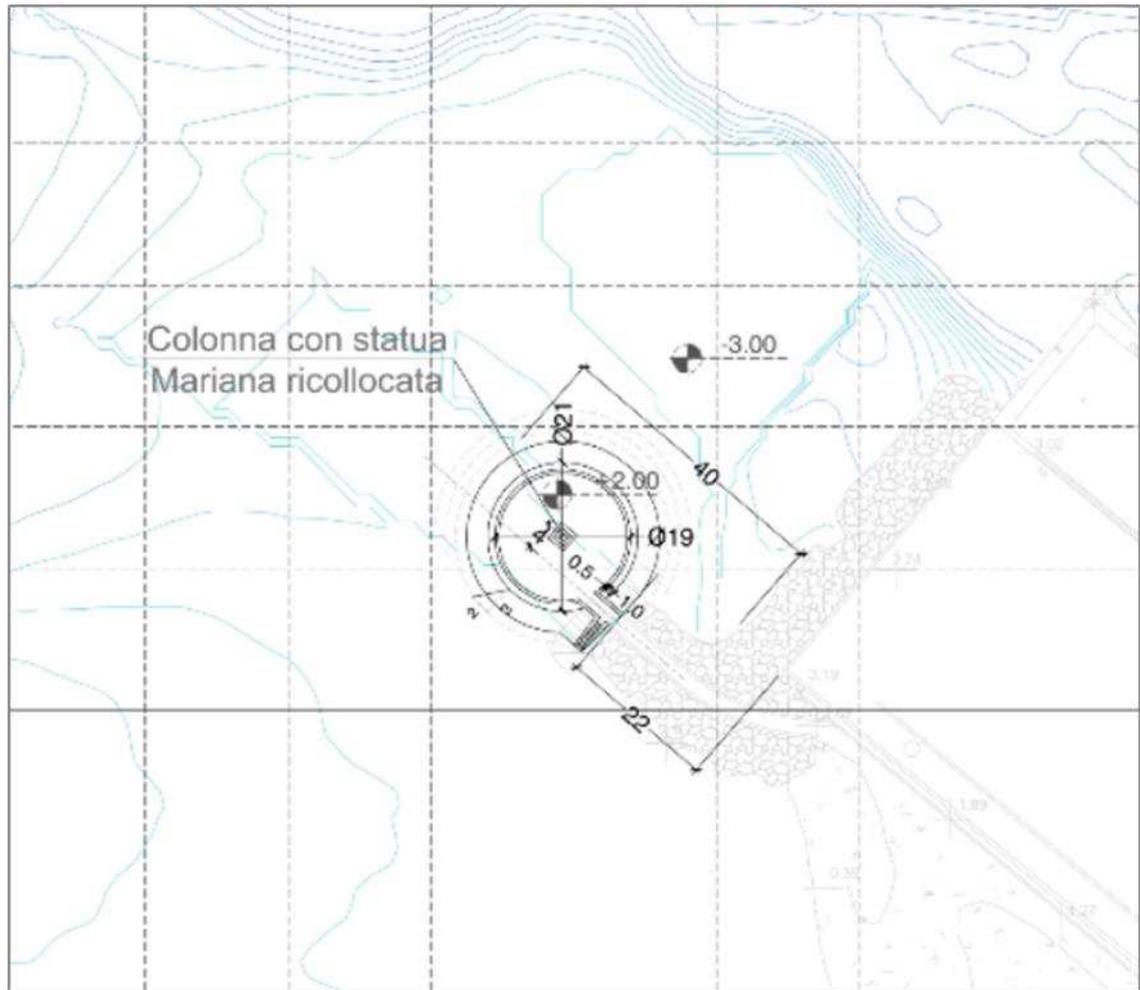


Figura 8-1 Dettaglio della planimetria per la soluzione progettuale della nuova testata

Riguardo al canale di ingresso al bacino interno, la soluzione permette di ottenere una larghezza minima del canale prima della bocca d'ingresso pari a 240 m, compatibile con la larghezza di un canale a due vie. Tuttavia, la bocca d'ingresso presenta una larghezza utile con profondità maggiore o uguale a nove metri per soli 223 m, quindi leggermente sottodimensionata rispetto alle linee guida del AIPCN.

Riguardo alle aree di evoluzione interne all'avamposto, la soluzione scelta permette di ottenere un cerchio di evoluzione di diametro pari a 413 m, ossia circa 1,4 LOA. La dimensione ottenuta risulta leggermente

inferiore alle raccomandazioni internazionali (1,5 LOA, ovvero 450 m).

Tuttavia, nella valutazione del presente dato va considerato che:

- l'ubicazione del cerchio di evoluzione è notevolmente distante da ogni ostacolo emerso (distanza sempre maggiore di 125 m);
- la nave di progetto presenta una notevole differenza tra la lunghezza fuori tutto e la lunghezza tra le perpendicolari (LBP).

Per la nave di progetto si può stimare una lunghezza LBP pari a 270 m. Considerando tale parametro come quello su cui definire il cerchio di evoluzione, in ragione del fatto che LBP rappresenta sostanzialmente la lunghezza dei punti sommersi più distanti della chiglia, il cerchio di evoluzione risulta avere un diametro di circa 1,525 LBP.

8.2 Cantierizzazione dell'opera

Il progetto di demolizione del molo prevede le seguenti fasi operative:

- a) lo smontaggio del fanale verde esistente, dei relativi impianti;
- b) la demolizione delle strutture in c.a. e il successivo trasporto a discarica (effettuata sempre sulla radice del molo di sottoflutto);
- c) il salpamento dei massi parallelepipedi in c.a. (da collocarsi sul molo di sopraflutto in attesa della ricollocazione alla nuova testata ovvero a protezione del molo sul lato esterno porto);
- d) il salpamento degli scogli di II e III categoria costituenti la mantellata;
- e) la ricollocazione del materiale arido salpato per la risagomatura della diga.

Di seguito è riportato l'elenco delle macchine operatrici e delle attrezzature impiegate nella realizzazione del salpamento del molo sottoflutto:

- ❖ Gru galleggiante per il salpamento;

- ❖ Escavatore cingolato;
- ❖ Pala gommata;
- ❖ Motobarca a motore di servizio.

Per quanto concerne invece le attività di dragaggio dei fondali limitrofi l'ex diga Ronciglio prima dell'inizio dei lavori è prevista la realizzazione della bonifica dei fondali interessati dal dragaggio per rintracciare eventuali ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo.

In secondo luogo, si procederà al salpamento di pietrisco (es. residui dello scanno di imbasamento a ciglio banchina), massi artificiali o naturali, rottami ed altri manufatti o elementi lapidei di qualsiasi forma che possano costituire ostacolo per la navigazione o arrecare danni alla draga, fino alla profondità di progetto.

Per quanto riguarda la nuova banchina Ronciglio, le fasce di rispetto dei dragaggi al fine di garantire la stabilità delle strutture chiaramente non sono definite essendo un'opera a giorno con scogliera imbasata alla -12 m s.l.m.m.

Invece, per quanto riguarda le banchine dello sporgente settentrionale a massi sovrapposti, la relazione conclude che “le operazioni di dragaggio devono mantenersi ad una distanza minima di 15 m dall'attuale filo banchina lungo i tre lati dello sporgente, per non alterarne le attuali condizioni”.

L'attività sarà eseguita con l'impiego di motopontone munito di gru attrezzata con benna e di operatori subacquei regolarmente abilitati.

Per l'esecuzione delle attività di dragaggio saranno utilizzati i mezzi d'opera più idonei alla riduzione dell'impatto ambientale, anche al fine della riduzione dei tempi necessari per l'esecuzione dei lavori.

In particolare, le lavorazioni saranno svolte sempre in ambiente confinato, per prevenire dispersioni di acque intorbide dalle lavorazioni.

Tali confinamenti saranno realizzati con barriera anti-torbidità galleggianti modello “SALL S-CBD”, o similare, a tutta la profondità, utilizzabile sia in acque calme che in acque soggette a moto ondoso.

In merito alle attività di dragaggio, al fine di gestire al meglio i sedimenti sarà realizzato in situ un apposito impianto di Soil Washing mobile che permetterà così da riportare i sedimenti all'interno dei valori limiti normativi di cui alla classe A e B.

Detto impianto sarà definito nel dettaglio nelle successive fasi progettuali ed avrà le caratteristiche di un impianto mobile, pertanto sarà smontato alla fine dell'attività di cantierizzazione, non rappresentato così un elemento fisico definitivo sul territorio.

9 F – STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

9.1 Popolazione e salute umana

STATO ATTUALE

L'obiettivo principale dello studio relativo alle condizioni di salute della popolazione allo stato attuale è stato quello di individuare le eventuali interferenze dovute alle attività delle opere in oggetto.

Relativamente allo studio della componente in esame, già nel 1948 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito la salute come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente l'assenza di malattia".

Pertanto, in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti allo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti e le condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi altra azione quotidiana.

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione di riferimento, sulla base della letteratura scientifica disponibile sull'argomento e secondo lo studio SENTIERI, sono stati considerati gli esiti sanitari riportati nella tabella che segue, in modo da poter effettuare uno studio epidemiologico sui dati di mortalità ed ospedalizzazione associati alle patologie seguenti:

Patologie
Tutte le cause
<u>Tumori maligni</u>
Tumori maligni
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
<u>Sistema cardiovascolare</u>
Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori encefalo
<u>Apparato respiratorio</u>
Malattie dell'apparato respiratorio
Broncopneumopatia cronico ostruttiva - BPCO
Asma (solo ricoveri)

Tabella 9-1 Patologie potenzialmente connesse all'opera

In merito all'arco temporale considerato nello studio epidemiologico, è stato preso in esame l'ultimo periodo di disponibilità dei dati ed un intervallo di riferimento di almeno cinque anni.

Relativamente ai dati di mortalità, sono stati esaminati i dati registrati dall'Istat, con riferimento all'intervallo quinquennale 2014÷2018, in termini di numero di decessi, tasso grezzo di mortalità e tasso di mortalità standardizzato, relativamente a tre livelli: provinciale, regionale e nazionale. Tale scelta ha lo scopo di verificare se, già allo stato ante operam, sussistono sostanziali differenze tra i tre livelli alle patologie potenzialmente collegate alle attività afferenti la Centrale in esame.

In merito ai dati di morbosità, i dati a livello provinciale, regionale e nazionale sono stati selezionati dal portale HFA dell'Istat, per l'intervallo

quinquennale 2015÷2019.

Alla luce dello studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati sopra menzionati, è stato possibile analizzare, ed in alcuni casi confrontare, lo stato di salute dell'ambito provinciale del territorio in esame, con quello regionale e nazionale.

Da tali confronti si può affermare che allo stato attuale non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di morbosità relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti all'opera in progetto.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Demolizione	Produzioni emissioni polvilurente e acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e acustici
Dragaggio		
Salpamento del tratto terminale del molo		
Realizzazione elementi gettati in opera		
Traffico di cantiere		

Dimensione operativa

Traffico nautico in esercizio	Produzione emissioni inquinanti e acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e acustici
Traffico veicolare indotto		

ANALISI IMPATTI	
<i>Dimensione costruttiva</i>	
Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	<p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello Aermod, che muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere, lavorazioni, tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto territoriale di intervento, all'interno di una gamma di situazioni probabili ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario"). In forza di tale approccio, è stato individuato uno scenario di simulazione (scenario di riferimento), in cui sono state considerate 2 aree di stoccaggio AS1 e AS2.</p> <p>Le tipologie di sorgenti considerate sono state le attività di carico e scarico del materiale movimentato; perciò, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM10 e PM2,5).</p> <p>Una volta implementati gli input progettuali, nonché gli input territoriali relativi all'orografia e alle condizioni meteorologiche di riferimento, tramite il software Aermod sono stati stimati i livelli di concentrazione di PM10 e PM2,5.</p> <p>In relazione alle risultanze dello studio modellistico, si evidenzia che l'impatto in esame risulta trascurabile in quanto i valori di concentrazione degli inquinanti analizzati, comprensivi dei valori di fondo (valori della centralina di Trapani), sono risultati bassi e sempre inferiori ai limiti normativi. Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere), e pertanto dal punto di vista delle emissioni polvirulente non si evidenziano interferenze per la salute umana.</p>
Produzione emissioni acustiche	<p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello di</p>

	<p>simulazione SounPlan. Lo scenario di cantiere considerato nello studio acustico si riferisce ad una condizione potenzialmente più critica data dalla sovrapposizione di più attività anche se non contemporanee fisicamente e/o temporalmente. Per la definizione di tale scenario si utilizza la metodologia del “Worst Case Scenario” che consente di effettuare analisi e valutazioni cautelative in riferimento ai limiti normativi. La scelta di utilizzare tale metodologia di lavoro permette di poter assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali, il margine di sicurezza risulta ancora maggiore, una volta verificato il rispetto di tutti i limiti normativi per quello che viene definito il “Worst-Case Scenario”.</p> <p>In particolare, alla luce di quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale nella parte progettuale relativa alla cantierizzazione, lo scenario individuato riguarda le aree di cantiere fisso nonché le attività previste in mare ed effettuate tramite la nave demolizioni.</p> <p>Le attività di cantiere prese a riferimento, come detto, si riferiscono alle attività di demolizione dello sporgente Ronciglio e alla movimentazione terra. Ai fini della modellazione acustica tali attività di cantiere sono schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad una altezza dal terreno pari a 1,5 metri.</p> <p>I risultati delle simulazioni eseguite hanno evidenziato come nella fase di cantierizzazione non sussistano superamenti dei limiti normativi attualmente vigenti nelle condizioni operative considerate.</p> <p>Inoltre, data la durata limitata nel tempo delle lavorazioni necessarie per la realizzazione delle opere in progetto e visto lo svolgimento delle lavorazioni nel solo periodo diurno che non comporta dunque patologie legate al disturbo del sonno nel periodo notturno, le potenziali interferenze sull'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico legate alle attività di cantiere previste possono essere</p>
--	---

	considerate poco significative
<i>Dimensione operativa</i>	
Modifica della qualità dell'aria	<p>Relativamente alla fase di esercizio, con lo specifico obiettivo di valutare l'incidenza del progetto in esame sulla qualità dell'aria, sono state condotte delle apposite simulazioni modellistiche, grazie alle quali è stato possibile stimare le concentrazioni di NO₂, PM10 e SO₂ in atmosfera prodotte dal traffico navale e veicolare indotte dall'opera di progetto.</p> <p>Nello specifico, per il traffico navale, attraverso l'uso del software Aermod sono stati implementati tutti gli input necessari, quali i dati meteorologici, orografici e gli input progettuali, e quindi sono stati stimati i valori di concentrazione degli inquinanti di interesse.</p> <p>Invece, per il traffico veicolare, è stato utilizzato il software Copert 5 per il calcolo dei fattori di emissione (espressi in grammi di inquinante, per veicolo, per chilometro), che sono funzione del parco veicolare circolante e della velocità media di percorrenza. Successivamente, analogamente a quanto fatto per il traffico navale, è stato utilizzato il software Aermod per la stima dei valori di concentrazione degli inquinanti di interesse.</p> <p>Dall'analisi delle risultanze modellistiche, si evidenzia che l'impatto generato dall'opera di progetto può essere ritenuto trascurabile in quanto le concentrazioni di tutti gli inquinanti analizzati risultano inferiori ai limiti normativi in prossimità dei recettori individuati, anche con l'aggiunta del fondo di riferimento. Si può concludere, pertanto, che il progetto in esame non interferisce in maniera significativa sulla salute umana durante la fase di esercizio.</p>
Produzione emissioni acustiche	Per quanto riguarda lo studio acustico finalizzato alla verifica della potenziale interferenza sul clima acustico indotto dall'esercizio del nuovo Molo Ronciglio nell'ambito del progetto oggetto di studio, è stata sviluppata una modellazione acustica

	<p>previsionale attraverso l'utilizzo del modello di calcolo SoundPlan 8.2: un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato.</p> <p>La metodologia di lavoro ha previsto la valutazione delle potenziali interferenze sul clima acustico indotte dall'esercizio della nuova banchina, sia in termini di manovra stazionamento dei natanti che in termini di traffico veicolare indotto a terra.</p> <p>Entrando nello specifico della modellazione acustica sono stati analizzati due differenti scenari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ un primo relativo al periodo invernale caratterizzato da un modello di esercizio più contenuto; ➤ un secondo relativo al periodo estivo caratterizzato da un carico di traffico navale e veicolare maggiore. <p>A partire quindi dal modello di esercizio, definito per i due scenari di riferimento, attraverso il modello di simulazione sono stati calcolati i livelli acustici in termini di $Leq(A)$ indotti dal traffico veicolare e dall'esercizio del molo Ronciglio nei diversi scenari considerati.</p> <p>Le simulazioni eseguite hanno evidenziato come nella fase di esercizio e il traffico indotto non sia causa di superamento dei limiti normativi attualmente vigenti nelle condizioni operative considerate.</p>
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. costruttiva	Si rimanda a quanto indicato per le componenti "Aria e Clima" e "Rumore"
MONITORAGGIO	
Si rimanda a quanto indicato per le componenti "Aria e Clima" e "Rumore"	

9.1 Biodiversità

STATO ATTUALE

L'area di intervento risulta essere ubicata nella porzione occidentale della città di Trapani che comprende l'area più a ovest della Sicilia, che si protende verso le isole Egadi con cui in epoche remote era in continuità. Il paesaggio è dominato dalla città, la quale si estende nella pianura costiera alluvionale, dalle falde del monte San Giuliano, dal modesto altopiano calcarenitico di Paceco e da piccoli rilievi emergenti (timponi).

Essendo l'area di studio prevalentemente occupata da superfici a matrice antropica, rappresentate dal centro abitato e dall'area portuale di Trapani, gli aspetti vegetazionali di maggiore interesse si riscontrano a sud della città e in particolare in corrispondenza delle saline, le quali rappresentano una realtà produttiva in raro equilibrio tra ecologia ed economia, nonché un vero e proprio ambiente di passaggio tra terra e mare.

Alcuni lembi di terra presentano una rigogliosa vegetazione costituita da varie specie mediterranee, dai Pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*) alle palme nane (*Chamaerops humilis*), e da magnifici fiori, dai gigli di mare (*Pancratium maritimum*) alle mandragore, da alcune splendide varietà di orchidacee ai gladioli (*Gladiolus* spp.) e alle rarissime calendule marittime (*Calendula maritima*).

Dal punto di vista fitosociologico, la comunità più rilevante è forse il *Ruppium* nelle vasche "di fredda".

L'ambiente delle saline, fortemente salmastro, è il regno delle Chenopodiacee: lungo gli argini delle vasche e dei canali, oltre che nei pantani salmastri temporanei, questa famiglia di piante fanerogame sfoggia la sua ricchezza di specie alofite appartenenti a numerosi generi (*Salicornia*, *Arthrocnemum*, *Haloplepis*, *Halocnemum*, *Suaeda*, *Salsola*,

Atriple, Halimione, Beta).

Per quanto riguarda la vegetazione acquatica, a pochi chilometri dall'area di intervento nasce l'area marina protetta (AMP) Isole Egadi, la quale con un'estensione di 53.992 ettari è la riserva marina più grande del Mediterraneo, ed ospita la prateria di Posidonia oceanica più estesa e meglio conservata del bacino.

In riferimento all'area specifica di interesse, Per quanto concerne le fanerogame marine, l'area si caratterizza per la presenza di praterie continue e discontinue di Posidonia oceanica, affiancate da prati a Cymodocea nodosa.

È stata inoltre rilevata la presenza di Caulerpa taxifolia, specie invasiva e comunemente nota come “alga killer”, per via della sua capacità di danneggiare e soppiantare la vegetazione marina locale.

Nell'area dell'avamposto e nell'area che circonda quella di intervento, si osservano per lo più praterie della specie alloctona e invasiva Caulerpa taxifolia e praterie della specie Cymodocea nodosa, insediata su roccia e detrito.

Per quanto riguarda la fauna, l'area delle Saline di Trapani si caratterizza, in primo luogo, per l'importante comunità ornitica presente nei diversi periodi dell'anno.

Tale area è infatti inclusa sia in una Zona di Protezione Speciale sia in una IBA (Important Bird Area).

Tra gli uccelli il gruppo più importante è probabilmente rappresentato dai Caradriformi, presenti con importanti popolazioni nidificanti (Fratellino, Avocetta, Cavaliere d'Italia, Fratino, etc.) e svernanti (Gambecchio, Piovanello pancianera, Pivieressa, Chiurlo maggiore).

Riguardo agli altri Vertebrati preme evidenziare la presenza di alcune

specie di chiroteri, (nota di rilievo anche in considerazione della loro residualità) che colonizzano l'area delle saline e le isole.

Rappresentati in questo sito da due specie: il pipistrello albolimbato *Pipistrellus khuli* e il pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*.

Tra i rettili è nota la presenza di 5 specie nel sito delle saline di Trapani: il gongilo (*Chalcides ocellatus*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola di Wagler (*Podarcis wagleriana*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Molto importante anche la fauna invertebrata che è particolarmente ricca di specie di grande interesse conservazionistico, perché legata ad ambienti divenuti una vera rarità in tutto il resto della Sicilia.

Per quanto concerne la malacofauna di fondo mobile delle saline di Trapani e Paceco, è composta da 9 specie con oltre 4000 individui.

Di questi, le specie più importanti in termini numerici sono i Gasteropodi, presenti con 6 specie, e i Bivalvi con 3 specie.

Per quanto concerne l'ambito marino, va ricordato che nell'area marina protetta delle Egadi è presente circa il 25% delle specie protette o vulnerabili del Mediterraneo.

Al solo habitat coralligeno sono infatti associate 1.241 specie di invertebrati, 315 specie di macroalghe e 110 specie di pesci.

Tra i mammiferi presenti nell'area si ricordano la foca monaca (*Monachus monachus*), il tursiope (*Tursiops truncatus*), la stenella (*Stenella coeruleoalba*) e il capodoglio (*Physeter macrocephalus*); tra i pesci il tonno rosso (*Thunnus thynnus*); tra i rettili la tartaruga marina (*Caretta caretta*), e tra gli uccelli l'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*).

Da non dimenticare tra i molluschi il bivalve *Pinna nobilis*, il più grande mollusco bivalve del Mediterraneo e specie protetta in quanto a

rischio di estinzione e il gasteropode *Patella ferruginea*. Per quanto riguarda gli Cnidari si cita invece l'*Astroides calycularis*

Entro un raggio di 5 km dall'area di intervento si incontrano diverse aree ad elevato valore naturalistico, tutte designate in corrispondenza delle saline di Trapani.

In particolare, la ZSC ITA010007 "Saline di Trapani", limitrofa all'area di intervento, coincide infatti con la ZPS ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani".

La ZPS e la ZSC sono inoltre incluse nell'IBA 158 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani", nonché nella Zona Umida di Importanza Internazionale (Ramsar) "Saline di Trapani" e nella Riserva Naturale Integrale denominata "Saline di Trapani e Paceco" (EUAP1110).

Nell'ambito della Rete Ecologica Siciliana si evince come l'area a Sud di Trapani, prevalentemente occupata dalle saline e dalle aree protette individuate, costituisce un nodo della rete ecologica regionale, e un nucleo centrale della rete ecologica provinciale.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.02 Realizzazione nuovo molo	Rimozione specie vegetali	Sottrazione di habitat e biocenosi
AC.01 Demolizione e salpamento del tratto terminale del molo	Sversamenti accidentali, incremento torbidità, produzione di gas e polveri	Modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC. 04 Realizzazione elementi gettati in opera		
AC.06 Movimentazione materie		

AC.07 Dragaggio	Incremento torbidità, produzione di polveri, rimozione specie vegetali	Sottrazione di habitat e biocenosi
		Modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AC.05 Traffico di cantiere	Emissioni gas e polveri	Modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Modifica del clima acustico	Modifica della biodiversità
<i>Dimensione fisica e operativa</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Traffico nautico in esercizio	Produzione di gas e polveri, e modifica del clima acustico	Modifica della biodiversità
AC.02 Traffico veicolare indotto		Modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Sottrazione di habitat e biocenosi	Per quanto riguarda la potenziale sottrazione di habitat e biocenosi relativa alla Dimensione costruttiva dell'opera, le aree di cantiere, essendo ubicate all'interno dell'area portuale di Trapani, non determinano la sottrazione diretta di superfici a matrice naturale e dunque di superficie vegetata. Stessa considerazione va fatta relativamente agli interventi di salpamento e dragaggio. Inoltre, gli habitat costieri presenti sulla spiaggia e sul sistema dunale di Ronciglio non subiranno interferenze	

	<p>anche a seguito della realizzazione delle opere previste, poiché le stesse non avranno effetti sulle dinamiche costiere naturali. Considerando quanto appena esposto, unitamente all’elevato grado di antropizzazione che caratterizza l’area interessata dagli interventi in progetto, tale potenziale impatto è quindi da ritenersi trascurabile</p>
<p>Modifica delle caratteristiche qualitative di habitat e biocenosi</p>	<p>Le attività di demolizione e salpamento, di dragaggio dei fondali e di realizzazione del nuovo Molo comporteranno l’incremento di torbidità delle acque, e saranno perciò potenzialmente accompagnate da una modifica della qualità delle acque, con conseguenze negative sulle specie animali e vegetali coinvolte. Tali lavorazioni dovranno dunque avvenire in ambiente confinato, al fine di evitare la dispersione di acque intorbide dalle lavorazioni. I confinamenti saranno realizzati tramite l’utilizzo di barriere anti-torbidità.</p> <p>Le lavorazioni in progetto potrebbero allo stesso modo comportare delle modificazioni della qualità dell’aria tramite la produzione di gas e polveri. In merito a tale impatto potenziale, secondo le analisi atmosferiche effettuate, i risultati delle simulazioni non hanno evidenziato situazioni di criticità e superamenti dei valori normativi. Tuttavia, con la finalità di ridurre le concentrazioni di PM10 e PM2,5 generate dalle attività di cantiere, si prevedono comunque diverse misure di mitigazione in fase di cantiere.</p> <p>Stante quanto appena esposto, l’impatto relativo alla modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi può essere considerato trascurabile.</p>
<p>Modifica della biodiversità</p>	<p>L’interferenza è data dalla produzione di rumore e vibrazioni, causati dalle lavorazioni previste, che possono determinare disturbo, ed eventuale allontanamento, per le specie faunistiche più sensibili. In considerazione del contesto ambientale nel quale si inquadra l’opera, le eventuali specie faunistiche presenti, essendo l’area del porto di</p>

	<p>Trapani già di per sé sottoposta ad un notevole disturbo antropico dovuto al traffico navale, sarebbero specie sinantropiche o antropofile, già abituate alla presenza dell'uomo.</p> <p>L'impatto relativo all'aumento del rumore e delle vibrazioni provenienti dalle attività di cantiere è inoltre a carattere temporaneo, in quanto non sussisterà più al termine dei lavori, e dunque reversibile.</p> <p>Inoltre, le simulazioni sul rumore eseguite evidenziano l'assenza di superamenti dei limiti normativi attualmente vigenti nelle condizioni operative considerate.</p> <p>Vista dunque la temporaneità delle attività di lavorazione, la loro entità, il contesto ambientale, in cui si svilupperanno, e le misure preventive e gestionali adottate, si assume che i potenziali effetti sulla fauna dovuti all'alterazione del clima acustico in fase di cantiere siano trascurabili.</p>
<p><i>Dimensione fisica e operativa</i></p>	
<p>Modifica della biodiversità</p>	<p>L'incremento dei livelli acustici e delle vibrazioni generati dal traffico nautico in esercizio e dal traffico veicolare indotto, non sono ben tollerati da alcune specie di animali e possono causare un disturbo ed un allontanamento della fauna presente.</p> <p>Considerato tuttavia il contesto ambientale nel quale si inquadra l'opera, trattandosi di un'area portuale, ne consegue che laddove fossero presenti specie faunistiche all'interno del porto, queste ultime sarebbero specie antropofile o sinantropiche o comunque in grado di tollerare il disturbo antropico attualmente già presente nell'area. Esse sono quindi già abituate alla presenza di rumore. Inoltre, da quanto riportato dalle simulazioni effettuate per la componente Rumore, si evince come il livello acustico complessivo post-operam non superi mai i limiti normativi attualmente vigenti, e come non si abbia un incremento particolarmente significativo rispetto alle condizioni ante-operam.</p>

	<p>In base a quanto esposto si ritiene che la potenziale alterazione del clima acustico in fase di esercizio sia da considerarsi trascurabile.</p>
<p>Modificazione delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi</p>	<p>La ricaduta degli inquinanti emessi dal traffico veicolare indotto e dal traffico nautico in fase di esercizio, potrebbero inficiare la qualità dell'aria e delle acque, con possibili conseguenze sulla flora e sulla fauna presente nell'area di interesse.</p> <p>Stante quanto emerso dalle simulazioni atmosferiche, si può concludere che anche in considerazione del contributo della qualità dell'aria locale per gli inquinanti di interesse, le concentrazioni stimate per la fase di esercizio del nuovo progetto risultano sempre al di sotto dei limiti per tutti gli inquinanti analizzati.</p> <p>Stante quanto appena considerato, l'impatto in esame si ritiene dunque trascurabile.</p>
<p>MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>	
<p>Dim. Costruttiva</p>	<p>Per la protezione della vegetazione e della fauna valgono le stesse <i>best practices</i> previste per ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico, nonché quelle definite per il controllo della qualità delle acque, in quanto le principali problematiche per la biodiversità durante la fase di cantiere risultano proprio la dispersione di polveri, la produzione di elevati livelli sonori, e la potenziale modifica della qualità degli ambienti acquatici, la quale determina interferenza con le specie floristiche e faunistiche presenti. Alla luce di ciò quindi si ritiene che le misure di mitigazione da adottare per garantire la riduzione della rumorosità e la riduzione della dispersione delle polveri possano ridurre conseguentemente le interferenze con la biodiversità durante la fase di realizzazione dei lavori.</p>

MONITORAGGIO			
Punto	Localizzazione (Coordinate UTM)	Fase	Frequenza e Durata
Prelievo 1	280941,0 N; 4209757,0 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Prelievo 2	280272,0 N; 4210158,0 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Prelievo 3	280729,0 N; 4209290,0 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Benna 1	280517,0 N; 4209421,0 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Benna 2	280688,8 N; 4209884,1 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Benna 3	281166,5 N; 4210121,2 E	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Transetto 1 (T1)	INIZIO: T1_1 281003,3 N; 4209727,2 E. FINE: T1_2 281028,0 N; 4209339,3 E.	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
		PO	
Transetto 2 (T2)	INIZIO: T2_1 280254,9 N; 4210185,8 E. FINE:	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera

	T2_3 280341,0 N; 4209309,0 E.	PO	
Transetto 3 (T3)	INIZIO: T3_1 280147,0 N; 4209934,0 E.	CO	Ogni 6 mesi durante la durata dei lavori. E per i successivi 4 anni dalla realizzazione dell'opera
	FINE: T3_3 280188,0 N; 4209309,0 E.	PO	

9.1 Geologia e acque

STATO ATTUALE

Dal punto di vista geologico l'area portuale si colloca in corrispondenza di un deposito limoso-argilloso di origine lacustre con spessori che arrivano a 17 metri poggiante sul substrato costituito da formazioni argillose particolarmente addensate. Nello specifico nell'area affiorano depositi lacustri classificabili come argille sabbiose giallastre o argille grigio-verdastre. Le due tipologie di deposito sono disposte in eteropia tra loro.

Per quanto riguarda i depositi sommersi attuali, dai campionamenti effettuati per la caratterizzazione essi risultano costituiti da argille, limi e sabbie di colore grigio-verdastro o nero, ricche in materia organica e frammenti di conchiglie.

Dal punto di vista geomorfologico l'area portuale si colloca all'interno dell'insenatura esistente nella zona delle saline di Trapani e l'isola Colombaia, nell'ambito della quale, ad esclusione della fascia interessata dalla modesta escursione di marea, si manifestano soltanto i fenomeni naturali legati al moto ondoso ed all'azione delle correnti marine. Il fondale dell'area portuale presenta morfologia leggermente degradante verso SW, con una pendenza media del 1.5 %.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino Lenzi-Baiata, in virtù della morfologia generalmente dolce che caratterizza il bacino stesso, presenta una franosità particolarmente esigua. L'area d'intervento, collocandosi nell'ampia piana costiera, non ricade in aree caratterizzate da dissesti di origine geomorfologica, di conseguenza la pericolosità geomorfologica ed il rischio connesso risultano nulli.

Dal punto di vista sismico l'area non è sede di sorgenti

sismogenetiche; tuttavia, risente sia della sismicità proveniente dal Mar Tirreno sia da quella proveniente dall'entroterra siciliano. Entrambi i contesti possono generare terremoti con energie moderate che, ad ogni modo, non generano danni particolarmente ingenti all'abitato di Trapani. Nel modello di pericolosità sismica MPS04-S1 dell'INGV il porto di Trapani si colloca a cavallo di una zona con accelerazioni massime previste su suolo rigido comprese tra 0.050g e 0.075g con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (verso l'entroterra) ed una con accelerazioni comprese tra 0.025g e 0.050g (verso il mare).

Secondo quanto riportato nella D.G.R. Sicilia n. 408 del 19/12/2003 tali valori collocano il comune di Trapani nella zona sismica 2, caratterizzata da un livello di pericolosità medio.

L'area d'intervento ricade nel bacino del Fiume Lenzi-Baiata e presenta una rete idrografica caratterizzata da due corsi d'acqua principali, il F. Lenzi a Nord ed il F. Baiata più a Sud, che confluiscono ad Ovest dell'abitato di Paceco, dando luogo ad un unico corpo idrico interamente canalizzato, il Canale di Baiata. Quest'ultimo sfocia a mare in corrispondenza dell'area delle Saline di Trapani, pochi chilometri a Sud dell'area portuale.

Lungo il corso del Canale di Baiata è stato realizzato un invaso, denominato Paceco, che raccoglie parte dei deflussi del bacino del Baiata e parte del bacino indiretto del Lenzi. L'invaso artificiale, oltre a consentire l'accumulo di risorse idriche per usi irrigui, ha la funzione di laminare le piene a salvaguardia della città di Trapani e del suo retroterra.

Ai corsi d'acqua citati si aggiunge una rete idrografica minore data da torrenti e fossi che si articolano con un pattern di tipo dendritico. I corsi d'acqua citati presentano tutti un regime idrologico marcatamente

torrentizio, con deflussi naturali, nei periodi asciutti, molto modesti o esigui per i principali e, addirittura nulli, per gli altri.

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni che interessano larga parte del sito portuale o un coefficiente di permeabilità stimato in 10^{-8} cm/sec per le argille, e di 10^{-4} cm/sec per i limi sabbiosi e le sabbie limose. I terreni che rappresentano il substrato di fondazione, essendo sommersi dal mare, sono da considerare costantemente saturi d'acqua.

Per quanto concerne la pericolosità idraulica, l'area del porto non è direttamente interessata da corsi d'acqua né da aree a rischio esondazione, tuttavia, immediatamente a sud di essa vengono riportate aree a pericolosità moderata e media. Va segnalato che tale scenario si riferisce a condizioni ideali di manutenzione dell'alveo del fiume Lenzi, senza ostruzioni al flusso.

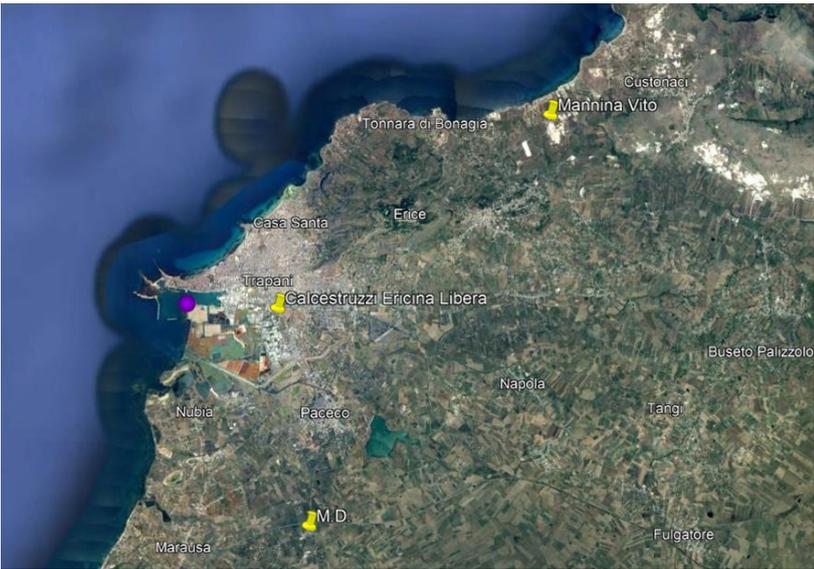
In merito allo stato qualitativo delle acque superficiali gli ultimi dati inerenti al Canale di Baiata messi a disposizione da ARPA Sicilia risalgono al 2015 e classificano lo stato ecologico del Canale come “Non Buono”, mentre per le acque sotterranee e marino-costiere non sono presenti punti di monitoraggio.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	di Fattori causali	Impatti potenziali
Demolizione e salpamento del tratto terminale del molo	Produzione di materie	Produzione di rifiuti
	Sollevamento di sedimenti	Modifica dello stato qualitativo delle acque
Realizzazione nuovo molo	Approvvigionamento materie	Consumo di risorse non rinnovabili

	Sollevamento di sedimenti	Modifica dello stato qualitativo delle acque
Realizzazione pavimentazione nuovo molo	Approvvigionamento materie	Consumo di risorse non rinnovabili
Movimentazione materie	Produzione di materie	Produzione di rifiuti
Dragaggio	Modifica della batimetria	Modifica dell'assetto geomorfologico
	Movimentazione di sedimenti	Modifica dello stato qualitativo delle acque
	Produzione di materie	Produzione di rifiuti
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Produzione di rifiuti	<p>Il salpamento della ex diga frangiflutti Ronciglio prevede, oltre alla demolizione dell'edificio del vecchio fanale e delle pavimentazioni, l'escavo del pietrame di compenetrazione della scogliera con le matrici sabbioso-limose, il cui spessore è stimato intorno al metro. Il volume complessivo della produzione di materiali derivante dal salpamento è pari a 18.060 m³ e buona parte dei materiali saranno riutilizzati in sito, per un totale di 18.000 m³. Per quanto riguarda i rifiuti derivanti dalle demolizioni, invece, essi ammontano ad un volume pari a 309 m³. Tali materiali potranno essere smaltiti in discarica per inerti</p> <p>Nell'elenco delle discariche attive del Libero Consorzio Comunale di Trapani (ex Provincia Regionale di Trapani) sono presenti tre discariche autorizzate allo smaltimento dei rifiuti con codice C.E.R. 17 09 04 in un raggio di circa 15 km dal sito di progetto (Figura 9-1).</p>	

	 <p><i>Figura 9-1 Discariche attive in un raggio di 15 km dal sito di progetto (fonte: Libero Consorzio Comunale di Trapani)</i></p> <p>L'esiguo volume di rifiuti da smaltire e la disponibilità di discariche per inerti a poca distanza dal sito progetto permettono di considerare l'effetto come trascurabile.</p>
<p>Consumo di risorse rinnovabili non</p>	<p>Il fabbisogno di materiali per le opere in radice e per il rifiorimento della mantellata verrà coperto interamente dai materiali di salpamento. Nello specifico, il volume di materiale prodotto dal salpamento sarà di 18.060 m³. Di questi 4.500 m³ verranno impiegati per le opere in radice e 13.500 m³ per il rifiorimento della mantellata. La strategia di gestione dei materiali di risulta appena descritta implica che non verranno impiegate risorse non rinnovabili provenienti da siti estrattivi.</p> <p>In virtù di quanto detto è possibile considerare l'impatto potenziale come assente.</p>
<p>Modifica dell'assetto geomorfologico</p>	<p>Il dragaggio verrà effettuato unicamente in prossimità del molo Ronciglio, per poi procedere con il livellamento del fondale in concomitanza con la costruzione del nuovo molo. Al fine di valutare le condizioni di stabilità geomorfologica ci si è basati sulla caratterizzazione geotecnica effettuata nell'ambito del "Progetto dei lavori di costruzione delle banchine a ponente dello sporgente Ronciglio". I dati desunti permettono di definire l'area a bassa pericolosità</p>

	geomorfologica e quindi geomorfo-gicamente stabile.
Modifica dello stato qualitativo delle acque	Le operazioni di salpamento del molo esistente e quelle di realizzazione del nuovo molo dovranno avvenire, al fine di evitare la dispersione di acque intorbide dalle lavorazioni, in ambiente confinato. I confinamenti saranno realizzati con barriera anti-torbidità galleggiante. L'impiego del barriera consentirà di operare in sicurezza, evitando la dispersione delle acque intorbide; pertanto, l'impatto relativo alla modifica dello stato qualitativo delle acque può essere ragionevolmente considerato trascurabile.
MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dim. costruttiva	<p>Al fine di evitare la dispersione di acque intorbide verranno impiegate barriere galleggianti. La barriera dovrà essere zavorrata, zavorra realizzata da una catena genovese zincata a fuoco con un diametro da 12mm, posizionata su tutta la tratta della sezione. Il galleggiamento dovrà essere garantito mediante corpi galleggianti in polietilene espanso a cellule chiuse direttamente inseriti all'interno della barriera stessa, di dimensioni pari a 200cm x Ø500mm e comunque utili al galleggiamento della barriera. Inoltre, la barriera dovrà essere dotata di maniglie sulla parte emersa per il sollevamento manuale o con gru di servizio.</p> <p>I collegamenti tra i fogli della barriera nella parte emersa dovranno essere realizzati tramite giunti ASTM in alluminio marino 6063 da 50cm e per la parte sommersa tramite 4 giunti ASTM in alluminio marino 6063, di 30cm per parte, oltre a degli occhielli posizionati su tutto il lato sommerso con legatura alla marinara. Dovranno essere predisposte delle chiusure di sicurezza con giunti ASTM tramite coppie di spinotti a molle in INOX AISI 316 per ciascun giunto. Infine, la barriera sarà realizzata con telo in fibra di Poliestere rinforzata con PVC da 0,90kg/m² - 800N/cm, specifico per ambienti marini "OIL BOOM MARINO", ad alta resistenza raggi UV, salsedine ed idrocarburi. I teli dovranno essere dotati di sistema di livellazione della profondità realizzato con</p>

	cinghie collocate subito sotto il galleggiante fino a raggiungere la catena di zavorra.
--	---

MONITORAGGIO			
Punto	Localizzazione	Fase	Frequenza e Durata
<i>IDR_01</i>	38° 0'36.70"N 12°30'18.20"E	CO	Semestrale per 30 mesi
		PO	Semestrale fino a ripristino condizioni iniziali
<i>IDR_02</i>	38° 0'38.59"N 12°30'13.79"E	CO	Semestrale per 30 mesi
		PO	Semestrale fino a ripristino condizioni iniziali
<i>IDR_03</i>	38° 0'42.03"N 12°30'27.66"E	CO	Semestrale per 30 mesi
		PO	Semestrale fino a ripristino condizioni iniziali

9.2 Atmosfera: aria e clima

STATO ATTUALE	
<p>Le condizioni meteo-climatiche dell’area in esame sono state descritte elaborando i risultati derivanti dall’applicazione della modellistica meteorologica per la ricostruzione del campo di vento e dei parametri meteo effettuata con il preprocessore meteorologico Aermet, utilizzato dal modello di simulazione impiegato Aermod. I dati di riferimento per le analisi modellistiche condotte sono relativi all’anno 2019 (non del 2020 in quanto i valori di concentrazione sono ritenuti non confrontabili con quelli degli altri anni a causa della pandemia del 2020).</p> <p>In merito alla qualità dell’aria si è fatto riferimento al “Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria e alla “Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana ai fini della qualità dell’aria per la protezione della salute umana” (approvata dall’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con D.A. n.97/GAB del 25/06/2012), dalla quale è emerso che l’intervento ricade all’interno della “Zona Altro”.</p> <p>Per l’analisi dei valori di concentrazione di fondo si è fatto riferimento alla centralina di Trapani per PM10, PM2,5, NO₂, SO₂ rappresentativa della qualità dell’aria circostante l’area in esame.</p> <p>I valori di riferimento sono quelli riportati in tabella.</p>	
Inquinante	Valore di qualità dell’aria media annua 2019
Particolato – PM10	20,65
Particolato – PM2,5*	12,39
Biossido di Azoto – NO₂	11,88
Biossido di zolfo – SO₂	1,47
*Valore ricavato a partire dal PM10 (PM2,5 = 60% PM10)	

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Demolizione	Produzione emissioni polverulente	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Dragaggio		
Salpamento del tratto terminale del molo		
Realizzazione elementi gettati in opera		
Traffico di cantiere		
Movimentazione materie		
<i>Dimensione operativa</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Traffico nautico in esercizio	Produzione emissioni inquinanti	Modifica della qualità dell'aria
Traffico veicolare indotto		
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello Aermoc, che muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere, lavorazioni, tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto territoriale di intervento, all'interno di una gamma di situazioni probabili ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario").	

	<p>In forza di tale approccio, è stato individuato uno scenario di simulazione (scenario di riferimento), in cui sono state considerate 2 aree di stoccaggio AS1 e AS2.</p> <p>Le tipologie di sorgenti considerate sono state le attività di carico e scarico del materiale movimentato; perciò, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM10 e PM2,5).</p> <p>Una volta implementati gli input progettuali, nonché gli input territoriali relativi all’orografia e alle condizioni meteorologiche di riferimento, tramite il software Aermod sono stati stimati i livelli di concentrazione di PM10 e PM2,5.</p> <p>In relazione alle risultanze dello studio modellistico, si evidenzia che l’impatto in esame risulta trascurabile in quanto i valori di concentrazione degli inquinanti analizzati, comprensivi dei valori di fondo (valori della centralina di Trapani), sono risultati bassi e sempre inferiori ai limiti normativi. Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere).</p>
<i>Dimensione operativa</i>	
<p>Modifica della qualità dell’aria</p>	<p>Relativamente alla fase di esercizio, con lo specifico obiettivo di valutare l’incidenza del progetto in esame sulla qualità dell’aria, sono state condotte delle apposite simulazioni modellistiche, grazie alle quali è stato possibile stimare le concentrazioni di NO₂, PM10 e SO₂ in atmosfera prodotte dal traffico navale e veicolare indotte dall’opera di progetto.</p> <p>Nello specifico, per il traffico navale, attraverso l’uso del software Aermod sono stati implementati tutti gli input necessari, quali i dati meteorologici, orografici e gli input progettuali, e quindi sono stati stimati i valori di concentrazione degli inquinanti di interesse.</p> <p>Invece, per il traffico veicolare, è stato utilizzato il software Copert 5 per il calcolo dei fattori di emissione (espressi in grammi di inquinante, per veicolo, per chilometro), che sono funzione del parco veicolare circolante e della velocità media di percorrenza. Successivamente, analogamente a quanto fatto per il traffico navale, è stato utilizzato il software Aermod per la stima dei valori di concentrazione degli inquinanti di interesse.</p> <p>Dall’analisi delle risultanze modellistiche, si evidenzia che l’impatto generato dall’opera di progetto può essere ritenuto</p>

	<p>trascurabile in quanto le concentrazioni di tutti gli inquinanti analizzati risultano inferiori ai limiti normativi in prossimità dei recettori individuati, anche con l'aggiunta del fondo di riferimento. Si può concludere, pertanto, che il progetto in esame non interferisce in maniera significativa sulla qualità dell'aria ambiente durante la fase di esercizio.</p>		
<p>MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>			
Dim. Costruttiva	<p>Si prevedono le seguenti best practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ bagnatura delle terre scavate e del materiale polverulento durante l'esecuzione delle lavorazioni; ➤ copertura e/o bagnatura di cumuli di materiale terroso stoccati; ➤ copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale; ➤ limitazione della velocità di scarico del materiale: al fine di evitare lo spargimento di polveri; ➤ bagnatura delle ruote dei mezzi di lavoro in uscita dalle aree di cantiere; ➤ limitazione delle velocità di transito dei mezzi di cantiere su piste non pavimentate. 		
<p>MONITORAGGIO</p>			
Punto	Localizzazione	Fase	Frequenza e Durata
<i>ATM_01</i>	Abitato di Trapani	AO	Campagne conoscitive della fase di Ante Operam previste per una durata di due settimane con cadenza trimestrale.
		PO	Campagne di monitoraggio della fase di Post Operam previste per una durata di due settimane con cadenza trimestrale.
		CO	Campagne di monitoraggio della fase di Corso d'Opera previste per una durata di due settimane

9.3 Sistema paesaggistico

STATO ATTUALE

Il contesto paesaggistico nel quale si colloca il porto di Trapani fa riferimento all'ambito 02 Area della pianura costiera occidentale così come definito dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Siciliana.

Il modello insediativo è basato sullo sviluppo della città costiera. Nuclei costieri, successivamente integrati a quelli di nuova formazione legati alla colonizzazione agraria, generando forme insediative eccezionali nel loro genere, minacciati dalle trasformazioni nella struttura insediativa su tutta la fascia costiera, i cui nodi sono le città di Trapani, Marsala e Mazara che si differenziano per le loro funzioni urbane dai grossi borghi rurali dell'entroterra.

Entrando nello specifico il contesto delle aree limitrofe all'area portuale è connotato dalla contrastante compresenza di aree ad elevato pregio paesaggistico quali le Saline, gli insediamenti urbani con numerosi beni del patrimonio storico culturale che gli elaborati delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale definiscono Beni isolati. Proprio in merito a quest'ultimo aspetto, ovvero i beni isolati, la tipologia di tali beni nell'immediato intorno all'area portuale constano principalmente in architetture produttive e attrezzature e servizi. In tal senso e sulla base delle verifiche condotte sui beni mappati all'interno del Porto con specifico riferimento al faro, ebbene sottolineare che non vi è evidenza di forme di tutela attive così come si evince dalle tabelle riepilogative di beni sottoposti a specifiche forme di tutela allegate al Piano Paesaggistico.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Demolizioni	Sottrazione del patrimonio edilizio	Alterazione fisica di beni isolati
	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Modificazione delle condizioni percettive
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
AC.01	<p>Con specifico riferimento a quanto emerso in fase di analisi dello scenario di base e tenuto conto della definizione di Aree paesaggisticamente sensibili assunta nei criteri di analisi nel condurre la presente trattazione si evidenzia come queste siano assimilabili alle Saline di Trapani e Paceco a sud della diga Ronciglio e il centro storico di Trapani sul porto interno.</p> <p>La relazione e l'interazione dei sistemi sopra sommariamente descritti si evince anche nei rapporti visivi e nelle visuali esperibili verso i luoghi paesaggisticamente di rilievo. L'opera letta nella sua dimensione costruttiva in relazione al sistema paesaggistico consta sostanzialmente in lavori di salpamento della ex diga frangiflutti Ronciglio.</p> <p>L'intervento limitato alla sola rimozione del molo</p>	

	<p>e del vecchio fanale luce verde all'interno delle aree interne al porto non consente di poter asserire che vi siano le condizioni per cui possano avvenire modificazioni significative a elementi paesaggisticamente rilevanti. L'analisi, dunque, è volta alla verifica di potenziali alterazioni nelle visuali ritenute più rilevanti e rappresentative dei rapporti tra gli ambiti delle aree paesaggisticamente rilevanti.</p> <p>Il primo punto di vista PV1 è una ripresa fotografica in cui il primo piano è connotato dagli elementi tipici delle Saline da cui è ben visibile lo <i>skyline</i> del centro di Trapani. Risulta bene evidente il vecchio fanale luce verde che si distingue dallo, non solo per la tipologia data dalla sua funzionalità specifica, ma soprattutto per i cromatismi che lo contraddistinguono.</p> <p>Dal confronto <i>post operam</i> la rimozione del fanale non causa deconnotazione nell'osservatore che guarda verso Trapani, al contrario, l'effetto atteso è quello di una resa ancor più evidente dell'omogeneità delle fabbriche che compongono il linguaggio urbano della città.</p> <p>Analoghe le verifiche e le osservazioni condotte sulle visuali che dal centro città guardano verso il sistema delle Saline. La visuale dal punto di vista PV2 nella fase <i>ante operam</i> è connotata dalla linea d'orizzonte segnata dal molo oggetto di intervento che va a confondersi con le sponde delle Saline visibili in lontananza.</p> <p>Nella fase <i>post operam</i> è possibile notare come la rimozione dell'ex fanale luce verde causi un ampliamento della visuale sull'orizzonte ciel-mare e come sia ancor più percepibile il limite dell'area delle Saline.</p> <p>Concludendo, si ritiene utile rammentare come nella configurazione finale il progetto preveda la ricollocazione dell'ex fanale luce verde con la colonna della statua Mariana in corrispondenza del molo crocieristico, mantenendo così inalterata</p>
--	--

	la configurazione e l’assetto paesaggistico ormai consolidato del porto di Trapani. Quanto sopra esposto conduce alla ragionevole conclusione che potenziali effetti al sistema paesaggistico siano da considerarsi nulli.
--	---

9.4 Rumore

STATO ATTUALE	
	<p>Rispetto alla tematica ambientale “Rumore”, nel caso dell’opera in esame, certamente la sua realizzazione e futura operatività costituiscono l’elemento principale di analisi rispetto all’interferenza sul clima acustico caratterizzante il territorio interessato dall’opera di progetto.</p> <p>Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico è composto da strumenti di normazione a carattere nazionale, regionale e comunale. I principali provvedimenti normativi, in quest’ambito, sono rappresentati da:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Legge n° 477 del 26.10.1995 e s.m.i., Legge quadro sull’inquinamento acustico;➤ D.P.C.M. 14.11.1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;➤ Decreto 16.03.1998 del Ministero dell’Ambiente, Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico;➤ Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. <p>La Legge Quadro indica i Comuni quali soggetti competenti a definire i limiti acustici per il proprio territorio di competenza. Attualmente il</p>

Comune di Trapani risulta sprovvisto del PCCA, pertanto, è necessario far riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 che afferma che «in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n° 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991.». Di conseguenza, in accordo con quanto contenuto nell'articolo di legge precedentemente citato, si hanno i seguenti limiti:

Tipo area	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (Decreto Ministeriale 1444/1968)	65	55
Zona B (Decreto Ministeriale 1444/1968)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 9-2: Limiti da considerare per i territori sprovvisti di Piani Comunali di Classificazione Acustica

Tramite le misure fonometriche finalizzata alla caratterizzazione acustica dell'attuale configurazione del porto e le successive simulazioni è stato possibile caratterizzare dal punto di vista acustico le attuali condizioni dell'area di studio.

I risultati ottenuti, caratterizzanti la fase ante operam, hanno evidenziato il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione acustica definiti dalla normativa nazionale.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Demolizione	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
Dragaggio		
Salpamento del tratto terminale del molo		
Realizzazione elementi gettati in opera		
Traffico di cantiere		
<i>Dimensione operativa</i>		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Traffico nautico in esercizio	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
Traffico veicolare indotto		
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Produzione emissioni acustiche	Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello di simulazione SounPlan. Lo scenario di cantiere considerato nello studio acustico si riferisce ad una condizione potenzialmente più critica data dalla sovrapposizione di più attività anche se non	

	<p>contemporanee fisicamente e/o temporalmente. Per la definizione di tale scenario si utilizza la metodologia del “Worst Case Scenario” che consente di effettuare analisi e valutazioni cautelative in riferimento ai limiti normativi. La scelta di utilizzare tale metodologia di lavoro permette di poter assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali, il margine di sicurezza risulta ancora maggiore, una volta verificato il rispetto di tutti i limiti normativi per quello che viene definito il “Worst-Case Scenario”.</p> <p>In particolare, alla luce di quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale nella parte progettuale relativa alla cantierizzazione, lo scenario individuato riguarda le aree di cantiere fisso nonché le attività previste in mare ed effettuate tramite la nave demolizioni.</p> <p>Le attività di cantiere prese a riferimento, come detto, si riferiscono alle attività di demolizione dello sporgente Ronciglio e alla movimentazione terra. Ai fini della modellazione acustica tali attività di cantiere sono schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad una altezza dal terreno pari a 1,5 metri.</p> <p>I risultati delle simulazioni eseguite hanno evidenziato come nella fase di cantierizzazione non sussistano superamenti dei limiti normativi attualmente vigenti nelle condizioni operative considerate.</p>
<p><i>Dimensione operativa</i></p>	
<p>Produzione emissioni acustiche</p>	<p>Per quanto riguarda lo studio acustico finalizzato alla verifica della potenziale interferenza sul clima acustico indotto dall’esercizio del nuovo Molo Ronciglio nell’ambito del progetto oggetto di studio, è stata sviluppata una modellazione acustica previsionale attraverso l’utilizzo del modello di calcolo SoundPlan 8.2: un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di</p>

	<p>rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato.</p> <p>La metodologia di lavoro ha previsto la valutazione delle potenziali interferenze sul clima acustico indotte dall'esercizio della nuova banchina, sia in termini di manovra stazionamento dei natanti che in termini di traffico veicolare indotto a terra.</p> <p>Entrando nello specifico della modellazione acustica sono stati analizzati due differenti scenari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ un primo relativo al periodo invernale caratterizzato da un modello di esercizio più contenuto; ➤ un secondo relativo al periodo estivo caratterizzato da un carico di traffico navale e veicolare maggiore. <p>A partire quindi dal modello di esercizio, definito per i due scenari di riferimento, attraverso il modello di simulazione sono stati calcolati i livelli acustici in termini di Leq(A) indotti dal traffico veicolare e dall'esercizio del molo Ronciglio nei diversi scenari considerati.</p> <p>Le simulazioni eseguite hanno evidenziato come nella fase di esercizio e il traffico indotto non sia causa di superamento dei limiti normativi attualmente vigenti nelle condizioni operative considerate.</p>
<p>MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE/ ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>	
<p>Dim. costruttiva</p>	<p>Si prevedono le seguenti best practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali; ➤ l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate; ➤ l'installazione di silenziatori sugli scarichi; ➤ l'utilizzo di impianti fissi schermati; ➤ l'uso di gruppi elettrogeni e compressori

	<p>insonorizzati di recente fabbricazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione; ➤ alla sostituzione dei pezzi usurati; ➤ al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc. ➤ l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza; ➤ la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici; ➤ l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi; ➤ l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi; ➤ la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).
--	--

MONITORAGGIO			
Punto	Localizzazione	Fas e	Frequenza e Durata
RUM_0 1	Abitato di Trapani	AO	1 misura di 24 h prima dell'inizio dei lavori per punto
		CO	1 misura di 24 h ogni trimestre durante la costruzione
		PO	Per una durata di 24 h con cadenza semestrale per 1 anno dall'esercizio dell'infrastruttura
RUM_0 2	Saline di Trapani	AO	1 misura di 24 h prima dell'inizio dei lavori per punto

		CO	1 misura di 24 h ogni trimestre durante la costruzione
		PO	Per una durata di 24 h con cadenza semestrale per 1 anno dall'esercizio dell'infrastruttura

Vamirgeoind s.r.l.

Direttore Tecnico

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA



I Redattori

Ing. Mauro Di Prete



Dr. Bellomo Gualtiero

