

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 1 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Annesso 1 - Piano di Monitoraggio Ambientale



Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
00	Emissione per Permessi	A.R.	M.S.	N.F.	Marzo 2024

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 2 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	Riferimenti normativi	5
1.2.	Inquadramento territoriale	6
2.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	7
3	ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO	8
4	IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE	14
5	IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	17
5.1	Agenti fisici-Rumore	17
5.1.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	18
5.1.2	Parametri da monitorare	20
5.1.3	Modalità di monitoraggio	21
5.1.4	Frequenza dei monitoraggi	23
5.1.5	Misure di Mitigazione	24
5.2	Ambiente idrico - Torbidità	25
5.2.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	25
5.2.2	Parametri da monitorare	27
5.2.3	Modalità di monitoraggio	27
5.2.4	Frequenza dei monitoraggi	28
5.2.5	Misure di mitigazione	30
5.3	Biodiversità - Mammiferi marini	31
5.3.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	31
5.3.2	Parametri da monitorare	32
5.3.3	Modalità di monitoraggio	32
5.3.4	Frequenza del monitoraggio	33
5.3.5	Misure di mitigazione	34
5.4	Agenti fisici - Rumore sottomarino	36
5.4.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	36
5.4.2	Parametri da monitorare	37
5.4.3	Modalità di monitoraggio	38
5.4.4	Frequenza del monitoraggio	38
6	RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI	40

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 3 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

6.1 Aspetti generali	40
6.2 Contenuti minimi e frequenza reporting	40
6.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisi	41

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 4 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il progetto “Ammodernamento e adeguamento impianto GNL di Panigaglia” da realizzarsi presso il Terminale di stoccaggio e rigassificazione GNL di Panigaglia, Comune di Portovenere (SP).

Il PMA è finalizzato a programmare le seguenti attività:

1. **Monitoraggio dello scenario ambientale di riferimento (ante operam)**, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera.
2. **Monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera**, al fine di verificare l'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento rilevato nella fase precedente.
3. **Monitoraggio degli effetti ambientali post operam**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello SPA.
Tali ultime due fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nella valutazione degli impatti nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
4. **Comunicazione degli esiti di monitoraggio**, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 5 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

1.1 Riferimenti normativi

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA in sede statale.

Nella fattispecie il PMA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio Preliminare Ambientale (SPA) del progetto in esame.

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Agenti fisici - Rumore;
- Ambiente idrico - Torbidità;
- Biodiversità - Mammiferi marini;
- Agenti fisici - Rumore sottomarino.

In riferimento alla componente *Atmosfera – qualità dell'aria* si specifica che è presente una centralina di monitoraggio dell'aria dedicata con misure in continuo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 6 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

1.2. Inquadramento territoriale

Il Terminale di stoccaggio e rigassificazione di GNL è situato nella baia di “Panigaglia”, all’interno del Golfo di La Spezia, nel Comune di Portovenere (SP). L’area confina con il mare in direzione NE e con l’entroterra in tutte le altre direzioni ed è compresa tra i due promontori denominati Punta di Fezzano (verso La Spezia) e Punta del Pezzino (verso Portovenere).

Lo Stabilimento occupa una porzione che può essere identificata come quella compresa tra il mare in direzione NE e la strada La Spezia – Portovenere (SS n.530) nel tratto tra i due promontori.



Figura 1: Area di inserimento del progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 7 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il nuovo progetto di ammodernamento e ampliamento dell'impianto GNL di Panigaglia prevede, attraverso delle fasi intermedie di implementazione, l'obiettivo di raggiungere la potenzialità di rigassificazione pari a circa 14 Milioni di Sm³/giorno.

Il progetto prevede l'ammodernamento e la sostituzione di parte di alcune apparecchiature e di alcuni sistemi di impianto, la realizzazione di una nuova sala controllo satellite e cabina elettrica, nonché l'ammodernamento del sistema antincendio, i dragaggi, l'adeguamento del pontile e la modifica dei trasformatori di potenza AT/MT di impianto TR1 e TR2.

Per il conseguimento di tali obiettivi si prevedono:

- opere di adeguamento e ammodernamento del pontile e delle opere di ricezione e trasferimento del GNL;
- nuovo sistema di pompaggio del GNL;
- recupero del Boil Off Gas e Condensatori;
- opere di adeguamento del sistema di vaporizzazione;
- ammodernamento a ampliamento dei sistemi ausiliari;
- dragaggi.

Per i dettagli relativi ad ogni intervento sopra menzionato si rimanda al capitolo 3 dello Studio Preliminare Ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 8 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

3 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO

Si riporta di seguito un'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente relativa alla fase di costruzione e a quella di esercizio. Tale sintesi riporta quanto già definito nello SPA a cui si rimanda per i dettagli.

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
Atmosfera	Costruzione	Polveri generate durante le attività di cantiere e le operazioni di scavo.	<ul style="list-style-type: none"> • circolazione degli automezzi a bassa velocità, • nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, • lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica. 	Non significativo	no
		Emissioni dovute ai fumi di scarico dei mezzi di cantiere e dei natanti.	<ul style="list-style-type: none"> • Limitata durata delle attività di cantiere, • regolare manutenzione dei mezzi di cantiere, • evitare di mantenere acceso il motore inutilmente durante le operazioni di carico e/o scarico di materiali o rifiuti. 	Non significativo	no
		Emissioni dovute al traffico indotto in ingresso e uscita dall'area cantiere.	<ul style="list-style-type: none"> • Limitato aumento del volume del traffico sulla viabilità ordinaria, • circolazione degli automezzi a bassa velocità. 	Non significativo	no
	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico indotto via mare: emissioni di NOx e CO derivanti dalle navi / barche per operazioni di scarico / carico GNL. I risultati dei modelli indicano che tali emissioni risultano al di sotto dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. • Emissioni dovute ai nuovi vaporizzatori: prevista riduzione delle emissioni di NOx e CO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le navi saranno alimentate solo da GNL • Nuove soluzioni tecnologiche con limiti emissivi inferiori rispetto a quelli attuali (> 50%). 	Non significativo	no
Ambiente Idrico – approvvigionamento idrico/scarichi	Costruzione	Prelievi idrici e scarico di reflui. Il fabbisogno di acqua è limitato principalmente al quantitativo necessario per il lavaggio delle attrezzature di cantiere.	<ul style="list-style-type: none"> • Prelievi e scarichi idrici limitati alla fase cantiere. • Le acque reflue provenienti dalle attività di cantiere e dal lavaggio dei mezzi meccanici in genere e saranno convogliate al sistema di raccolta esistente. • Liquidi pericolosi (es. carburante, olio) 	Non significativo	no

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 9 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
			temporaneamente presenti in cantiere dovranno essere stoccati in modo adeguato. <ul style="list-style-type: none"> Nel caso dovessero verificarsi perdite accidentali di gasolio a mare durante il cantiere per la realizzazione del pontile principale, si interverrà attraverso l'apposizione di barriere galleggianti al fine di circoscrivere la dispersione. 		
		Eventuale formazione di una nuvola torbida dovuta alla fase di battitura dei pali e dragaggio dei sedimenti marini.	<ul style="list-style-type: none"> Panne antitorbidità, Cortina di bolle, Qualora i livelli di torbidità monitorati dovessero superare il valore limite di 33 g/m³, si prevede la sospensione momentanea delle attività, fino al ripristino delle condizioni entro il limite. 	Basso, Temporaneo e reversibile	si
	Esercizio	Non sono previsti prelievi e scarichi idrici sostanzialmente differenti rispetto alla configurazione attuale dell'impianto.	-	Non Significativo	si
Suolo e sottosuolo	Costruzione	Operazioni di scavo previste dal progetto.	<ul style="list-style-type: none"> Verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare, Valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali, Valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili, In funzione delle caratteristiche individuare l'area più idonea al loro deposito, Nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni, Attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, 	Non Significativo	no

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 10 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
	Esercizio	Non prevista ulteriore occupazione del suolo rispetto allo stato attuale.	-	Nulla	no
Flora, fauna ecosistemi	Costruzione	Le opere di progetto non interferiscono con aree poste all'interno dei perimetri dei siti Rete Natura (e/o aree soggette a tutela in genere: es. parchi e riserve). Gli interventi proposti vanno infatti ad insistere l'area del pontile principale e aree industriali esistenti, collocate all'interno dell'impianto attuale.	Area di intervento interna al Terminale	Non significativo	no
	Esercizio	Potenziale interferenza con il Santuario Pelagos.	Le navi saranno alimentate solo da GNL	Non significativo	no
Biodiversità	Costruzione	Generazione rumore ed emissioni in atmosfera in prossimità delle aree protette.	<ul style="list-style-type: none"> • Posticipo dell'avvio dei lavori in caso di presenza delle specie target all'interno del porto all'inizio di ciascuna giornata, • L'avvio morbido (soft-start) delle operazioni, in particolare all'inizio delle attività di infissione pali, • Sospensione delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori, • Il rallentamento delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'esterno della zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei 	Basso e temporaneo	si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 11 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
			lavori.		
	Esercizio	Potenziale perdita di habitat e di specie presenti nei siti Rete Natura 2000 nei dintorni dell'impianto.	Le aree direttamente interessate dagli interventi di progetto risultano esclusivamente interne all'esistente impianto.	Non significativo	no
Paesaggio	Costruzione	La percezione paesaggistica dell'area di intervento non sarà modificata dalla presenza del cantiere per la costruzione dell'opera.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, Depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo, Ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere. 	Non significativo	no
	Esercizio	Presenza delle nuove strutture.	Gli interventi previsti non comporteranno modifiche significative al profilo architettonico e all'immagine del Terminale LNG percepibili dall'esterno in quanto totalmente integrati nel contesto di riferimento e ubicati in aree scarsamente visibili dall'esterno.	Non significativo	no
Salute pubblica	Costruzione /Esercizio	Considerando la localizzazione dell'impianto e i risultati dello studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera l'impatto non è significativo.	-	Non significativo	no
Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti	Costruzione	Radiazioni non ionizzanti generate dai controlli non distruttivi.	-	Non significativo	no
	Esercizio	Rischio di fulminazione inferiore alla norma di riferimento. Nessun impatto da radiazioni ionizzanti.	-	Non significativo	no
Rumore	Costruzione	La valutazione previsionale di impatto acustico ha evidenziato che risultano rispettati i limiti di immissione anche considerando le condizioni di emissive di picco associabili alle attività di cantiere, e ipotizzando comunque il cantiere come addizionale alla normale rumorosità di esercizio.	<ul style="list-style-type: none"> Rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali, Riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose, Scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate, Attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, Verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori, Divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari 	Poco Significativo	si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 12 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
			senza dichiarazione CE di conformità e indicazione del livello di potenza sonora garantito.		
	Esercizio	La nuova fase di esercizio non contribuirà ad aggravare il clima acustico dello Stabilimento.	-	Non significativo	si
Rumore sottomarino	Costruzione	Lo studio acustico subacqueo e la valutazione degli impatti potenziali indotti sui mammiferi marini hanno evidenziato un significativo assorbimento del rumore a distanze di 800-1000 m dalla sorgente per tutte le grandezze acustiche considerate.	<ul style="list-style-type: none"> I pali verranno installati uno alla volta in modo da non avere lavori in contemporanea. Cortina di Bolle, In caso di rilevazione delle specie target nell'area dei lavori: <ul style="list-style-type: none"> il posticipo dell'avvio dei lavori; l'avvio morbido (soft-start) delle operazioni; la sospensione delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori; il rallentamento delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'esterno della zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori. 	Basso e temporaneo	si
	Esercizio	Nessun impatto rispetto alle attuali attività di impianto.	-	Nulla	no
Rifiuti	Costruzione	Materiale di scarto durante la fase di cantiere (compresi quelli derivanti dalle operazioni di scavo).	I rifiuti saranno gestiti secondo la normativa vigente, con operazioni di recupero laddove possibile.	Non significativo	no
	Esercizio	Rifiuti derivanti da attività d'ufficio e di manutenzione ordinaria e straordinaria.	I rifiuti saranno gestiti secondo la normativa vigente, con operazioni di recupero laddove	Non significativo	no

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 13 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
			possibile.		

Tabella 1: Sintesi delle interazioni ambientali attese

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 14 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

Alla luce dell'analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto sono state identificate le seguenti componenti ambientali sulle quali si propone il monitoraggio ambientale:

- Agenti fisici - Rumore;
- Ambiente idrico - Torbidità;
- Biodiversità - Mammiferi marini;
- Agenti fisici - Rumore sottomarino.

Per tali componenti esistono indirizzi metodologici specifici (Linee Guida MATTM revisione 1 del 16/06/2014) che sono stati presi come riferimento per le parti applicabili al presente progetto.

Si riporta quindi a seguire in formato tabellare, l'identificazione delle attività che comportano l'interazione e quindi un potenziale impatto con le componenti ambientali individuate, nonché l'indicazione delle misure di mitigazione e prevenzione previste.

Azione di progetto/esercizio	Potenziali impatti significativi	Componente ambientale	Fase	Misure di mitigazione
Emissioni sonore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale.	Ambiente fisico-Rumore	Ante operam	Ubicazione e tipologia delle sorgenti ottimizzata anche in funzione modellazioni matematiche. Definizione del livello massimo di potenza sonora di progetto per le nuove installazioni.
			In corso d'opera	Durante la realizzazione delle opere sarà effettuato un monitoraggio acustico dedicato. Nel caso di risultanze negative saranno predisposti adeguati interventi di attenuazione del rumore verso l'esterno, distinti in: <ul style="list-style-type: none"> • Interventi attivi, come ad es. l'utilizzo di attrezzature conformi ai limiti di legge, implementazione di eventuali accorgimenti tecnici sulle macchine, effettuazione di regolari controlli e manutenzioni di tutti i mezzi di cantiere e loro appropriato utilizzo. • Interventi passivi, come ad es. l'esecuzione di talune attività al di fuori dell'area di cantiere, programmazione delle operazioni più rumorose durante il periodo diurno, Installazione di schermi e/o barriere provvisorie.
			Post operam	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto lo studio previsionale di impatto acustico relativo alla fase di esercizio, condotto sull'area in esame ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 15 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Azione di progetto/esercizio	Potenziali impatti significativi	Componente ambientale	Fase	Misure di mitigazione
Ambiente idrico	Superamento dei limiti definiti nello stato ante operam	Ambiente idrico-Torbidità	In corso d'opera	<p>Al fine di contenere l'aumento della torbidità verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fermate le attività in caso di superamento dei livelli di riferimento; Utilizzate le migliori tecniche di dragaggio, compresa se necessario l'utilizzo della benna ambientale; Minimizzato il traffico marino con una corretta gestione delle fasi di carico e scarico dei sedimenti marini; Eventualmente previste misure di mitigazione quali cortina di bolle e/o panne antitorbidità.
Biodiversità	Disturbo ai mammiferi marini	Biodiversità – mammiferi marini	In corso d'opera	<p>Al fine di contenere i livelli di rumore sottomarino, verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> posticipato l'avvio dei lavori in caso di presenza delle specie target all'interno del porto all'inizio di ciascuna giornata; eseguito l'avvio morbido (soft-start) delle operazioni di infissione pali, per le quali sarà utilizzata una frequenza ed una energia di battitura e di vibroinfissione minime e progressivamente crescenti; sospesa l'attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori; le attività riprenderanno dopo almeno 30 minuti di assenza degli animali nella zona di esclusione effettuando un avvio morbido; rallentata l'attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'esterno della zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori. <p>Oltre alle misure descritte, potrà essere utilizzata la tecnologia Bubble Curtain (Cortina di Bolle).</p> <p>Al fine di limitare la torbidità nelle acque, durante le fasi di dragaggio potranno essere previste le seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Panne antitorbidità; Cortina di bolle.
Emissioni sonore subacquee	Superamento dei limiti definiti nello stato ante operam	Agenti fisici-rumore subacqueo	In corso d'opera	<p>Al fine di contenere i livelli di rumore sottomarino, verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> posticipato l'avvio dei lavori in caso di presenza delle specie target all'interno del porto all'inizio di ciascuna giornata; eseguito l'avvio morbido (soft-start) delle operazioni di infissione pali, per le quali sarà utilizzata una frequenza ed una energia di battitura e di vibroinfissione minime e progressivamente crescenti; sospesa l'attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori; le attività riprenderanno dopo almeno 30 minuti di assenza degli animali nella

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 16 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Azione di progetto/esercizio	Potenziali impatti significativi	Componente ambientale	Fase	Misure di mitigazione
				zona di esclusione effettuando un avvio morbido; <ul style="list-style-type: none"> rallentata l'attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'esterno della zona di esclusione di 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori. Oltre alle misure descritte, potrà essere utilizzata la tecnologia Bubble Curtain (Cortina di Bolle).

Tabella 2: Potenziali interazioni e impatti ambientali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 17 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

5.1 Agenti fisici-Rumore

Il Terminal GNL di Panigaglia è ubicato nel territorio comunale di Portovenere, dal cui Piano comunale di classificazione acustica si evince come le aree di intervento ricadano in Classe VI-aree esclusivamente industriali.

In tabella vengono riportati i limiti della suddetta Classe:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 3: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

Per ciò che concerne le principali fonti di rumore, le attività che durante la fase di realizzazione possono potenzialmente generare un impatto acustico, oltre alla rumorosità dovuta al traffico veicolare, sono ascrivibili alle operazioni di scavo, movimentazione terre, rinterro, trivellazione e/o scavi per le fondazioni, trasporto materiali e montaggi meccanici etc.

Durante la fase di esercizio le nuove sorgenti di impatto acustico previste dal progetto sono ascrivibili alle seguenti:

Item	Numero sorgenti attive	Lw dB(A)
Pompe booster	Attive 2 sorgenti su 3	97,4
Compressore BOG	Attive 2 sorgenti su 3	100,6
Compressore BOOSTER	Non attiva*	100,7
Unità di vaporizzazione	Attive 3 sorgenti su 4	107,5
Soffiante ritorno vapori	---	103,6
Compressore aria strumenti	Attiva 1 sorgente su 2	100,4
Vaporizzatori ad aria	Non attiva*	107
Dryer	---	99,8
Compressori Aria	Attive 2 sorgenti su 2	102,7

(*) Unità non attive nella configurazione di scarica da metaniera e assetto di rigassificazione con portata pari a quella nominale prevista, assetto considerato quello maggiormente impattante dal punto di vista del clima acustico.

Tabella 4: Caratteristiche delle nuove sorgenti emissive

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 18 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Oltre a tali sorgenti di nuova installazione sono state considerate le seguenti sorgenti emissive mantenute rispetto all'assetto ante operam:

Item	Numero sorgenti attive	Lw dB(A)
Pompa acqua demi	---	97,2
Compressore pipeline	Attive 2 sorgenti su 2	95,4
Pompa Svuotamento 10V1001	---	97,4
Pompe svuotamento bacino	---	97,4
Pompe svuotamento bacino	---	97,4

Tabella 5: Caratteristiche delle sorgenti emissive mantenute

5.1.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è stata effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

I punti di monitoraggio nel quale verranno effettuati i campionamenti nella fase ante operam, in corso d'opera e post operam sono i seguenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 19 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101



Figura 2: Mappa con ubicazione del punto di misura previsti per il monitoraggio del clima acustico

Ulteriori punti di monitoraggio potranno esser concordati prima dell'attuazione del piano con l'Autorità Competente / Ente di controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 20 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.1.2 Parametri da monitorare

Il monitoraggio del rumore sarà svolto da tecnico competente in acustica attraverso l'utilizzo di apposita strumentazione conforme agli standard EN-CEI.

L'indagine fonometrica sarà condotta con modalità e tecniche conformi alla vigente normativa (DPCM 1 Marzo 1991 e DM 16 Marzo 1998).

I parametri oggetto di monitoraggio per tutte e tre le fasi (ante, in corso e post operam) sono:

- Limite di emissione in Leq in dB(A) - periodo diurno
- Limite differenziale diurno
- Limite di immissione diurno

Ai quali si aggiungono i seguenti parametri da monitorare solo nelle fasi ante e post operam:

- Limite di emissione in Leq in dB(A) - periodo notturno
- Limite di immissione notturno.

Si ricorda che per la fase in corso d'opera le misurazioni del rumore saranno effettuate in corrispondenza dei periodi caratterizzati dalle maggiori emissioni acustiche, ovvero delle lavorazioni maggiormente impattanti in fase di cantiere. Queste includono l'insieme delle attività civili previste per la parte a terra, ed a queste si aggiungono le apparecchiature previste per gli interventi a mare più rumorosi (vibroinfissore e macchina battipalo).

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 21 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri oggetto di monitoraggio presso i recettori individuati saranno i seguenti.

PARAMETRI	Dati acquisiti attraverso postazioni mobili	Fase
Informazioni generali		
Ubicazione/Planimetria	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Funzionamento	<input checked="" type="checkbox"/>	
Periodo di misura/periodo di riferimento	<input checked="" type="checkbox"/>	
Informazioni generali		
LAeq immissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
LAeq emissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>	
LAeq immissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam Post operam
LAeq emissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>	
Livello differenziale diurno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Andamenti grafici	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Parametri meteorologici		
Eventi meteorologici particolari	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Situazione meteorologica	<input checked="" type="checkbox"/>	

(*) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:

- il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno
- il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

Tabella 6: Parametri di monitoraggio acustico

5.1.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 22 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1,5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.

L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato).

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data di inizio delle misure;
- tipo e modalità di calibrazione;
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici;
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti;
- valutazione dell'incertezza della misura;
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 23 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.1.4 Frequenza dei monitoraggi

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- fase ante operam: è stata svolta una recente campagna di monitoraggio del clima acustico (Agosto 2023) al fine di determinare il clima acustico nelle aree limitrofe allo Stabilimento. Nel dettaglio sono stati considerati i valori misurati nella condizione denominata "Scenario A1": attività lavorativa a regime con presenza di nave al pontile principale, in quanto questo rappresenta la condizione di maggiore impatto ai recettori individuati. Analizzando i risultati ottenuti dall'indagine fonometrica, si osserva come il clima acustico rilevato in corrispondenza dei punti di misura, epurato dal traffico veicolare, oscilla tra il valore minimo di 49 dB(A) e il valore massimo di quasi 60 dB(A). Dal confronto con i valori limite di immissione non si evidenziano criticità sostanziali nel rispetto dei limiti di zonizzazione.
- In corso d'opera: n. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno) presso le n. 4 stazioni con misure di durata di circa 30 minuti. Le misure dovranno essere eseguite quando nel cantiere saranno in corso le attività di installazione dei pali.
- Non è previsto un monitoraggio post-operam volto al rilievo del rumore.

RUMORE	
Ante Operam	
Non sono previste ulteriori attività di monitoraggio rispetto a quanto già effettuato e riportato nel Paragrafo 5.1.4	
Corso d'Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Limite di emissione in Leq in dB(A) - periodo diurno • Limite differenziale diurno • Limite di immissione diurno • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Durata/frequenza	1 campagna di monitoraggio presso le n.4 stazioni con misura di durata di circa 30 minuti per punto nel periodo diurno presso i punti di misura R1, R2, R3, R4. Le misure dovranno essere eseguite quando nel cantiere saranno in corso le attività di installazione dei pali.
Area d'indagine	Punti di monitoraggio R1, R2, R3, R4.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. • Centralina meteorologica.
Post Operam	
Non sono previste ulteriori attività di monitoraggio	

Tabella 7: Sintesi monitoraggio Rumore

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 24 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.1.5 Misure di Mitigazione

Al fine di minimizzare l'impatto acustico si richiederà alle ditte appaltatrici di utilizzare macchine e attrezzature conformi alle Direttive CE (Direttiva 2000/14/CE modificata dalla Direttiva 2005/88/CE) e alla normativa nazionale (D.Lgs. 262/2002).

Per tutte le attrezzature dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente fattibili per rendere meno impattante il loro utilizzo, partendo da un oculato posizionamento delle stesse nell'area di cantiere.

Relativamente alle modalità operative, le imprese saranno tenute a seguire le seguenti indicazioni:

- Lavorazione nel solo periodo diurno;
- Manutenzione e corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- Ottimizzazione della movimentazione di cantiere di materiali in entrata e uscita, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica;
- Privilegiare l'utilizzo di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 25 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.2 Ambiente idrico - Torbidità

Lo scopo del monitoraggio della torbidità è quello di monitorare i valori di materiale particolato sospeso (solidi sospesi), partendo dalle misurazioni di torbidità (FTU) della colonna d'acqua del tratto di mare circostante l'area del Terminale.

5.2.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio saranno suddivisi in:

- Punti di monitoraggio in discontinuo;
- Punti di monitoraggio in continuo.

Il monitoraggio in discontinuo avverrà nei punti da TRB D – 1 a TRB D – 24 (si veda figura seguente), ed avranno lo scopo di monitorare i livelli di torbidità in tutto il perimetro di dragaggio.

Il monitoraggio in continuo della torbidità avverrà nei punti TRB C – 1 e TRB C - 2 mediante torbidimetro installato al fondo. Tali stazioni sono collocate nei pressi dell'allevamento di branzini (TRB C – 1) e dell'allevamento di mitili (TRB C – 2).

Tali posizioni permetteranno il controllo in continuo del parametro sedimenti in sospensione lungo le possibili vie di fuga di un eventuale plume di torbidità garantendo quindi di evitare la dispersione dei sedimenti al di fuori del sito di intervento e in particolar modo verso i mitilari nei pressi della diga foranea e l'allevamento di branzini nel golfo delle Grazie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 26 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

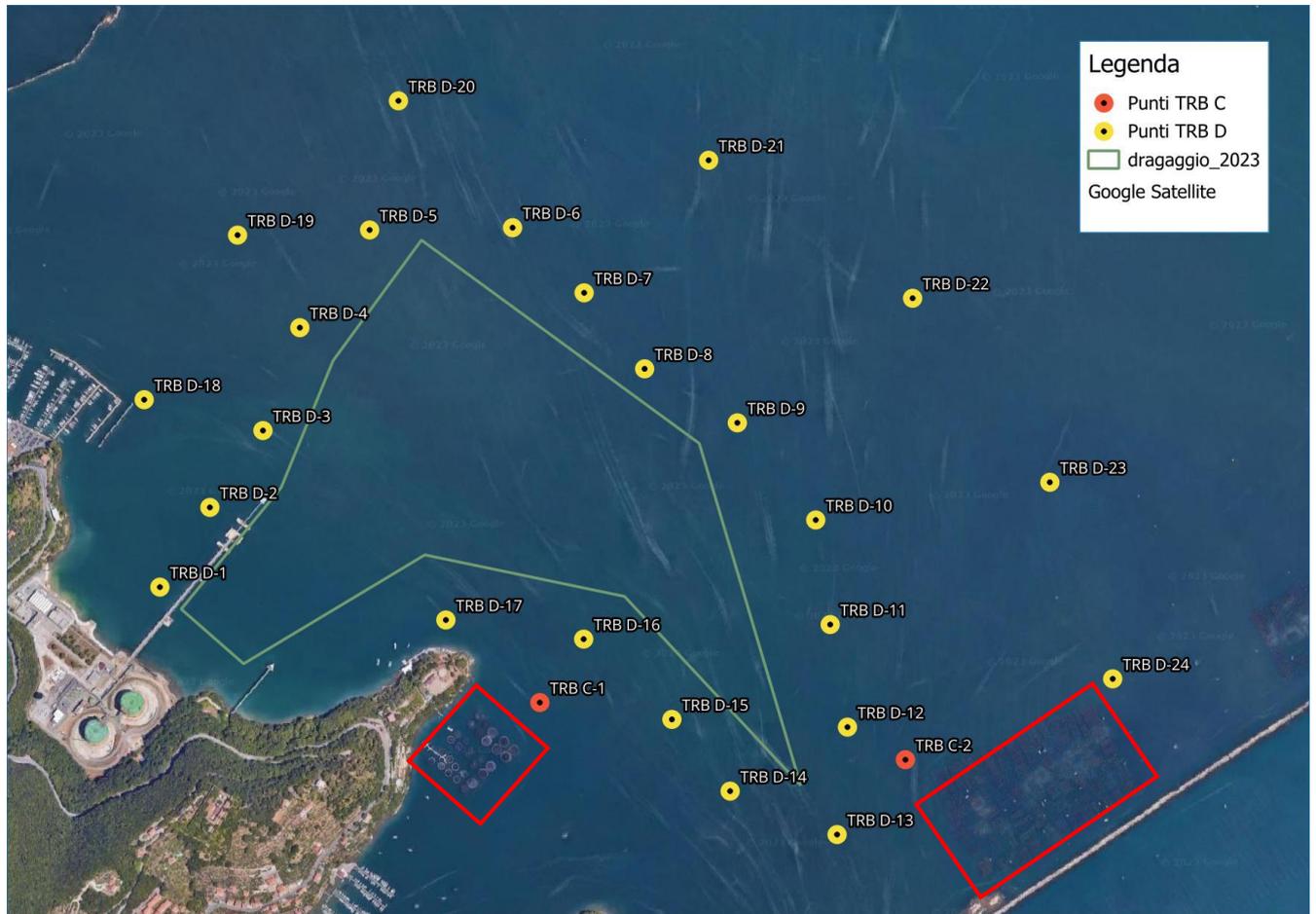


Figura 3: Punti di monitoraggio della torbidità in continuo ed in discontinuo (in rosso gli allevamenti di branzini e mitili più vicini all'area di dragaggio)

Denominazione punto	Coordinate UTM 32N	
	Est	Nord
TRB C-1	567575,337559	4880396,568398
TRB C-2	568408,656772	4880265,130037
TRB D-1	566709,158756	4880662,073889
TRB D-2	566823,181535	4880845,430403
TRB D-3	566944,104828	4881022,215000
TRB D-4	567028,225379	4881258,804050
TRB D-5	567187,265797	4881483,563649
TRB D-6	567513,232934	4881488,821183
TRB D-7	567676,216502	4881338,981451
TRB D-8	567814,226782	4881164,168430
TRB D-9	568025,513948	4881039,959178
TRB D-10	568204,270120	4880816,513964
TRB D-11	568237,129710	4880575,981762

Denominazione punto	Coordinate UTM 32N	
	Est	Nord
TRB D-12	568284,447520	4880288,131750
TRB D-13	568231,214984	4880085,716673
TRB D-14	568027,485523	4880163,265306
TRB D-15	567898,018737	4880318,362573
TRB D-16	567629,227288	4880570,724227
TRB D-17	567361,093030	4880586,496831
TRB D-18	566673,341803	4881093,191715
TRB D-19	566886,271949	4881471,734196
TRB D-20	567252,984978	4881780,614346
TRB D-21	567960,123363	4881643,918450
TRB D-22	568425,086567	4881326,494807
TRB D-23	568737,909868	4880903,263282
TRB D-24	568881,177682	4880451,115318

Tabella 8: Coordinate dei punti di monitoraggio della torbidità

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 27 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.2.2 Parametri da monitorare

Oltre alla misurazione della torbidità, verranno registrati altri parametri utili al monitoraggio, quali:

- Parametri rilevati durante il monitoraggio in discontinuo:
 - Torbidità da sonda multiparametrica (NTU);
 - Torbidità da campionamento con bottiglia Niskin (mg/l);
 - Temperatura (C°);
 - Salinità;
 - Densità (kg m⁻³);
 - Conducibilità (mS cm⁻¹);
 - Ossigeno disciolto (%);
 - Clorofilla- α (ppb);
- Parametri rilevati durante il monitoraggio in continuo:
 - Torbidità;
 - Correntometria;
 - Altezza dell'onda;
 - Direzione moto ondoso.

5.2.3 Modalità di monitoraggio

I campionamenti in modalità discontinua saranno eseguiti mediante un mezzo nautico.

L'attrezzatura utilizzata per il monitoraggio consiste in:

- una sonda multiparametrica CTD dotata dei sensori necessari al monitoraggio dei parametri temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, clorofilla- α , torbidità; considerando la poca profondità di indagine, l'acquisizione dei dati chimico-fisici della colonna d'acqua avverrà mediante la calata superficie-fondo della sonda con una velocità di discesa di circa 50-60 cm/secondo e campionamento dati ogni secondo.
- un V-ADCP (Vertical Acoustic Doppler Current Profiler) per la determinazione della dinamica dell'area, cioè profilatore acustico verticale ad effetto Doppler, a 600 kHz di frequenza, per una profondità di indagine di 30-40 metri, dotato del Bottom Tracking per il monitoraggio della dinamica con barca in movimento; l'acquisizione avverrà mediante il posizionamento fuoribordo del correntometro con ottenimento dei dati per un periodo di 10'.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 28 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

- bottiglia Niskin da 3 L per il campionamento dell'acqua alle diverse profondità - n. 2 campioni d'acqua (uno superficiale e uno profondo) lungo la colonna d'acqua per la determinazione della concentrazione di materiale particolato sospeso (solidi sospesi) in mg L⁻¹.

Il monitoraggio in continuo del trasporto solido e della torbidità, nell'ambito delle attività di progetto, sarà effettuato mediante il posizionamento sul fondale di un sistema di rilevamento in continuo della corrente e della torbidità.

In corso d'opera il sistema di rilevamento in continuo sarà utilizzato per monitorare il valore soglia stabilito pari a 33mg/l (Campagna di caratterizzazione chimico-fisica e dinamica dell'area molo secondario, effettuata dall'Università degli Studi di Genova – DISTAV in data 26 e 27 febbraio 2021) da non superare durante la fase di costruzione. Tale valore soglia è stato definito ed ottemperato nell'ambito della condizione ambientale n.3 del Progetto "Caricamento GNL su autobotti/isocontainer e rifacimento dell'esistente pontile secondario".

I dati di torbidità monitorati in continuo saranno disponibili in tempo reale.

In aggiunta al valore soglia, sarà identificato un valore di "attenzione" pari al 75% del valore soglia di cui sopra. Questo valore di attenzione permetterà di allertare il personale addetto ai lavori in merito al possibile raggiungimento del valore di allarme della torbidità e di poter implementare le opportune misure di mitigazione, quali il rallentamento delle attività o sospensione temporanea se necessaria.

5.2.4 Frequenza dei monitoraggi

L'attività di monitoraggio in discontinuo prevede:

- fase ante operam: non è previsto un monitoraggio ante operam,;
- in corso d'opera, durante le operazioni di dragaggio:
 - per due giorni nel corso della prima settimana di lavori;
 - un giorno alla settimana per tutta la durata dei lavori;
- fase post operam: 1 o 2 giorni di misura al fine di verificare il ristabilimento delle condizioni ambientali.

L'attività di monitoraggio in continuo prevede:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 29 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

- in corso d'opera, durante le operazioni di dragaggio: monitoraggio in continuo con trasmissione dei dati in tempo reale da effettuare per tutta la durata dei lavori e comunque fino al ristabilirsi delle condizioni di torbidità ante operam.

TORBIDITA'	
Ante Operam	
Non sono previste attività di monitoraggio	
Corso d'Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Torbidità da sonda multiparametrica (NTU) • Torbidità da campionamento con bottiglia Niskin (mg/l) • Temperatura (C°) • Salinità • Densità (kg m⁻³) • Conducibilità (mS cm⁻¹) • Ossigeno disciolto (%) • Clorofilla-α (ppb) • PAR (Photosynthetically Active Radiation) (μMol cm⁻² s⁻¹) • Correntometria
Durata/frequenza	<u>Monitoraggio in discontinuo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • per due giorni nel corso della prima settimana di lavori; • un giorno alla settimana per tutta la durata dei lavori. <p>Possibilità di interrompere il monitoraggio giornaliero qualora i valori rilevati nei punti più prossimi al cantiere siano inferiori al limite di attenzione pari al 75% del valore soglia di 33 g/m³</p> <u>Monitoraggio in continuo:</u> monitoraggio in continuo durante le operazioni di dragaggio.
Area di indagine	Punti paragrafo 5.3.1 – TRB da D 1 a D 24, TRB C 1, TRB C 2
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS • sonda multiparametrica CTD dotata dei sensori necessari al monitoraggio dei parametri temperatura, conducibilità, ossigeno, clorofilla-α, torbidità e PAR • V-ADCP (Vertical Acoustic Doppler Current Profiler) • Bottiglie Niskin da 5 L per il campionamento dell'acqua
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Torbidità da sonda multiparametrica (NTU) • Torbidità da campionamento con bottiglia Niskin (mg/l) • Temperatura (C°) • Salinità • Densità (kg m⁻³) • Conducibilità (mS cm⁻¹) • Ossigeno disciolto (%) • Clorofilla-α (ppb) • PAR (Photosynthetically Active Radiation) (μMol cm⁻² s⁻¹) • Correntometria
Durata/frequenza	Monitoraggio in discontinuo: per uno o due giorni al termine delle lavorazioni
Area di indagine	Punti paragrafo 5.3.1 – TRB da D 1 a D 24, TRB C 1, TRB C 2
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS • sonda multiparametrica CTD dotata dei sensori necessari al monitoraggio dei parametri temperatura, conducibilità, ossigeno, clorofilla-α, torbidità e PAR • V-ADCP (Vertical Acoustic Doppler Current Profiler) • Bottiglie Niskin da 5 L per il campionamento dell'acqua

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 30 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Tabella 9: Sintesi monitoraggio Torbidità

5.2.5 Misure di mitigazione

Il valore soglia pari a 33 g/m^3 sarà utilizzato come valore da non superare nel corso delle lavorazioni. In caso di superamento del valore soglia di torbidità in fase di costruzione, saranno tempestivamente attuate le misure necessarie per minimizzare e contenere gli effetti derivanti dall'incremento del materiale in sospensione nella colonna d'acqua.

Sono previste le seguenti misure di mitigazione da attuare durante le fasi di lavorazione:

- qualora nel corso della fase di cantiere i livelli di torbidità monitorati dovessero superare il valore limite di attenzione pari al 75% del valore soglia di 33 g/m^3 si prevede il rallentamento momentaneo delle attività, fino al ripristino delle condizioni entro il limite;
- qualora nel corso della fase di cantiere i livelli di torbidità monitorati dovessero superare il valore limite di 33 g/m^3 si prevede la sospensione momentanea delle attività, fino al ripristino delle condizioni entro il limite;
- esecuzione dei lavori in condizioni meteo marine idonee.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 31 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.3 Biodiversità - Mammiferi marini

Al fine di tutelare i mammiferi marini da eventuali impatti causati dal rumore subacqueo generato nel corso delle operazioni di infissione dei pali del pontile, è stato predisposto un monitoraggio specifico del rumore e della presenza dei mammiferi marini.

5.3.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Durante la fase di esecuzione dei lavori di infissione dei pali, al fine di tutelare le specie di mammiferi marini potenzialmente presenti nell'area, sarà effettuato un monitoraggio acustico e visivo in prossimità dei due accessi al Golfo di La Spezia adiacenti la diga foranea (MMO_1, MMO_2) e all'interno del Golfo stesso (MMO_0).

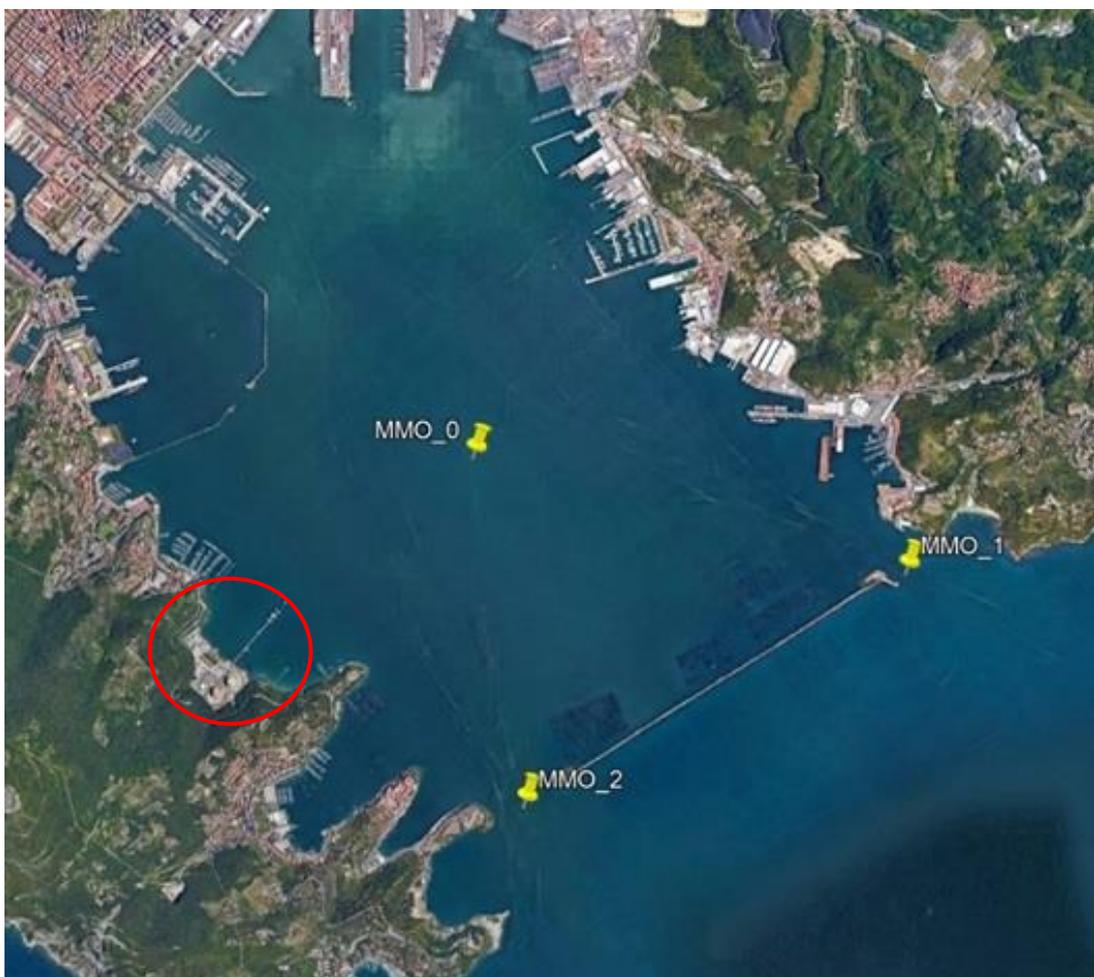


Figura 4: Monitoraggio per avvistamento mammiferi (MMO) – in rosso l'impianto GNL Panigaglia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 32 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.3.2 Parametri da monitorare

In caso di rilevamento visivo e/o acustico saranno raccolte, ove possibile, le seguenti informazioni:

- Specie (o caratteristiche generali degli individui osservati);
- N° di individui (effettivo o stimato);
- Taglia/classi di età/sexo;
- Comportamento iniziale che ha consentito l'avvistamento (es. salto, affioramento, altro) e comportamento generale del gruppo/individuo;
- Data, ora, coordinate di osservazione (Stimata grazie al binocolo con reticolo);
- Direzione di spostamento del gruppo/individuo;
- Apparente eventuale reazione a una specifica attività di disturbo (nessuna, avvicinamento, allentamento, paralleling, altro);
- Emissioni acustiche;
- Note particolari.

5.3.3 Modalità di monitoraggio

Le rilevazioni acustiche e le osservazioni per determinare l'eventuale presenza delle specie target nell'area dei lavori saranno condotte da qualificati operatori MMO (*Marine Mammals Observer*) e PAM (*Passive Acoustic Monitoring*) da imbarcazione dedicata e appositamente dotata delle tecnologie/attrezzature necessarie alla corretta realizzazione del monitoraggio stesso.

Prima dell'avvio delle attività giornaliere sarà effettuata una ricognizione visiva (MMO_0), con l'ausilio di binocoli (scansionando la superficie del mare a 360°), all'interno dell'area portuale, di almeno 30 minuti e, in caso di avvistamento, l'inizio delle attività sarà ritardata fino all'allontanamento degli individui dalla zona.

Dopo l'avvio dei lavori, l'imbarcazione (dotata di GPS, VHF ed ecoscandaglio) con gli MMO e i PAM si sposterà all'esterno della diga foranea, pattugliando continuamente i due accessi al porto (MMO_1, MMO_2) nei pressi della diga foranea, al fine di rilevare l'eventuale ingresso di mammiferi marini nel corso della giornata.

Le osservazioni saranno condotte continuativamente dall'alba al tramonto (dall'inizio dei lavori fino al completamento della giornata lavorativa) in condizioni meteo-marine favorevoli.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 33 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

Ogni ora di monitoraggio prevederà: 45 minuti di rilevamenti visivi con l'ausilio di binocoli e 15 minuti di registrazioni acustiche stazionando presso uno degli accessi (alternativamente MMO_1 e MMO_2).

I dati raccolti, con l'utilizzo di una fotocamera, una periferica audio, un binocolo e un computer collegato all'idrofono dotato di software di navigazione e di rilevamento acustico, saranno archiviati in un database, analizzati e restituiti sotto forma di report sintetico.

Le ispezioni visive e acustiche forniranno dati in merito all'occorrenza, la distribuzione e il comportamento dei mammiferi marini nell'area (al fine di determinare i possibili effetti delle attività su questa componente biologica) e/o informazioni di base per l'attuazione di misure di mitigazione in tempo reale, se necessario.

Nell'area di monitoraggio, gli operatori MMO/PAM rileveranno inoltre l'eventuale presenza di altre specie pelagiche di dimensioni apprezzabili e/o appartenenti a gruppi sistematici sottoposti a tutela (e.g. rettili marini o condroitti), al fine di adottare tempestivamente le opportune misure di mitigazione in caso di potenziale rischio per gli animali (e.g. collisioni con i mezzi impegnati nei lavori). Come indicato nello Studio Preliminare Ambientale, in caso di individuazione delle specie target nell'area dei lavori, tali misure potranno essere: posticipo dell'avvio dei lavori, avvio morbido (soft start), sospensione dei lavori, rallentamento dell'attività.

5.3.4 Frequenza del monitoraggio

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- Ante Operam: non è previsto un monitoraggio ante-operam volto al rilievo della presenza dei mammiferi marini;
- In corso d'opera: monitoraggio giornaliero della presenza dei mammiferi marini, con la seguente durata:
 - Giornaliera prima dell'inizio delle attività di infissioni pali – ricognizione visiva del Golfo di La Spezia di almeno 30 minuti
 - Giornaliera per l'intera durata delle lavorazioni di infissione pali – ogni ora di monitoraggio prevede: 45 minuti di rilevamenti visivi e 15 minuti di registrazioni acustiche alternativamente presso gli accessi alla diga foranea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 34 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

- Post Operam: non è previsto un monitoraggio post-operam volto al rilievo della presenza dei mammiferi marini.

MAMMIFERI MARINI	
Ante operam	
Non sono previste attività di monitoraggio	
Corso d'Operam	
Parametro	Presenza di mammiferi marini
Durata/frequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giornaliera prima dell'inizio delle attività di infissioni pali – ricognizione visiva del Golfo di La Spezia di almeno 30 minuti 2. Giornaliera per l'intera durata delle lavorazioni di infissione pali – ogni ora di monitoraggio prevede: 45 minuti di rilevamenti visivi e 15 minuti di registrazioni acustiche alternativamente presso gli accessi alla diga foranea
Area di indagine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ricognizione visiva del Golfo di La Spezia (MMO_0) prima dell'inizio delle lavorazioni giornaliere 2. All'imbocco del Golfo di La Spezia in prossimità dei due accessi alla diga foranea (MMO_1, MMO_2)
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS, VHF ed ecoscandaglio • Laptop + software di navigazione e rilevamento acustico • Fotocamera HD • Binocoli marini con bussola e piastrina telemetrica
Post operam	
Non sono previste attività di monitoraggio	

Tabella 10: Sintesi monitoraggio Mammiferi Marini

5.3.5 Misure di mitigazione

In caso di rilevazione delle specie target (mammiferi marini o altre specie pelagica di dimensioni apprezzabili e/o appartenenti a gruppi sistematici sottoposti a tutela) nell'area dei lavori, gli operatori MMO/PAM segnaleranno l'avvistamento o la detection acustica e, a seconda delle attività in corso e delle condizioni di sicurezza delle operazioni, si attueranno le opportune misure di mitigazione. Tali misure includono:

- il posticipo dell'avvio dei lavori in caso di presenza delle specie target all'interno del porto all'inizio di ciascuna giornata
- l'avvio morbido (soft-start) delle operazioni, in particolare all'inizio delle attività di infissione pali, per le quali sarà utilizzata una frequenza ed una energia di battitura e di vibroinfissione minime e progressivamente crescenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 35 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

- la sospensione delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una zona di esclusione di 1000 m di raggio intorno al sito dei lavori. La natura fangosa del fondale e la sua profondità determinano un significativo assorbimento del rumore a distanze di 800-1.000 m dalla sorgente per tutte le grandezze acustiche considerate. Le attività riprenderanno dopo almeno 30 minuti di assenza degli animali nella zona di esclusione effettuando un avvio morbido;
- il rallentamento delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'esterno della zona di esclusione di 1000 m di raggio intorno al sito dei lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 36 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.4 Agenti fisici - Rumore sottomarino

Il monitoraggio acustico fornirà dati in merito al rumore generato durante l'esecuzione dei lavori di infissione dei pali e permetterà, in combinazione all'attività di osservazione dei mammiferi marini, di determinare i possibili effetti delle attività di costruzione sulla componente biologica marina e fornire informazioni di base per l'attuazione di misure di mitigazione in tempo reale, se necessario.

5.4.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Durante la fase di lavori a mare sarà eseguito un monitoraggio all'interno di un raggio di azione al massimo di circa 200 m dall'area di cantiere, distanza alla quale si ipotizzano cambiamenti irreversibili (PTS) della soglia uditiva per tutte le specie considerate.

In figura seguente si riporta l'ubicazione del punto di monitoraggio proposto.

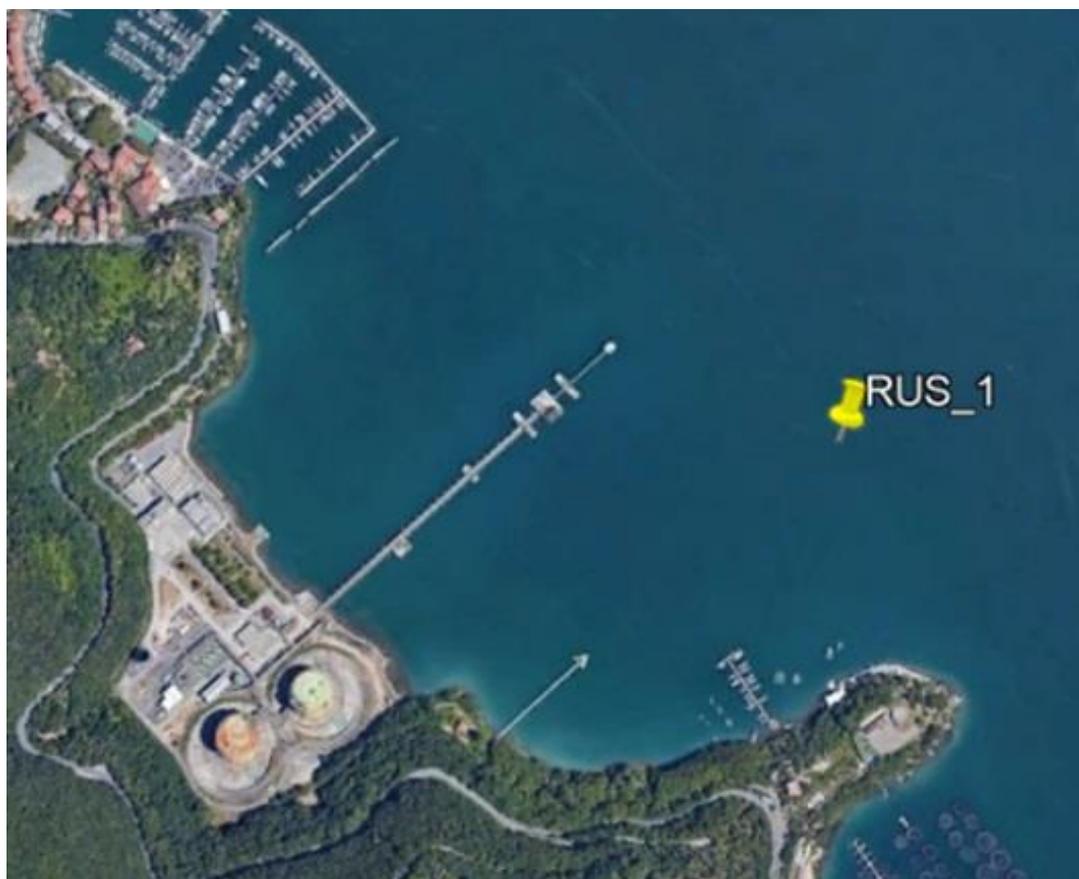


Figura 5: Monitoraggio per rumore sottomarino (RUS)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 37 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.4.2 Parametri da monitorare

Si prevede il monitoraggio di:

- Temperatura (°C);
- Correntometria;
- Salinità;
- Profondità (m);
- Rumore subacqueo.

Il rumore subacqueo sarà caratterizzato attraverso la stima dei seguenti livelli usati nell'acustica subacquea (ISO 18405:2017):

- *Sound Pressure Level (root mean square)* [$(L_{p,rms})$ dB re 1 μ Pa]
 - $L_{p,rms} = 10 \log_{10}(\overline{p^2}/p_0^2)$ [dB re 1 μ Pa²]
 - $L_{p,rms} = 20 \log_{10}\left(\sqrt{\overline{p^2}}/p_0\right)$ [dB re 1 μ Pa]
- *Sound Pressure Level (peak)* [$(L_{p,pk})$ dB re 1 μ Pa]
 - $L_{p,pk} = 20 \log_{10}(p_{pk}/p_0)$ [dB re 1 μ Pa]
- *Sound Exposure Level* [$(L_{E,p})$ dB re 1 μ Pa²s]
 - $L_{E,p} = 10 \log_{10}(E_p/E_{p,0})$ [dB re 1 μ Pa² s]
- *Sound Exposure Level* [$(L_{E,fc})$ dB re 1 μ Pa²s¹] sarà anche stimato nelle bande di un terzo di ottava centrate a 63 Hz e a 125 Hz:
 - $L_{E,63} = 10 \log_{10}(E_{p,63}/E_{p,0})$ [dB re 1 μ Pa²s]
 - $L_{E,125} = 10 \log_{10}(E_{p,125}/E_{p,0})$ [dB re 1 μ Pa²s]

¹ $E_{p,63}$ ed $E_{p,125}$ sono gli integrali nel tempo del quadrato della pressione stimata nelle bande di un terzo di ottava centrate a 63 e 125 Hz nell'intervallo di tempo considerato (T).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 38 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

5.4.3 Modalità di monitoraggio

Nel corso dei lavori a mare per installazione dei pali, sarà monitorato il rumore sottomarino indotto dalle attività di costruzione. Durante il monitoraggio real-time del rumore subacqueo sarà calato un idrofono da un'imbarcazione fissa localizzata in un raggio d'azione al massimo di circa 200 m dal cantiere, unitamente a una sonda multiparametrica CTD per la contemporanea rilevazione dei principali parametri oceanografici (corrente, temperatura e salinità).

L'idrofono sarà selezionato considerando le Linee Guida per il monitoraggio del Rumore Sottomarino nei Mari Europei².

5.4.4 Frequenza del monitoraggio

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- Ante-operam: non è previsto un monitoraggio ante-operam volto alla registrazione dei livelli acustici nell'area dei lavori.
- In corso d'opera: In fase di cantiere si prevede la realizzazione del monitoraggio real-time giornaliero del rumore subacqueo indotto dalle attività di infissione dei pali, secondo il protocollo descritto nel precedente paragrafo.

I dati di rumore subacqueo monitorati nei primi giorni di inizio delle attività, inoltre, saranno utilizzati per una verifica e validazione dei risultati modellistici riportati nello Studio acustico subacqueo (Annesso 7 allo SPA) al fine adeguare le distanze di rischio potenziale di impatto del rumore.

- Post-operam: non è previsto un monitoraggio post-operam volto al rilievo del rumore subacqueo.

² Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, JRC, 2014
(<http://www.agentifisici.isprambiente.it/documentazione-rumore-subacqueo.html>)
Documento di proprietà Snam. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 39 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

RUMORE SOTTOMARINO	
Ante Operam	
Non sono previste attività di monitoraggio	
Corso d'Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Sound Pressure Level (root mean square) • Sound Pressure Level (peak) • Sound Exposure Level (LE,p) • Sound Exposure Level (LE,fc): Ep,63 e Ep,125 • Temperatura (°C) • Correntometria • Salinità • Profondità (m)
Durata/frequenza	Monitoraggio giornaliero del rumore sub-acqueo real-time, ogni giorno lavorativo, per l'intera durata delle lavorazioni di installazione pali
Area di indagine	All'interno della baia di Panigaglia, in un raggio di azione al massimo di circa 200 m dalle attività di costruzione (RUS_1)
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS • Idrofono • Laptop + Software interpretazione rilevamento acustico • Sonda multiparametrica CTD
Post operam	
Non sono previste attività di monitoraggio	

Tabella 11: Sintesi monitoraggio Rumore Sottomarino

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 40 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

6.1 Aspetti generali

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- Descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura);
- Dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio);
- Tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.);
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

6.2 Contenuti minimi e frequenza reporting

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza **annuale** all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i seguenti:

1. Informazioni generali:
 - Nome dell'impianto
 - Dati della Società
 - Dati generali dell'impianto

2. Esiti del monitoraggio delle componenti ambientali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21016	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia - Porto Venere (SP)	REL-AMB-E-09101	
	PROGETTO / IMPIANTO AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA	Fg. 41 di 41	Rev. 00

Rif. Cod. Soc. Prog.: 0698-TITA-H-DA-000-101

- Agenti fisici - Rumore
- Qualità dell'aria
- Ambiente idrico - Torbidità;
- Biodiversità - Mammiferi marini;
- Agenti fisici - Rumore Sottomarino.

3. Conclusioni

6.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Progetto di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente;
- Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive che saranno elencate e descritte nel nuovo progetto di monitoraggio eventualmente prodotto;
- Nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.