

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 1 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

VESSEL RELOADING PANIGAGLIA

Procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



				R. Bozzini	
		F. Rossi	R. Bozzini	Gruppo Montanti	
0	Emissione per permessi	F. ROSSI	R. BOZZINI	R. BOZZINI/ G. MONTI.	Giugno 2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 2 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

INDICE

1. INTRODUZIONE	6
1.1 Scopo dell'opera	7
1.2 Scopo del documento	12
2 ANALISI DEI VINCOLI E DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA	14
2.1 Premessa	14
2.2 Strumenti di pianificazione	15
2.2.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE NAZIONALE	15
2.2.2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE	19
2.2.3 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALI	24
2.2.4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LOCALE	24
2.3 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione.....	27
2.3.1 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE NAZIONALI	27
2.3.2 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE REGIONALI	32
2.3.3 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	44
2.3.4 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICI E LOCALI	46
2.3.5 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE DI BACINO	48
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	53
3.1 Descrizione dell'impianto esistente	53
3.1.1 RICEZIONE DEL GNL.....	55
3.1.2 STOCCAGGIO	56
3.1.3 RIGASSIFICAZIONE	56
3.1.4 RECUPERO BOIL-OFF GAS (BOG).....	57
3.1.5 CORREZIONE DEL GAS FINALE	57
3.1.6 SISTEMI AUSILIARI.....	58
3.1.7 SISTEMI DI CONTROLLO E SICUREZZA	58
3.1.8 TRUCK LOADING	58
3.2 Elenco degli interventi e descrizione delle modifiche al processo	59
3.2.1 MODIFICHE AL PONTILE PRINCIPALE	59
3.2.1 MODIFICHE AL SISTEMA DI TRASFERIMENTO GNL	62
3.3 Descrizione delle attività di cantiere	65
3.3.1 ATTIVITÀ SUL PONTILE	65
3.3.2 ATTIVITÀ AREA IMPIANTO.....	70
3.3.3 GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO	72
3.3.4 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	74
3.4 Esercizio futuro dell'impianto	74
4 SICUREZZA DELL'OPERA	76

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 3 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

4.1. Considerazioni generali sul GNL	76
4.2. Rischio incidenti	76
4.3. Aspetti di sicurezza del progetto Vessel Reloading	77
4.4. Eventi incidentali, sistema antincendio e risposta alle emergenze	77
4.4.1 SISTEMA ANTINCENDIO DELLO STABILIMENTO.....	78
4.4.2 RISPOSTA ALLE EMERGENZE	80
4.5. Rischi indotti dal progetto e adeguamento dei sistemi di gestione dei rischi	82
4.5.1 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO	82
4.5.2 STRATEGIA ANTINCENDIO DI PROGETTO	82
4.6. Sintesi delle valutazioni connesse al progetto	84
5 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA	85
5.1 Area interessata dall'intervento	85
5.2 Contesto geografico	87
5.3 Atmosfera e qualità dell'aria	88
5.3.1 INQUADRAMENTO METEO CLIMATICO	88
5.3.2 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA	95
5.3 Suolo e sottosuolo.....	105
5.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA	105
5.3.2 SISMICITÀ DELL'AREA	109
5.4 Ambiente idrico terrestre e marino	111
5.4.1 INQUADRAMENTO IDROLOGICO DELL'AREA	111
5.4.2 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	113
5.4.4 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	114
5.4.5 CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI	119
5.5 Biodiversità	126
5.5.1 SISTEMA DELLE AREE PROTETTE	126
5.5.2 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	130
5.6 Sistema paesaggistico	133
5.6.1 PAESAGGIO E BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE	133
5.7 Rumore.....	135
5.7.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	135
5.7.2 RUMORE SUBACQUEO	138
5.8 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	141
5.9 Salute pubblica	141
6 ARCHEOLOGIA	143

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 4 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

6.1	Metodologia di indagine.....	144
6.2	Valutazione del rischio archeologico	145
7	INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE	147
7.1	Azioni di progetto e fattori di impatto	147
7.2	Valutazione degli impatti potenziali	150
7.2.1	ATMOSFERA	150
7.2.2	AMBIENTE IDRICO.....	154
7.2.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	156
7.2.4	RUMORE	156
7.2.5	BIODIVERSITÀ.....	162
7.2.6	FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	162
7.2.7	SALUTE PUBBLICA.....	164
7.2.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	164
7.2.9	PAESAGGIO	164
7.2.10	RIFIUTI	165
7.3	Interventi di mitigazione e ripristino	166
8	CONCLUSIONI.....	167

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 5 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

ALLEGATI CARTOGRAFICI

1. DIS-AMB-D-20001: INQUADRAMENTO DEL TERMINALE SU C.T.R.
2. DIS-OF-D-20002: INQUADRAMENTO DEL TERMINALE SU ORTOFOTO
3. DIS-SN-D-20003: STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE NAZIONALE
4. DIS-SR-D-20004: STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE
5. DIS-SP-D-20005: STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE
6. DIS-PRG-D-20006: STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA
7. DIS-PAI-D-20007: CARTA DEL PAI (PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO)
8. DIS-CGM-D-20008: CARTA GEOLOGICA
9. DIS-US-D-20009: USO DEL SUOLO
10. DIS-PERMA-20025: PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO CON INDICAZIONE MODIFICHE IN PROGETTO
11. SP-A-08020: PROCESS FLOW DIAGRAM
12. DIS-CIV-B-10013: LAYOUT GENERALE BRICCOLE DI ACCOSTO E DI ORMEGGIO
13. DIS-CIV-B-10011: TIPOLOGICO DEL PALO
14. DIS-CIV-B-10009: STRUTTURE DI COLLEGAMENTO PALI
15. DIS-MEC-D-10051: DISEGNO TIPOLOGICO GANCI A SCOCCO
16. DIS-CIV-B-10052: DISEGNI TIPOLOGICI ARREDI: PASSERELLE E PARAPETTI
17. DF-E-00002: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ANNESI

1. REL-AMB-E-20010: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
2. REL-AMB-E-20012: RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.LGS. 42/04
3. REL-ARC-E-20013: RELAZIONE PRELIMINARE DI VERIFICA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO
4. REL-AMB-E-20017: VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
5. REL-AMB-E-20020: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
6. REL-AMB-E-20021. STUDIO PREVISIONALE DI DISPERSIONE INQUINANTI IN ATMOSFERA
7. REL-AMB-E-20022: SIMULAZIONE DELLA DIFFUSIONE DELLA TORBIDITA' NEL PARAGGIO DEL TERMINALE DI PANIGAGLIA - MOLO PRINCIPALE
8. REL-AMB-E-20023: STUDIO ACUSTICO SUBACQUEO E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI INDOTTI SUI MAMMIFERI MARINI

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 6 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

1. INTRODUZIONE

La Società GNL Italia S.p.A. ("GNL Italia"), società di Snam S.p.A ("Snam"), gestore del Terminale GNL di rigassificazione di Panigaglia, intende realizzare le opportune infrastrutture in corrispondenza del pontile principale esistente per ampliare le attività di carico e scarico GNL a navi metaniere di piccola taglia con capacità compresa tra 2'000 m³ e 30'000 m³ (Progetto di "Vessel Reloading").

Il progetto trova adempimento nel DPCM 29 marzo 2022, pubblicato in G.U. in data 30 maggio 2022 n. 125 ed individua le opere e le infrastrutture necessarie al phase out dell'utilizzo del carbone in Sardegna e alla decarbonizzazione dei settori industriali dell'Isola, dove all'art. 2 "Interventi di infrastrutturazione energetica" - comma 4 vengono comprese l'insieme di attività e infrastrutture applicabili tra cui l'adeguamento impiantistico del terminale di rigassificazione di Panigaglia per consentire il caricamento del GNL su bettoline, inclusi gli interventi di ammodernamento del terminale, per garantirne la continuità di esercizio per la durata di funzionamento del collegamento virtuale.

Il progetto contribuisce allo sviluppo internazionale del mercato del GNL del Tirreno del Nord, contribuisce allo sviluppo del GNL nel settore navale comportando importanti benefici in termini di impatto ambientale con una significativa riduzione delle emissioni (99% particolato) attraverso le attività di approvvigionamento e/o rifornimento di combustibile a bordo di navi (cosiddetto bunkeraggio). Il progetto in particolare, si inserisce soprattutto nell'ambito più ampio del progetto di "Collegamento Virtuale" (Virtual Pipeline) per l'approvvigionamento di gas naturale alla Sardegna che Snam, in qualità di principale operatore di trasporto e dispacciamento di gas naturale sul territorio nazionale, intende realizzare, anche attraverso le sue controllate e partecipate come GNL Italia, in coerenza con la legge del 11 settembre 2020, n. 120 "«Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (c.d. Decreto Semplificazioni).

Il progetto di Virtual Pipeline prevede che, al fine di realizzare il rilancio delle attività produttive nella regione Sardegna, venga garantito l'approvvigionamento di energia all'isola a prezzi in linea con quelli del resto d'Italia, assicurando al contempo la compatibilità con l'ambiente e l'attuazione degli obiettivi del PNIEC, sia realizzato in Sardegna un insieme di infrastrutture di trasporto e di rigassificazione di gas naturale liquefatto necessarie al fine di garantire la fornitura di gas naturale mediante navi spola a partire da terminali di rigassificazione italiani regolati e loro eventuali potenziamenti fino ai terminali di rigassificazione da realizzare in Sardegna. Tale spostamento di volumi fisici di GNL mediante navi spola eseguirà la stessa funzione di un qualsiasi metanodotto facente parte del sistema gas nazionale (i.e. Virtual Pipeline).

Il suddetto collegamento virtuale prevede che gli shipper del sistema gas nazionale possano consegnare volumi di gas ad un qualsiasi punto di entry al sistema o al Punto di Scambio Virtuale (PSV), richiedendone la riconsegna a un qualsiasi punto di exit della futura infrastruttura di trasporto gas in Sardegna. Pertanto, volumi di GNL immessi nel sistema presso i terminali continentali per la loro rigassificazione, potranno essere intercambiabili, attraverso opportuni meccanismi di "swap", con equivalenti volumi di gas per i quali sia stata richiesta una riconsegna in Sardegna.

La disponibilità di gas naturale in Sardegna consentirà di avviare il processo di conversione da carbone a gas delle centrali termoelettriche presenti in Sardegna, e di conversione a gas di utenze civili e industriali, con riduzione (i) degli effetti sull'ambiente, dato che il gas naturale da GNL è un combustibile con basse emissioni inquinanti (annullamento sia di particolato (PM10) che di ossidi di zolfo (SOx), ed una considerevole riduzione degli ossidi di azoto (NOx) e, a titolo di esempio,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 7 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

circa -15% of CO₂ rispetto a diesel), e (ii) dei costi, dato che i potenziali consumatori ubicati in Sardegna saranno abilitati ad accedere al mercato grossista italiano del gas naturale (i.e. PSV) alle medesime condizioni offerte sul continente.

1.1 Scopo dell'opera

Descrizione del Terminale GNL Panigaglia: configurazione attuale

Il Terminale di Panigaglia è il primo impianto di ricezione e rigassificazione di GNL realizzato in Italia e tra i primi terminali realizzati al mondo. Costruito tra il 1967 e il 1970, è entrato in funzione nel 1971 ed ha subito negli anni un profondo rinnovamento, fino ad arrivare all'attuale configurazione. La capacità di rigassificazione annua del Terminale è 3,5 miliardi di Sm³.

Il Terminale sorge su un'area di terreno di 317.300 m² ed è ubicato nel comune di Portovenere (SP) nella Baia di Panigaglia, lungo la costa che collega La Spezia con Portovenere, e confina con il mare nella direzione NE e con l'entroterra nella direzione SW (Figura 1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 8 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

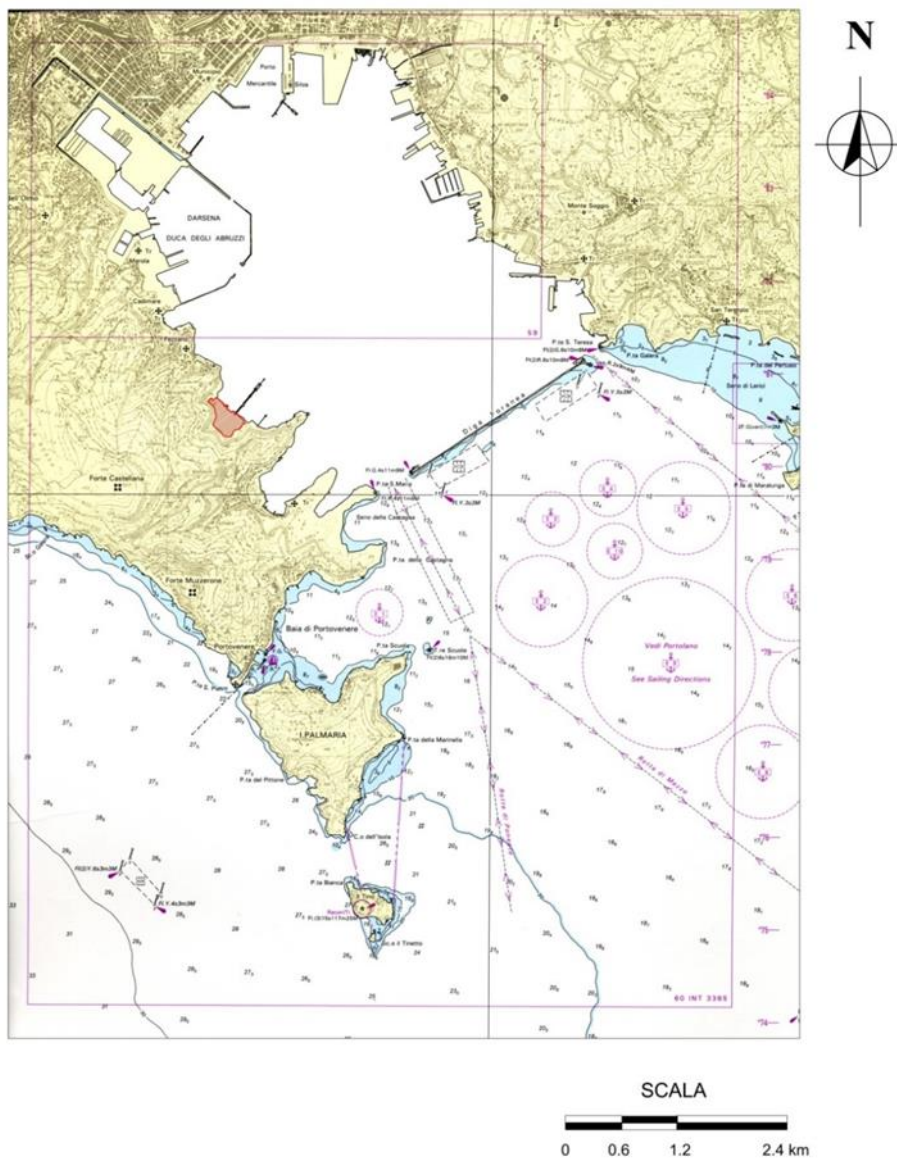


Figura 1 – Posizione del terminale di Panigaglia (campito in rosso)

Il GNL, trasportato da navi metaniere temperatura di circa $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, a una pressione leggermente superiore a quella atmosferica, è trasferito dalle cisterne delle navi ai serbatoi del Terminale, tramite bracci criogenici e una condotta (Transfer Line). I serbatoi del Terminale sono due, cilindrici e verticali, hanno una capacità geometrica di 50.000 m^3 ciascuno e sono operati a pressione leggermente superiore all'atmosferica. Il GNL è poi prelevato dai serbatoi, portato a circa 70 bar e inviato ai vaporizzatori a fiamma sommersa, i quali riscaldano e vaporizzano il GNL portandolo allo stato gassoso con il calore prodotto dalla combustione di una parte del gas naturale prodotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 9 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

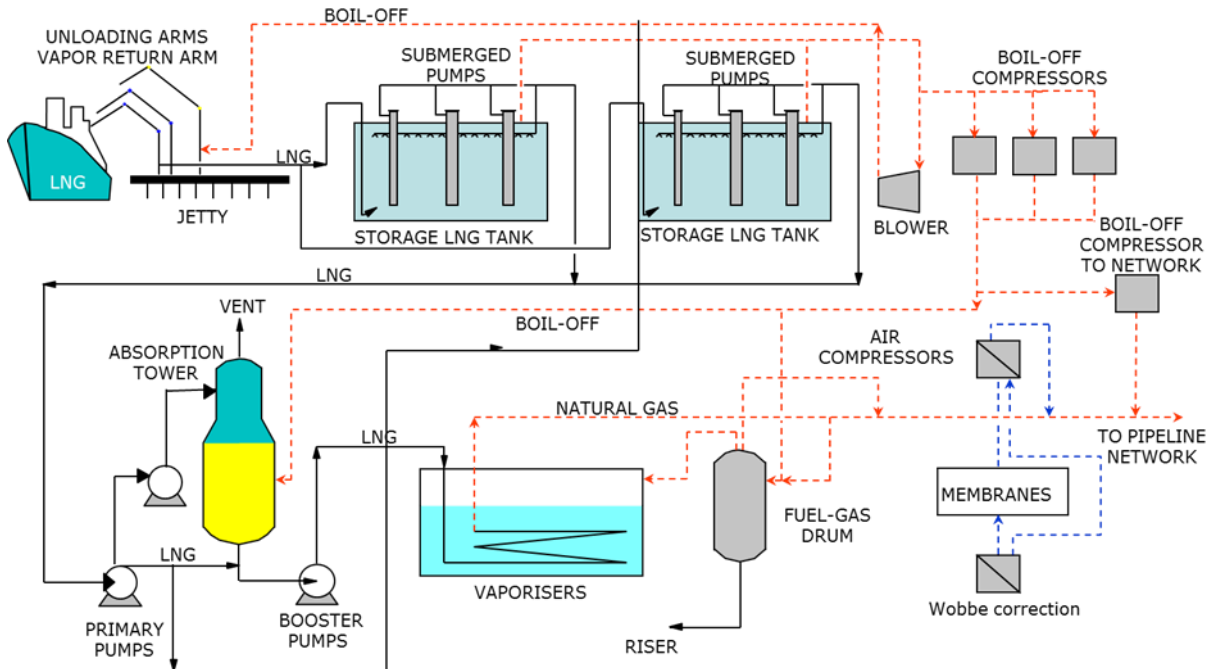


Figura 2 – Schema di processo semplificato dell'impianto

Il Terminale di Panigaglia si compone delle seguenti sezioni:

- **Ricezione e Trasferimento:** è costituita dall'area e pontile di attracco delle metaniere, dai bracci di scarico e dalla linea di trasferimento ai serbatoi di stoccaggio. L'area di attracco può ricevere navi metaniere di capacità fino a 75'000 m³ di GNL.
- **Stoccaggio:** è costituita da due serbatoi cilindrici fuori terra, a doppio contenimento, ciascuno della capacità geometrica di 50'000 m³ e dalle pompe intank.
- **Rigassificazione:** è costituita dalle pompe GNL ad alta pressione e dai vaporizzatori a fiamma sommersa (capacità massima 11'000'000 Sm³/giorno)
- **Recupero vapori:** è costituita dai compressore del Boil-off Gas (BOG) e da una colonna di assorbimento (recondenser)
- **Correzione dell'indice di Wobbe:** è costituito dall'impianto per l'immissione di aria o azoto nel gas naturale rigassificato per correggerne la qualità
- Sistemi ausiliari
- Sistema di controllo e sicurezza

Le sezioni dell'impianto di rigassificazione a terra occupano complessivamente un'area di circa 45.000 m². Sono inoltre presenti fabbricati adibiti a uffici, officine di manutenzione con relative attrezzature e magazzini e aree a verde privato all'interno dell'impianto.

Il Terminale è autorizzato con decreto AIA regionale rilasciato dalla Provincia della Spezia, in quanto in Liguria la Provincia è l'autorità competente al rilascio, al rinnovo e al riesame della autorizzazione alle emissioni in atmosfera e della Autorizzazione Integrata Ambientale, con

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 10 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

determinazione n°118 del 30/05/2007, rinnovata con determinazione n° 133 del 17/02/2014 ed a oggi prorogata dalla Provincia della Spezia fino al 2026.

Finalità del progetto

Il progetto prevede modifiche impiantistiche del terminale esistente di rigassificazione in applicazione al DPCM 29 marzo 2022 "Individuazione delle opere e delle infrastrutture necessarie al phase out dell'utilizzo del carbone in Sardegna e alla decarbonizzazione dei settori industriali dell'Isola", secondo l'art. 2 "Interventi di infrastrutturazione energetica".

In particolare tra le opere individuate all'art. 2 - comma 4 vengono comprese al punto a) "l'adeguamento impiantistico del terminale di rigassificazione di Panigaglia per consentire il caricamento del GNL su bettoline, inclusi gli interventi di ammodernamento del terminale, per garantirne la continuità di esercizio per la durata di funzionamento del collegamento virtuale", ed al punto f) "un servizio di trasporto del GNL a mezzo di navi spola dedicate, approvvigionamento nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale e realizzato secondo la modalità operativa più adeguata sulla base di criteri di economicità ed efficienza, al fine di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti, destinato a rifornire le FRSU a Portovesme e Porto Torres e il terminale a Oristano, a partire, in normali condizioni di esercizio, dai terminali di Panigaglia e OLT".

In riferimento al contesto del piano strategico dell'approvvigionamento di gas naturale alla Regione Sardegna, il Terminale di Panigaglia, a progetto completato, riuscirà a fornire volumi di gas naturale liquido pari fino al 70% della domanda prevista di gas della Sardegna. Ciò avverrà per mezzo del caricamento di GNL all'interno delle cisterne delle navi spola, di capacità fino a 30.000 mc ormeggiate presso il pontile del terminale di rigassificazione di Panigaglia. Il progetto proposto è quindi essenziale per assicurare l'approvvigionamento di GNL al sud della Sardegna.

In aggiunta, il progetto, prevede la possibilità di fornire il servizio di approvvigionamento o rifornimento di combustibile GNL a bordo di navi nel mercato del Mar Tirreno del Nord.

Di seguito si riportano gli interventi previsti dal progetto:

- Adeguamento del pontile principale mediante l'installazione di ulteriori briccole dotate di opportuni arredi d'ormeggio che consentano l'ormeggio di navi metaniere di capacità compresa tra 2.000 m³ e 30.000 m³ ampliando la flessibilità nell'utilizzo dell'impianto attuale;
- modifiche impiantistiche minori con adeguamento del piping e relativi strutture di supporto per consentire il trasferimento di GNL dalla Sezione di Stoccaggio ai bracci di scarico (Sezione di Ricezione e Trasferimento);
- adeguamento dei sistemi elettrici e di strumentazione e controllo e misura per consentire l'operazione di caricamento di navi metaniere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 11 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Figura 3 – Area di intervento

Ulteriori iniziative

La Società GNL Italia S.p.A. ha ottenuto in data 20.06.2022 l'esclusione alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA per la realizzazione di infrastrutture per il caricamento di GNL su autocisterne/isocontainer ed il rifacimento del pontile secondario (Progetto denominato "Truck Loading e Rifacimento Pontile Secondario") con protocollo MiTE_VA_DEC_2022-0000108 ed allegato Parere n. 451 del 28 marzo 2022. Contestualmente per tale iniziativa, la Società GNL Italia S.p.A. ha avviato Istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 257/2016 in data 26/04/2021.

Il progetto "Truck Loading e Rifacimento Pontile Secondario" e il progetto "Vessel Reloading", oggetto della presente istanza, sono distinti e hanno finalità differenti e verranno realizzati in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 12 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

momenti diversi. Nel presente Studio Preliminare Ambientale del "Vessel Reloading" si è tenuto conto del cumulo degli effetti ambientali relativi all'esercizio dei due progetti.

L'intervento previsto per il "Truck Loading e Rifacimento Pontile Secondario" consiste nella realizzazione di n. 4 baie di carico (truck loading) sul lato sud-est dell'impianto e l'installazione di n. 3 pompe di rilancio (n. 2 in funzione e n. 1 di emergenza) in posizione adiacente ai serbatoi esistenti.

Come opera complementare al servizio del truck loading è previsto il rifacimento del pontile secondario per consentire il trasferimento delle autocisterne via mare dal porto di La Spezia (molo Garibaldi o molo Tarros o molo Malaspina) mediante Ro-Ro Ferry elettrico.

Si riporta di seguito uno stralcio planimetrico dello Stabilimento con l'individuazione delle aree oggetto di intervento in rosso. La linea azzurra rappresenta il percorso dell'autocisterna/isocontainer dal pontile alle baie di carico, la linea gialla il percorso dalle baie di carico al pontile secondario.



Figura 4 -Stralcio planimetrico dell'impianto con individuazione delle aree di intervento

1.2 Scopo del documento

Il Terminale di stoccaggio e rigassificazione GNL di Panigaglia ricade tra le aree elencate al punto 1) dell'allegato II alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 "Raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 13 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto”.

Pertanto, le "modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi" sono soggette a Verifica di Assoggettabilità a VIA (Allegato II-bis, punto 2, lett. h) alla Parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

Il presente Studio Preliminare Ambientale ha lo scopo, quindi, di analizzare gli impatti derivanti dalla fase di realizzazione e gestione del progetto di modifica del terminale, al fine di consentire l'approdo e il caricamento di GNL di bettoline fino alla taglia di 30.000 m³.

Lo Studio è redatto secondo le modalità illustrate all'Art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. ed in particolare al Comma 1. "Il proponente trasmette all'autorità competente lo studio preliminare ambientale in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto”.

Gli effetti dell'impatto sulle varie componenti sono studiati all'interno di aree di diversa estensione in funzione della distanza massima possibile di impatto.

Oltre alla presente introduzione, lo Studio Preliminare Ambientale comprende:

- ANALISI DEI VINCOLI E DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA, dove sono analizzati i rapporti tra gli interventi previsti sul Terminale e gli strumenti di tutela e pianificazione vigenti (Capitolo 2);
- DESCRIZIONE DEL PROGETTO, dove si riportano le informazioni relative all'impianto e alle modifiche previste dal progetto (Capitolo 3);
- SICUREZZA DELL'OPERA, dove si descrivono i rischi associati al Progetto, le procedure autorizzative necessari e i sistemi di prevenzione e gestione degli eventi incidentali nello stabilimento (Capitolo 4);
- COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA, dove si riporta la descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto (Capitolo 5);
- ARCHEOLOGIA, che riporta la valutazione complessiva del potenziale archeologico e dei potenziali impatti/rischi che le opere previste possono avere sul patrimonio culturale (Capitolo 6);
- INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE, che fornisce un'analisi degli impatti sulle matrici ambientali considerate per effetto delle azioni di progetto, in cui gli impatti significativi sono descritti e valutati anche utilizzando modelli matematici di previsione (rumore e atmosfera). Verranno descritte le metodologie di indagine e di valutazione degli impatti sulle matrici ambientali (Capitolo 7).

La documentazione per la verifica di assoggettabilità a VIA è completata da un Piano di monitoraggio ambientale e da una serie di studi specialistici annessi al presente studio, in particolare:

- Relazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/04;
- Verifica preventiva di interesse archeologico.
- Studio di incidenza ambientale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 14 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Studio previsionale di impatto acustico;
- Studio previsionale di dispersione inquinanti in atmosfera;
- Simulazione della diffusione della torbidità;
- Studio acustico subacqueo.

Il presente Studio preliminare ambientale è il risultato di un'accurata e puntuale analisi, condotta attraverso un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolto un gruppo di lavoro composto di diverse professionalità e specializzazioni, in grado di esaminare e valutare gli aspetti progettuali ed ambientali associati alla realizzazione delle opere in progetto.

Le principali figure che hanno partecipato al gruppo di lavoro sono:

- Rocco Vincenzo Monaco: Ingegnere iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al numero 818 (Settori 1 civile-ambientale; 2 industriale; 3 informatico), responsabile dello Studio;
- Giuseppe Monti: Ingegnere chimico, Project Manager del Progetto;
- Rossella Bozzini: Ingegnere ambientale, Responsabile divisione ambiente, supervisione Studi Ambientali;
- Sara Valentini: Ingegnere ambientale, coordinamento e redazione studi ambientali;
- Laura Fantera: Ingegnere geotecnico, aspetti geologici e geotecnici;
- Giovanni Besio: Docente di Ingegneria Costiera Università di Genova, Studi di dispersione dei sedimenti in ambiente marino;
- Marco Capello: Docente di Oceanografia e fisica dell'atmosfera, Università di Genova, Studi di dispersione dei sedimenti in ambiente marino;
- Daniela Silvia Pace: Docente di Ecologia e comportamento acustico dei mammiferi marini, Università La Sapienza di Roma, Monitoraggio rumore subacqueo e studi modellistici sul rumore subacqueo e relativi potenziali impatti sui mammiferi marini

A queste si aggiungono gli specialisti che hanno firmato lo studio acustico, lo studio di incidenza ambientale e la verifica preventiva dell'interesse archeologico.

2 ANALISI DEI VINCOLI E DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA

2.1 Premessa

Con il Piano Strategico Nazionale sull'Utilizzo del GNL il governo italiano si è assunto l'impegno di adottare iniziative a favore della realizzazione di centri stoccaggio e distribuzione nonché norme per la realizzazione di distributori di GNL in tutto il territorio nazionale.

Allo scopo di adottare entro il 2016 piani di sviluppo che coinvolgano fonti alternative (tra cui il GNL) per il settore dei trasporti, il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE), attraverso la costituzione di un Gruppo di coordinamento nazionale che predisponesse studi normativi, tecnici ed economici,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 15 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

relativi alla sicurezza e all'impatto sociale per l'utilizzo del GNL nei trasporti marittimi e su gomma limitatamente al trasporto pesante (camion), ha avviato la stesura di un Piano Strategico Nazionale.

Per quanto riguarda la realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, nella cui fattispecie rientrano i punti di rifornimento di GNL, i requisiti minimi sono stabiliti dalla Direttiva 2014/94/UE (DAFI) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, da attuarsi mediante i quadri strategici nazionali degli Stati membri.

La Direttiva DAFI è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, con il fine di ridurre al minimo la dipendenza dal petrolio e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti.

Obiettivo della direttiva è lo sviluppo di un mercato ampio di combustibili alternativi per il trasporto, che sono individuati in: elettricità, gas naturale e idrogeno.

In base a quanto specificato nella normativa, per il gas naturale la rete di rifornimento per il trasporto marittimo dovrà essere sviluppata per il 2030, mentre il trasporto pesante su strada potrà invece fare conto sulla realizzazione di un adeguato numero di impianti di rifornimento entro il 31 dicembre 2015.

L'articolo 18 del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 stabilisce che le regioni, nel caso di autorizzazione alla realizzazione di nuovi impianti di distribuzione carburanti e di ristrutturazione totale degli impianti di distribuzione carburanti esistenti, prevedono l'obbligo di dotarsi di infrastrutture di ricarica elettrica di potenza elevata nonché di rifornimento di GNC o GNL anche in esclusiva modalità self-service.

Inoltre, per tutti gli impianti di distribuzione carburanti stradali esistenti al 31 dicembre 2017, che erogano nel corso del 2017 un quantitativo di benzina e gasolio superiore a 5 milioni di litri e che si trovano nel territorio di una delle province i cui capoluoghi hanno superato il limite delle emissioni di PM10 per almeno 2 anni su 6 negli anni dal 2009 al 2014 di cui all'allegato IV, le regioni prevedono l'obbligo di presentare entro il 31 dicembre 2020 un progetto, al fine di dotarsi di infrastrutture di ricarica elettrica nonché di distribuzione di GNC o GNL, da realizzare nei successivi ventiquattro mesi dalla data di presentazione del progetto.

Entro il 31 dicembre 2025, nei porti marittimi deve essere realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL per consentire la navigazione di navi adibite alla navigazione interna o navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TEN-T (entro il 2030 per la navigazione in acque interne).

Nel presente Capitolo sono analizzati i principali strumenti di piano e di programma applicabili al progetto oggetto dello studio secondo i seguenti livelli:

- livello nazionale;
- livello regionale;
- livello provinciale;
- livello locale.

2.2 Strumenti di pianificazione

2.2.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE NAZIONALE

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 16 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

In questo paragrafo sono elencati i principali strumenti normativi e pianificatori nazionali, e viene fornita una breve descrizione degli atti ritenuti più significativi ai fini della pianificazione per il progetto in esame:

- Legge 20 novembre 2017, n. 167 Legge europea 2017 - Stralcio - Disposizioni in materia di tutela delle acque, emissioni inceneritori rifiuti, energie rinnovabili, sanzioni per violazione regolamento "Clp" su classificazione sostanze e miscele;
- Legge 9 luglio 2015, n. 114 Legge di delegazione europea 2014 - Disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale, acque e sicurezza sul lavoro;
- Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 46 Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento);
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche Norme in materia Ambientale;
- DPCM 12 dicembre 2005: individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Dlgs. 22 gennaio 2004 n. 42;
- Dlgs 22 gennaio 2004 n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- Decreto Ministeriale 1 aprile 2004 - Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale;
- Legge 31 ottobre 2003, n. 306 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2003;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Legge 22 febbraio 1994, n. 146 Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee;
- DPR 8 settembre 1997, n. 357 Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/Cee - Habitat - Valutazione di incidenza - Siti di importanza comunitari ("SIC") - Natura 2000 - Zone speciali di conservazione ("ZSC") - Zone di protezione speciale ("ZPS");
- D.L. 4 dicembre 1993, n. 496 Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione della Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente;
- Legge 6 dicembre 1991 n. 394 "Legge quadro sulle aree protette".

Legge n. 394/91

La presente legge detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale italiano.

Costituiscono patrimonio naturale le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ambientale.

I territori nei quali sono presenti questi valori, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione allo scopo della:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 17 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Conservazione di specie animali e vegetali, di associati vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- Promozione delle attività di educazione, formazione e di ricerca scientifica;
- Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

I territori sottoposti al regime di tutela e di gestione di cui ai punti sopra indicati costituiscono aree naturali protette.

La legge in argomento classifica le aree naturali in parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali. I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine di rilievo internazionale o nazionale tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

I parchi naturali regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato da assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Le riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi rappresentati.

La classificazione e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali sono effettuate d'intesa con le regioni.

La classificazione e l'istituzione dei parchi e delle riserve naturali di interesse regionale e locale sono effettuate dalle regioni.

In caso di necessità ed urgenza il Ministero dell'ambiente e le regioni, secondo le rispettive competenze, possono individuare aree da proteggere ai sensi della presente legge ed adottare su di esse misure di salvaguardia.

Dalla pubblicazione del programma fino all'istituzione delle singole aree protette, restano valide le misure di salvaguardia di cui all'art. 6 comma 3 della presente legge, le quali sostanzialmente prevedono il divieto, fuori dai centri edificati di cui all'art. 18 della L.865/71 e per gravi motivi anche nei centri edificati, per l'esecuzione di nuove costruzioni e la trasformazione di quelle esistenti, ovvero qualsiasi mutamento dell'utilizzazione dei terreni con destinazione diversa da quella agricola e quant'altro possa incidere sulla morfologia del territorio, sugli equilibri ecologici, idraulici ed idrogeotermici e sulle finalità istitutive dell'area protetta.

Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997 n. 357 e s.m.i..

Il presente regolamento disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 18 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

habitat elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate agli allegati B, D ed E al presente regolamento.

I proponenti di interventi che possono avere incidenze significative su un'area protetta, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal regolamento in oggetto, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G.

Decreto Legislativo n. 42/2004 e s.m.i.

Il decreto Legislativo "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137", abrogando il D.lgs. 490/99 ne ha recepito i contenuti sia in termini di oggetti e di beni sottoposti a tutela sia per quanto riguarda la gestione della tutela stessa.

Sono definiti beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

La tutela ne impedisce la demolizione, la modifica o il restauro senza l'autorizzazione del Ministero.

Gli oggetti tutelati inoltre non possono essere adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico od artistico, oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione o integrità.

Il Decreto individua come beni ambientali:

- In ragione del loro notevole interesse pubblico
 - le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
 - le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo I, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente un valore estetico e tradizionale;
 - le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- In ragione del loro interesse paesaggistico
 - i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - i territori adiacenti ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 19 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina, e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone d'interesse archeologico.

Il Decreto assicura la protezione dei beni culturali e ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio a quel loro aspetto esteriore, oggetto di protezione. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione i progetti delle opere di qualunque genere che intendano eseguire, al fine di ottenerne la preventiva autorizzazione.

Per le zone di interesse archeologico la Regione consulta preventivamente le competenti soprintendenze.

Infine, il Decreto, al fine di assicurare che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato, fa obbligo alle Regioni di sottoporre a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale.

Il piano paesaggistico definisce le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

2.2.2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALE

In questo paragrafo sono elencati i principali strumenti normativi e pianificatori adottati dalla Regione Liguria, e viene fornita una breve descrizione degli atti ritenuti più significativi ai fini del progetto in esame:

- L.R. n. 29 del 28 dicembre 2017 "disposizioni collegate alla legge di stabilità per l'anno 2018": All' art. 17 viene dato "Adeguamento della disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale";
- L.R. n. 36 del 4 settembre 1997 e ss.mm.ii. "La legge urbanistica regionale"
- DGR n. 958 del 24 agosto 2015 sono state approvate le "Linee Guida per la conversione del PRG, corredato di disciplina paesistica, in PUC semplificato"
- L.R. n. 11 del 2 aprile 2015 modifiche alla Legge Urbanistica Regionale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 20 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- L.R. n. 13 del 6 giugno 2014 “Testo unico della normativa regionale in materia di paesaggio”;
- L.R. n. 28 del 10 luglio 2009 “Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità”: la presente norma stabilisce anche l’approvazione delle Misure di conservazione per le ZSC della regione mediterranea;
- L.R. n. 23 del 30 luglio 2012 Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia);
- Piano Territoriale Regionale (PTR) – l’iter di approvazione del Piano territoriale regionale è stato sospeso;
- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n. 6 del 25 febbraio 1990);
- Rete Ecologica Regionale (RER) – prevista dalla LR n. 28 del 10 luglio 2009 e istituita con DGR n. 1793/2009;
- Piano Energetico Ambientale Regionale Ligure (PEARL) – DCR n. 3/2009;
- Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria (sez. Rifiuti speciali) – Delibera del Consiglio Regionale n. 14 del 25 marzo 2015.
- Piano territoriale di Coordinamento della Costa, approvato con D.G.R. n. 64 del 29 dicembre 2000;
- Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell’aria e per la riduzione dei gas serra approvato con Delibera n.4 del 21 febbraio 2006;
- Piano di Tutela delle Acque (Primo aggiornamento 2016-2021), approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 11 del 29 marzo 2016.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP) è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il PTCP è esteso all’intero territorio regionale.

Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale (1:25.000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano e hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 21 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale.

Gli obiettivi da perseguire nel Piano della Regione Liguria riguardano:

- la qualità del paesaggio in quanto ambiente percepito, con particolare riguardo agli aspetti qualitativi;
- l'accesso al territorio e la fruizione delle sue risorse per scopi non strettamente produttivi, ma ricreativi e culturali;
- la conservazione nel tempo di quelle testimonianze del passato che rendono possibile riconoscere ed interpretare l'evoluzione storica del territorio;
- la preservazione di quelle situazioni nelle quali si manifestano fenomeni naturali di particolare interesse scientifico o didattico;
- la ricerca di condizioni di crescente stabilità degli ecosistemi, a compensazione dei fattori di fragilità determinati dall'urbanizzazione e dallo sfruttamento produttivo delle risorse;
- l'oculata amministrazione di alcune fondamentali risorse non riproducibili.

Rete Ecologica Regionale

La Rete Ecologica Regionale è costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

La direttiva Habitat, infatti, prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS), gli Stati della UE si impegnino a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Il Decreto del Presidente della Repubblica 357/97 riporta a tal fine la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio.

Gli elementi della RER, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche e vengono rappresentati dai corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 22 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa è stato approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64 e costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

Il Piano prende le mosse dall'esame delle molte criticità di ampi tratti della costa ligure, puntando a una riqualificazione che si concentra sui seguenti obiettivi:

- la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico e ambientale;
- la riorganizzazione e la riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati;
- la difesa del litorale dall'erosione marina e il ripascimento degli arenili;
- lo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera (da recepire nella formazione del Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo previsto dalla legge 494/1993);
- l'adeguamento e lo sviluppo del sistema della portualità turistica;
- il riuso, in forma integrata e coordinata, dei tratti di ferrovia dismessi o da dismettere lungo la costa;
- il miglioramento delle condizioni della viabilità costiera.

Il Piano è articolato in quattro sezioni:

- i nuovi materiali di studio utilizzati per la redazione degli elaborati di Piano;
- le indicazioni relative a quattro settori tematici di interesse regionale: difesa della costa e spiagge, porti turistici, riuso della ferrovia, viabilità costiera;
- le indicazioni di sintesi di livello territoriale, rivolte a indirizzare province e ai comuni nella formazione dei rispettivi strumenti di Piano e di livello locale, riferite all'assetto di singoli tratti di costa per cui vengono formulate specifiche indicazioni di progetto: in questa sezione confluiscono le indicazioni relative a particolari temi progettuali ricorrenti o problematici per l'assetto della zona costiera (a esempio le attività produttive, i porti commerciali, gli impianti di depurazione, ecc.);
- le norme d'attuazione.

Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra

Il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra definisce le strategie per raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente e, coerentemente con quanto richiesto dalla norma, per:

- conseguire, per l'intero territorio regionale un miglioramento generalizzato della qualità dell'aria e della vita nonché il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 23 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente;
- diminuire le concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti;
- prevenire l'aumento dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni dei gas serra in sinergia con il Piano energetico ambientale regionale;
- concorrere alla riduzione dei precursori dell'ozono.

Il conseguimento degli obiettivi strategici è stato affidato alla attuazione di un complesso di misure e disposizioni nei settori dei trasporti, industria, energia e porti volte a migliorare progressivamente lo stato di qualità dell'aria, che vedono protagonisti, oltre all'ente Regione e alle Amministrazioni locali maggiormente coinvolte, anche gli stessi cittadini attraverso modifiche al proprio stile di vita.

Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di tutela delle acque (PTA) contiene l'insieme delle norme e misure per la gestione delle acque superficiali e sotterranee necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici. Il Piano di Tutela delle acque, previsto prima dal decreto legislativo n.152/1999 e successivamente dal decreto legislativo n.152/2006, è lo strumento di pianificazione regionale per le strategie di azione in materia di acque. Il PTA attualmente vigente in Regione Liguria è stato approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 32 del 24 novembre 2009. Il territorio regionale ricade per il versante padano nel Distretto Idrografico del fiume Po e per i restanti bacini nel Distretto dell'Appennino Settentrionale. I Piani di Gestione del Distretto Po e Appennino settentrionale ed il Piano di Tutela delle Acque regionale sono stati aggiornati alla fine del 2015 e definitivamente approvati ad inizio 2016, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del Dlgs n.152/06.

Il Piano è costituito da diverse relazioni e cartografie, queste ultime visualizzabili nel Geoportale regionale. I documenti principali sono:

- Relazione Generale;
- Individuazione dei Corpi idrici;
- Reti di monitoraggio;
- Valutazione delle pressioni significative;
- Obiettivi di Piano;
- Classificazione dei Corpi Idrici Superficiali;
- Classificazione dei Corpi Idrici Sotterranei;
- Criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia;
- Misure individuali;
- Sintesi del Programma delle Misure;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 24 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Norme di Attuazione.

2.2.3 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALI

Piano Territoriale di Coordinamento provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale è stato approvato in via definitiva con Deliberazione del Consiglio provinciale n. 127 in data 12-07-2005. È composto dalla Descrizione Fondativa, dal Documento degli Obiettivi e dalle cartografie che li compongono, divise in tre sezioni:

- Sezione prima:
 - ✓ la Sicurezza;
 - ✓ la Salubrità;
 - ✓ i Valori, l'Identità, la Storia.
- Sezione seconda:
 - ✓ lo Spazio rurale.
- Sezione terza:
 - ✓ lo Spazio urbano.

Inoltre, il Piano è costituito dalla Struttura di Piano, articolata in Norme di Attuazione e da 3 Tavole di rappresentazione cartografica. La Struttura imposta le strategie dello sviluppo attraverso la definizione delle condizioni da rispettare e l'individuazione dei principali temi di rilevanza sovracomunale, da tradurre in forma di programmi, progetti e politiche, attraverso la cooperazione e la condivisione delle conoscenze.

2.2.4 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LOCALE

Piano Urbanistico Comunale

Il P.U.C. (Piano Urbanistico Comunale) del Comune di Portovenere, è redatto ai sensi delle leggi statali n.1150/1942 e n.10/1977, della Legge regionale n. 36/97 e delle rispettive successive modificazioni e sostituisce il P.R.G.. approvato in data 17/10/1975. Il P.U.C. è costituito dai seguenti elementi:

- Descrizione fondativa;
- Documento degli obiettivi;
- Struttura del Piano;
- Norme di conformità e congruenza.

Nel maggio 2018 viene redatto il Documento degli Obiettivi del P.U.C. per una revisione del piano comunale all'integrazione dei contenuti del piano vigente con riferimento alla componente paesaggistico-ambientale. Il nuovo piano avrà la capacità di coniugare la messa in sicurezza del territorio con la tutela e valorizzazione del paesaggio rurale e naturalistico, l'uso sostenibile delle risorse ambientali e la qualificazione del paesaggio urbano (interventi sugli spazi pubblici e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 25 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

trattamento dei bordi urbani) anche in termini di una maggiore integrazione materiale e immateriale tra le diverse parti del territorio, a fini sia di tutela che di valorizzazione, anche turistica.

Il Piano Regolatore di Sistema Portuale dell'Autorità Portuale del Mar Ligure Orientale (Porti di La Spezia e Marina di Carrara), ai sensi della L.84/94 ed approvato nel 2010, consentirà di definire la strategia di sviluppo futuro dei porti di La Spezia e Marina di Carrara, in coordinamento con una pianificazione portuale nazionale.

Le linee di indirizzo del nuovo piano prescindono dall'analisi dei bisogni specifici e dalle potenzialità dei due scali, per poi delinearne le priorità d'intervento, in una logica di continuità con quelli già programmati. In tal senso, potranno esser avviati studi e ragionamenti per potenziare infrastrutture, rendere più efficiente il flusso delle merci, migliorare la competitività complessiva del sistema portuale.

Per quanto riguarda la rada della Spezia, il piano prevede l'ampliamento delle attuali aree portuali per circa 140 mila mq di piazzali, nuove infrastrutture stradali e impianti ferroviari di fondamentale importanza per lo sviluppo del porto nei prossimi anni.

Il golfo rappresenta uno degli ambiti portuali naturali più vasti dell'intera costa italiana, nonché territorio di grande valore ambientale.

L'assetto del PRP per il porto di La Spezia consentirà di accrescere significativamente l'attuale volume di traffici annui, elevandolo sino ad un valore stimato in circa 2 mln di TEU, dei quali una aliquota fino al 50% da movimentare su treno.

Le principali opere previste dal Piano sono:

- Completamento del terminal Ravano alla Marina di Canaletto (50 mila mq);
- Nuova banchina di Fossamastra (10 mila mq);
- Ampliamento del terminal del Golfo (80 mila mq);
- Nuova stazione ferroviaria de "La Spezia marittima" e riorganizzazione dei binari;
- Collegamento stradale del varco Stagnoni con i terminal del levante;
- Nuovo waterfront della Spezia con stazione marittima crociere di calata Paita;
- Implementazione della fascia di rispetto tra porto e città;
- Bonifiche e dragaggi dei bacini portuali e del canale di accesso al porto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 26 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Pianificazione di bacino

L'area oggetto d'indagine ricade nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per la tutela del rischio idrogeologico della Regione Liguria – Ambito n. 20 Golfo della Spezia.

Il Piano è stato approvato con DCP n. 34 del 31/03/2003; l'ultima variante è stata approvata con DdDG n. 182 del 27/06/2018 entrata in vigore il 18/07/2018 mentre i Comuni interessati sono La Spezia, Lerici, Portovenere, Arcola e Ameglia.

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico nei bacini dell'Ambito 20 afferenti al territorio del Golfo della Spezia, redatto ai sensi del comma 1, dell'art. 1, del D.L. 11 giugno 1998 n.180 convertito, con modificazioni, in legge 3 agosto 1998 n.267:

- costituisce piano stralcio di bacino ai sensi del comma 6 ter, dell'art.17 della l. n. 18 maggio 1989 n.183 relativo ai settori funzionali individuati dal comma 3 dello stesso art.17;
- ha valore di piano territoriale di settore;
- è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio.

Il Piano definisce le sue scelte attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione, di perseguire il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche del territorio, nonché la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni.

Il Piano persegue le finalità della difesa idrogeologica e della rete idrografica, il miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, di recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, di salvaguardia della naturalità mediante la definizione:

- del quadro della pericolosità e del rischio idrogeologico in relazione ai fenomeni di inondazione e di dissesto considerati;
- dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di pericolosità;
- delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del loro livello di efficacia in termini di sicurezza;
- degli interventi per la sistemazione del dissesto dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Il Piano persegue gli obiettivi di settore ai sensi dell'art. 15 della L.R. n.9/93 e successive modificazioni ed integrazioni, ed ha i seguenti contenuti essenziali:

- quadro conoscitivo del territorio e delle sue caratteristiche;
- individuazione delle problematiche e delle criticità del bacino e delle relative cause;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 27 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- individuazione delle aree a diversa pericolosità idraulica e geomorfologica;
- individuazione dei livelli di rischio idrogeologico in relazione agli elementi presenti nelle varie aree;
- definizione del piano degli interventi di mitigazione del rischio;
- determinazione delle norme d'uso, dei vincoli e delle prescrizioni in funzione delle specifiche condizioni idrogeologiche.

2.3 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione

2.3.1 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE NAZIONALI

Il Terminale di Panigaglia è inserito in un contesto di tutele derivante da molteplici livelli. (Si veda a questo proposito l'Allegato 3 - DIS-SN-D-20003 "Strumenti di tutela di pianificazione nazionali").

La reale interferenza avviene con:

- Zone tutelate dal D. Lgs 42/04, ed in particolare:
 - ✓ Art. 136 Aree di notevole interesse pubblico: si tratta della zona costiera che comprende diversi comuni della provincia di La Spezia. L'area è stata istituita con D.M. 3 Agosto 1959 e tutela uno dei tratti di costa alta e boscata di grande rilevanza paesaggistica e visiva;
 - ✓ Art. 142, comma 1, lett. c Area di rispetto della costa: si tratta di una fascia di 300 m che tutela a livello nazionale tutto il perimetro delle coste italiane.

Nell'intorno, ma non interferiti, sono presenti altri vincoli territoriali e precisamente:

- Art. 142, comma 1, lett. g Territori coperti da Boschi e Foreste;
- Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23) delle aree collinari sovrastanti l'impianto, distanti dal Terminale 1,4 km.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 28 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

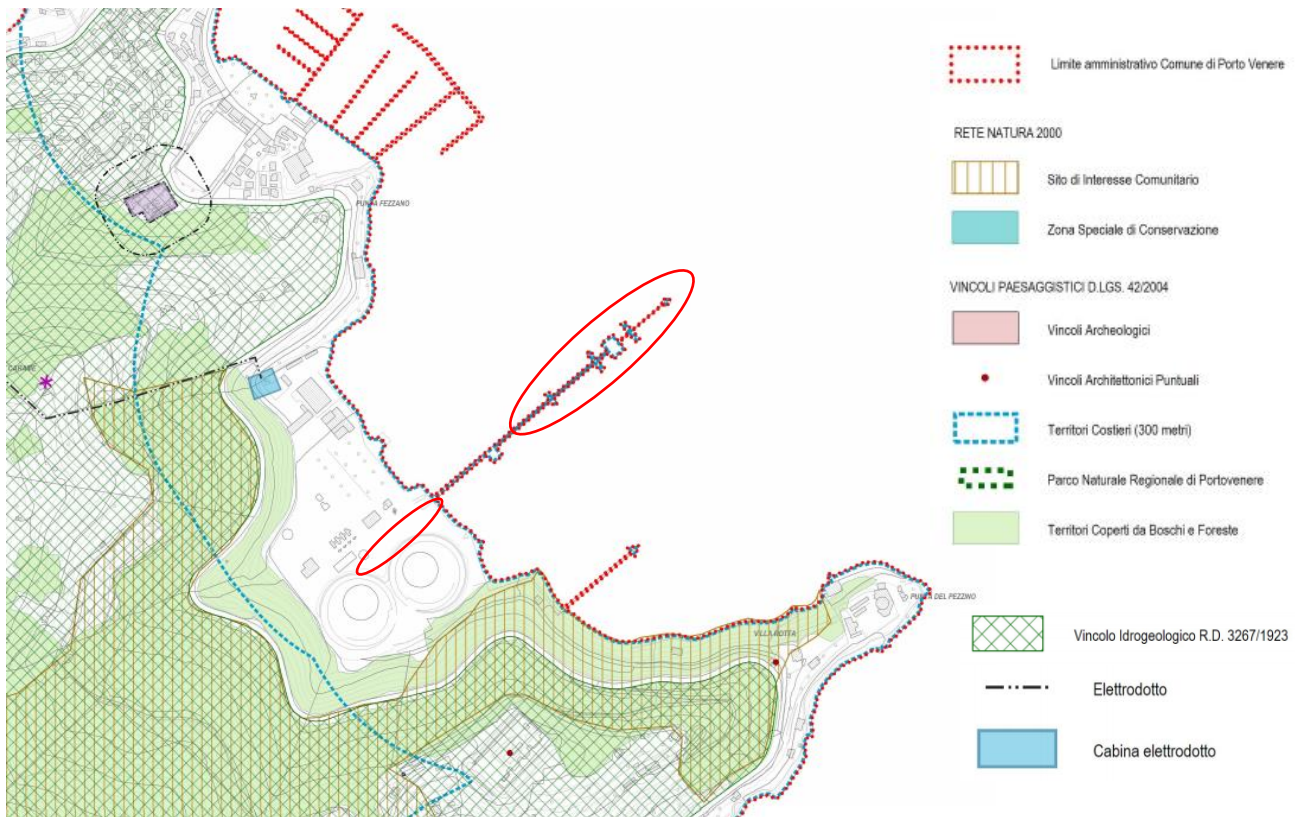


Figura 5 - Area di intervento - Strumenti di tutela di pianificazione nazionali

Per quanto concerne il Sito Natura 2000 Zona Speciale di Conservazione IT1345005 "Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto", data la distanza molto ravvicinata dal sito di 25 m, è stata prodotta opportuna Valutazione di Incidenza indiretta, annessa al presente studio (Annesso 4 – Rif: REL-AMB-E-20017 "Valutazione di incidenza ambientale").

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 29 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Figura 6 - Sito Natura 2000 Zona Speciale di Conservazione IT1345005

Si segnala infine che la costa ligure in questo tratto è tutelata come Sito UNESCO "Porto Venere, Cinque Terre, e Isole (Palmaria, Tino e Tinetto)" e come Parco Naturale Regionale di Portovenere, distanti rispettivamente dal terminale di Panigaglia 1 km e 1,4 km.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 30 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Figura 7 –  Area di interesse - Presenza di Siti UNESCO

Sono da escludere modifiche nei connotati di leggibilità del territorio, poiché le modifiche di progetto avranno affinità architettoniche con il contesto industriale del terminale. Pertanto, si esprime compatibilità tra le opere in progetto e i vincoli nazionali indagati. Maggiori dettagli sono forniti nell'Annesso 2, Relazione paesaggistica per istanza ai sensi del D.Lgs. 42/04 (Rif: REL-AMB-E-20012).

Santuario dei mammiferi marini del Mediterraneo

Si tratta di un'area marina identificata come area marina di reperimento dalla Legge n. 394 del 1991, art. 36, creata ai sensi di un accordo tra Italia, Francia e Principato di Monaco per tutelare un vasto tratto di mare costituito da zone marittime situate nelle acque interne e nei mari territoriali della Repubblica Francese, della Repubblica Italiana e del Principato di Monaco, nonché dalle zone di alto mare adiacente.

I suoi limiti sono i seguenti:

- ad ovest, una linea che va dalla punta Escampobariou (punta ovest della penisola di Giens: 43°01'70"N, 06°05'90"E) a Capo Falcone, situato sulla costa occidentale della Sardegna (40°58'00"N, 008°12'00"E);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 31 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- ad est, una linea che va da Capo Ferro, situato sulla costa nord orientale della Sardegna (41°09'18"N, 009°31'18"E) a Fosso Chiarone, situato sulla costa occidentale italiana (42°21'24"N, 011°31'00"E).

La sua superficie è di circa 87.000 kmq.

Una serie di studi ha rilevato che in questa zona del mar Mediterraneo vi è una massiccia concentrazione di cetacei, grazie soprattutto alla ricchezza di cibo. Nell'area individuata i tre Paesi firmatari si impegnano a tutelare i mammiferi marini di ogni specie e i loro habitat, proteggendoli dagli impatti negativi diretti o indiretti delle attività umane.

Tale obiettivo è perseguito attraverso le seguenti prescrizioni:

- intensificazione dell'attività contro l'inquinamento di qualsiasi origine che possa avere impatto sui mammiferi marini e sui loro habitat;
- soppressione progressiva degli scarichi tossici derivanti da fonti a terra;
- divieto di catture o turbative intenzionali dei mammiferi marini;
- regolamentazione o divieto di competizioni a motore;
- adeguamento alla normativa comunitaria in materia di pesca;
- regolamentazione delle attività turistiche di osservazione dei cetacei (*whale - watching*).

Inoltre, si impegnano a favorire programmi di ricerca scientifica e campagne di sensibilizzazione presso i vari utenti del mare, in particolare per quanto riguarda la prevenzione delle collisioni tra navi e mammiferi marini e la segnalazione di esemplari in difficoltà.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 32 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

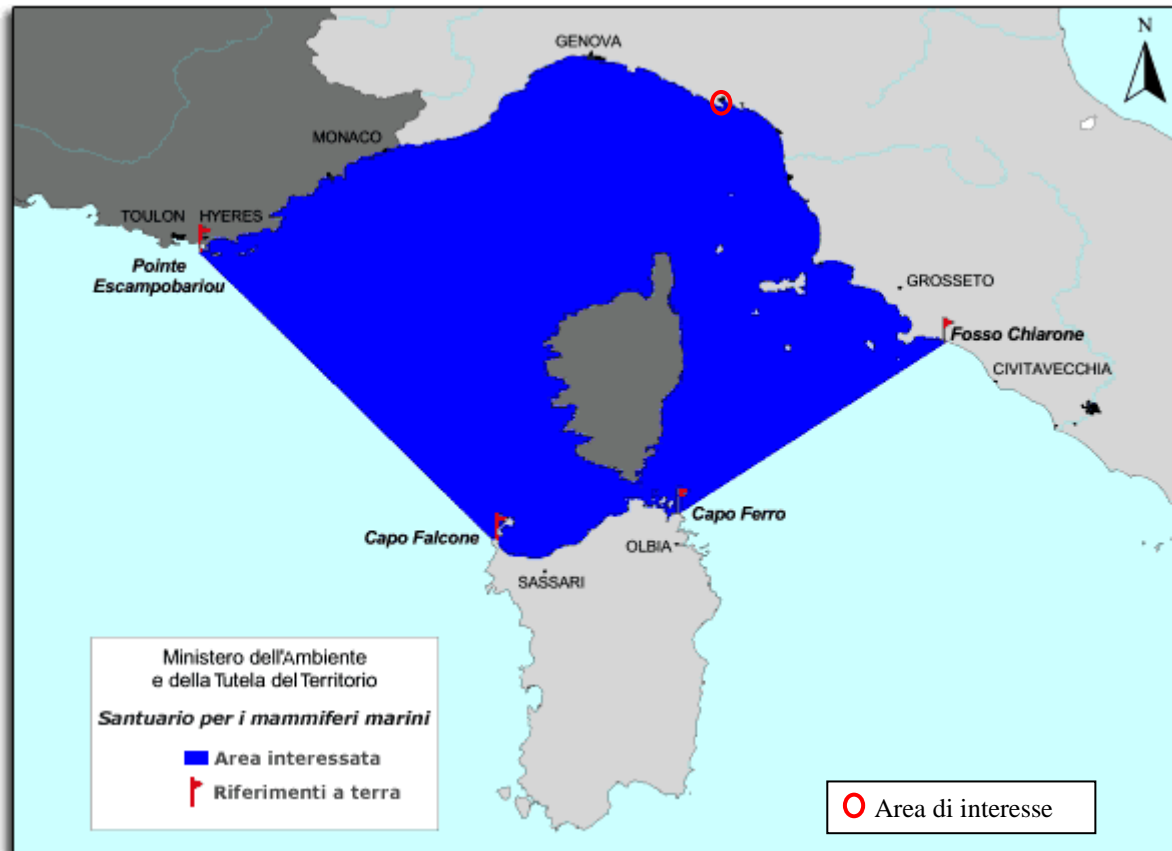


Figura 8 Santuario dei mammiferi marini del Mediterraneo

Il progetto è inserito all'interno del Golfo del La Spezia nel quale insistono molte attività commerciali, navali ed industriali. Il contributo dato dal progetto all'aumento del traffico navale (circa una nave in più alla settimana) è estremamente modesto. Infatti, come meglio sviluppato al Capitolo 7.2.6, l'aumento di traffico annuo dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia rispetto al totale traffico presente nel Golfo di La Spezia, espresso in tonnellate, è pari a circa 1,6 %.

2.3.2 INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE REGIONALI

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

L'interferenza con i vincoli regionali è stata valutata analizzando il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico. Si veda a questo proposito l'Allegato 4 – DIS-SR-D-20004 “*Strumenti di tutela e pianificazione regionali*”.

Di seguito si analizzano le interferenze con l'area impianto:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 33 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Assetto insediativo: l'impianto ricade nelle campiture TRZ a regime normativo di Trasformazione, in base all'Art. 61 delle NTA. Il regime normativo di "Trasformazione" si applica nelle parti di territorio in cui in relazione al tipo di attività insediata, o alle forme nelle quali questa viene esercitata, o allo stato di abbandono e di degrado degli immobili, si registrano situazioni di grave compromissione sotto il profilo paesaggistico ed ambientale.

L'obiettivo della disciplina è quello di pervenire entro tempi definiti ad una trasformazione della situazione in atto che dia luogo ad un più equilibrato rapporto tra l'area interessata ed il contesto, anche attraverso la definizione di specifici progetti di sistemazione, da redigersi e approvarsi mediante strumenti urbanistici attuativi.

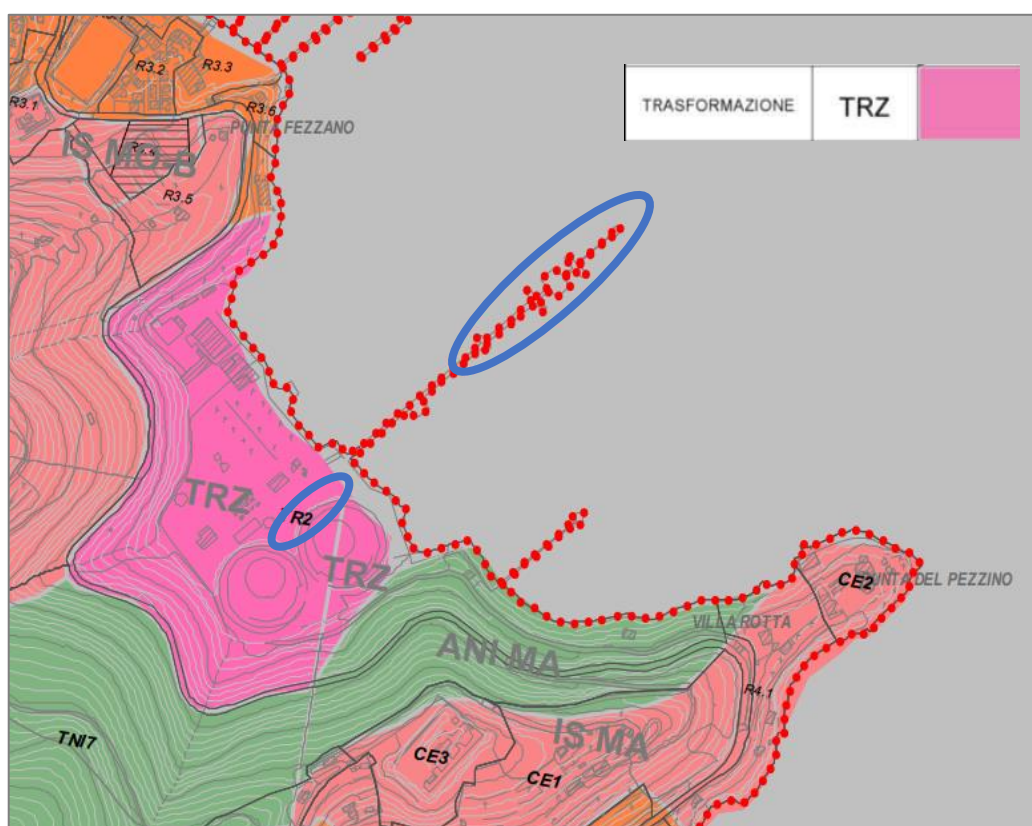


Figura 9 -  Area di intervento - Assetto Insediativo, Tav. 50 - 51, PTCP

Assetto Geomorfologico: in questo caso, una vasta area del territorio, tra cui anche il terminale, è racchiusa nelle aree a regime normativo MO-B Modificabilità tipo B, che si applica in tutte le parti di territorio non assoggettate ad altri regimi normativi e gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 34 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

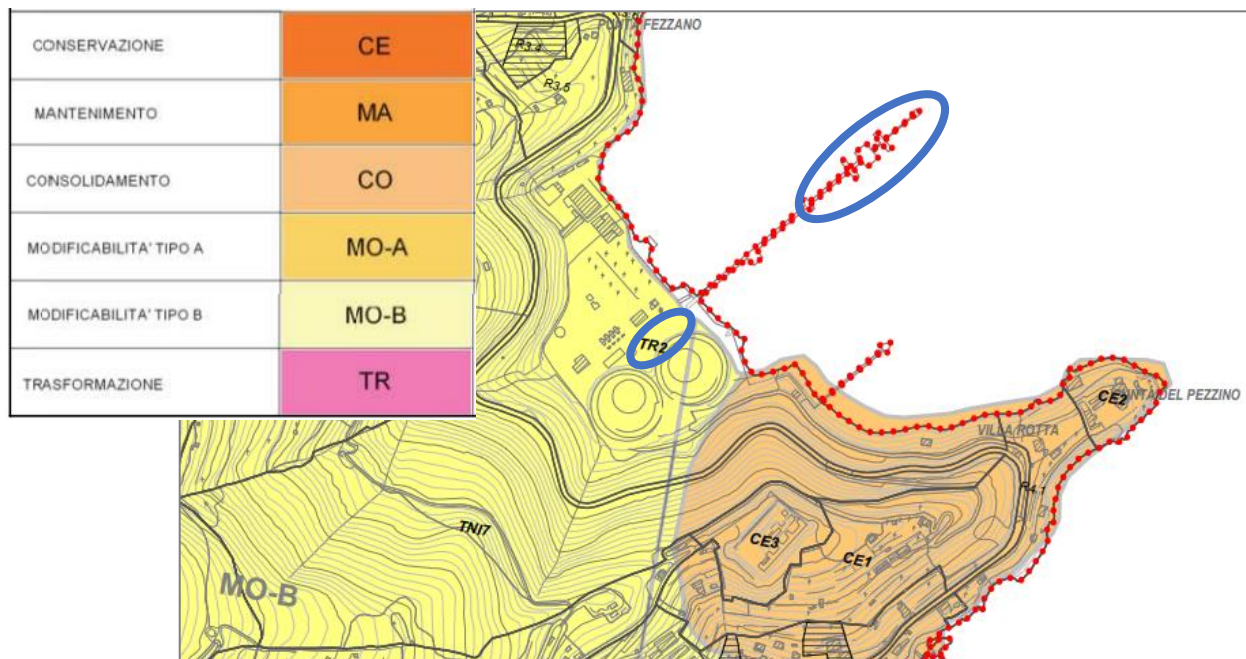


Figura 10 -  Area di intervento - Assetto Geomorfologico, Tav. 50 - 51, PTCP

Assetto Vegetazionale: la sigla di riferimento COL-ISS-MA sta ad indicare che l'area ricade nelle componenti Colture con Insediamenti Sparsi Serre a regime normativo di Mantenimento.

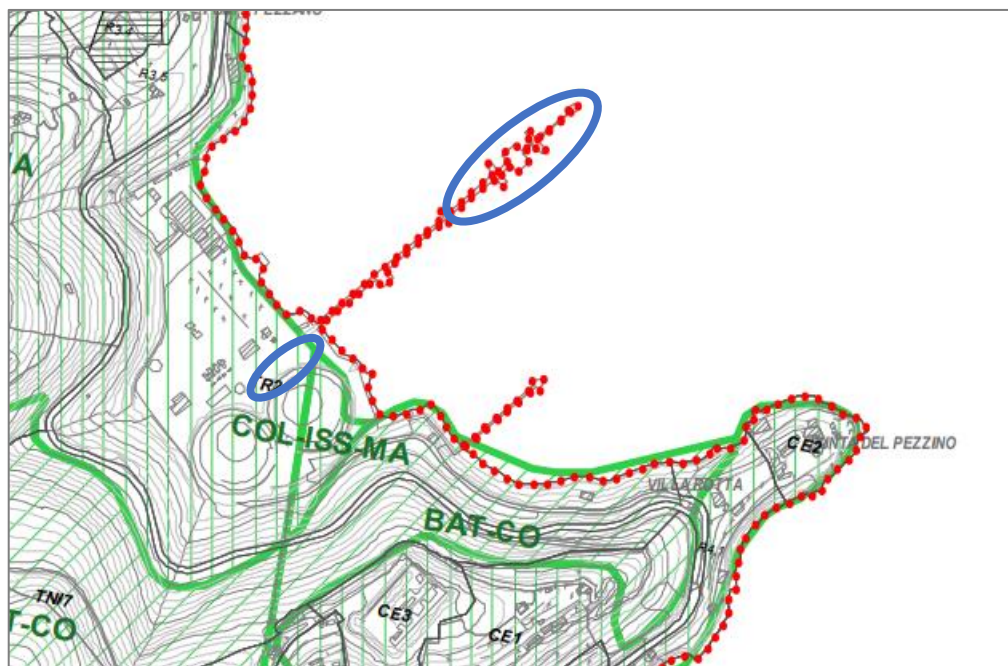


Figura 11 -  Area di intervento - Assetto Vegetazionale, Tav. 50 - 51, PTCP

Il progetto che si andrà a realizzare rimane nell'ambito della recinzione di GNL Italia e quindi senza intervenire su nuove aree. Dal punto di vista paesaggistico, le nuove opere si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 35 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

collocano all'interno dei confini dell'impianto e sul pontile di attracco delle navi e sono scarsamente visibili. Sul fronte della strada SS 530, la presenza del bosco offre altresì un mascheramento funzionale a rendere le nuove installazioni non percepibili dall'esterno.

Sito contaminato di interesse regionale di Pitelli

Il Terminale ricade all'interno del Sito di Interesse Regionale (SIR) di Pitelli (D.M. 10 gennaio 2000 e successivo Decreto di perimetrazione D.M. 27 febbraio 2001), ex SIN (Sito di Interesse Nazionale) solo per le strutture a mare. Nella perimetrazione del SIR di Pitelli, infatti, è stata ricompresa anche l'area a mare del Golfo di La Spezia, delimitata dalla diga foranea portuale (superficie pari a 1564 ha), che comprende al suo interno aree destinate ad usi differenti: aree commerciali, adibite al traffico mercantile e passeggeri, aree militari (Arsenale Militare, Aeronautica Militare), aree interessate dalla cantieristica navale, porticcioli turistici, terminal energetici (GNL Italia, ex Arcola Petrolifera e ENEL), aree con impianti di miticoltura ed ittiocoltura. Considerata la pluralità delle possibili fonti di contaminazione, la Conferenza dei Servizi Ministeriale del SIR di Pitelli, ha incaricato ICRAM di progettare e realizzare un piano di caratterizzazione dell'area a mare.

Nel 2002 ICRAM ha presentato il Piano di Caratterizzazione dell'area marino costiera che prevedeva una maglia di indagine di 150m x 150m fino ad una distanza di 600 m dalla costa e, oltre i 600 m, una maglia di indagine di 300m x 300m. Il Piano prevedeva un reticolo di campionamento con maglie 50m x 50m nelle aree interessate da interventi di escavo, progetti di banchinamento o di realizzazione di vasche di colmata. Per ogni punto di campionamento, è stato previsto il prelievo di carote di lunghezza minima di 2 m. Sulla totalità dei campioni sono state eseguite le seguenti determinazioni analitiche: granulometria, pH, Potenziale redox, Metalli Pesanti, PCB, IPA, Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12, Azoto e fosforo, cianuri, TOC. Inoltre, su una percentuale di campioni sono state eseguite le determinazioni di: Clorofenoli, Clorobenzeni, BTEX, TBT, Parametri microbiologici, Diossine e Furani, Amianto, Indagini ecotossicologiche e prove di bioaccumulo.

I risultati della caratterizzazione sono stati presentati nel documento "Progetto preliminare di bonifica dell'area marina inclusa nella perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale di Pitelli" datato marzo 2005. I risultati hanno evidenziato che la contaminazione dei sedimenti del Golfo è presente principalmente lungo la costa ed è limitata sostanzialmente al primo metro. Gli inquinanti maggiormente presenti sono: Metalli pesanti (Mercurio, Piombo, Zinco, Rame e, in misura minore, cadmio), Idrocarburi C>12 e TBT e, in misura minore, IPA. Tali inquinanti non risultano utilizzati nel processo produttivo del Terminale.

ICRAM ha definito i Valori di Intervento per le concentrazioni nei sedimenti dell'area a mare del Sito di Pitelli : sulla base di tali valori limite e dei valori di CSC definiti in Colonna A e Colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 Parte IV del D.L.vo 152/06 sono stati classificati tutti i sedimenti marini secondo le seguenti categorie:

- Sedimenti verdi: gli inquinanti considerati presentano concentrazioni inferiori ai valori di intervento;
- Sedimenti gialli: gli inquinanti considerati presentano concentrazioni comprese tra i valori di intervento ed il 95°percentile;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 36 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Sedimenti arancioni: gli inquinanti considerati presentano concentrazioni superiori al 95° percentile, ma inferiori al 90% dei valori di CSC indicati nella colonna B Tabella 1 dell'Allegato 5 Parte IV del D.L.vo 152/06;
- Sedimenti rossi: gli inquinanti considerati presentano concentrazioni superiori al 95° percentile e superiori al 90% dei valori di CSC indicati nella colonna B Tabella 1 dell'Allegato 5 Parte IV del D.L.vo 152/06

ed identificata di conseguenza la necessità di prevedere o meno interventi di bonifica e le relative priorità (rif. Figg. 12-15).

Nelle figure seguenti sono riportate, su carte tematiche, le elaborazioni dei risultati ottenuti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 37 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

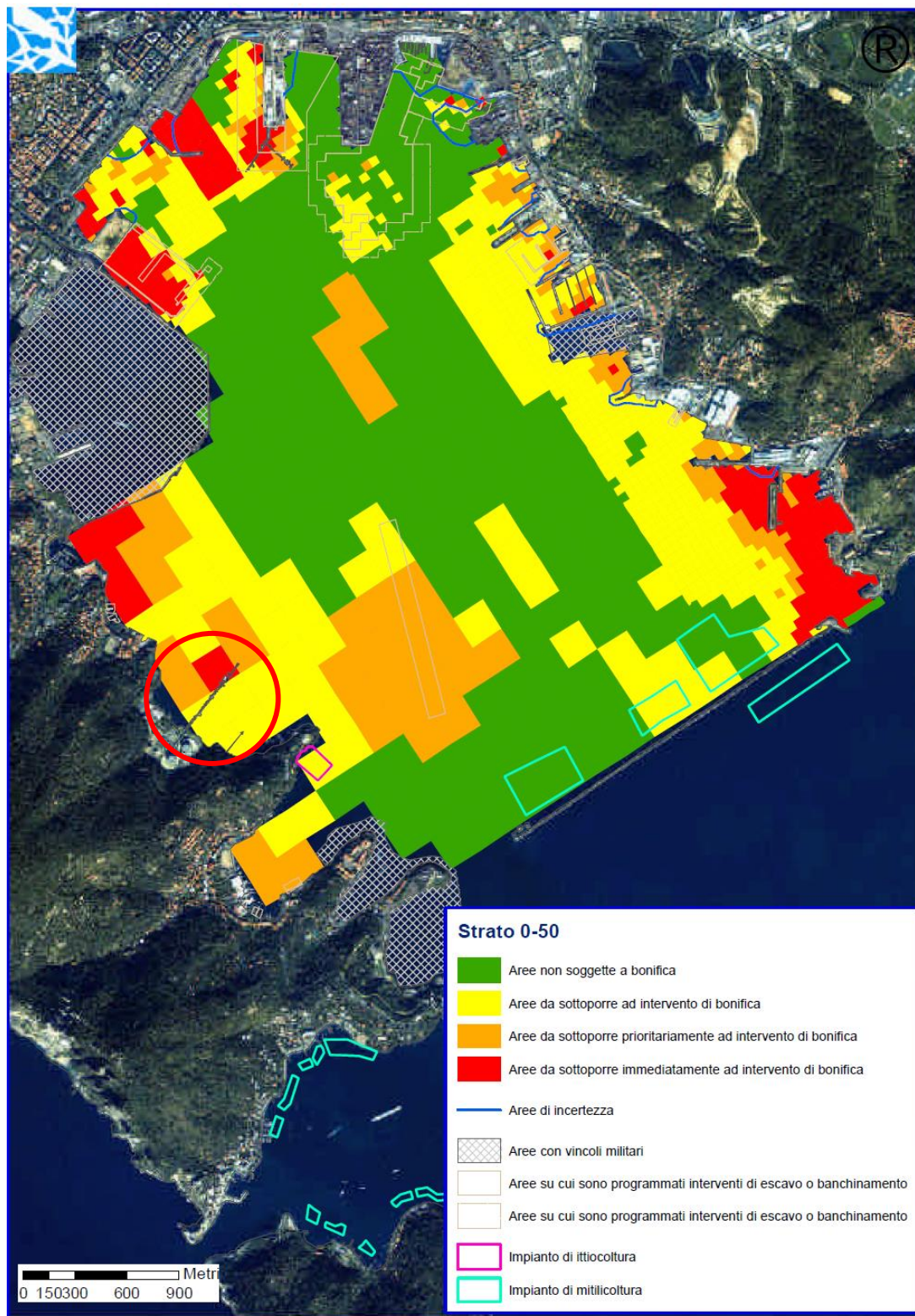


Figura 12 - Strato di sedimento 0-50 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 38 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

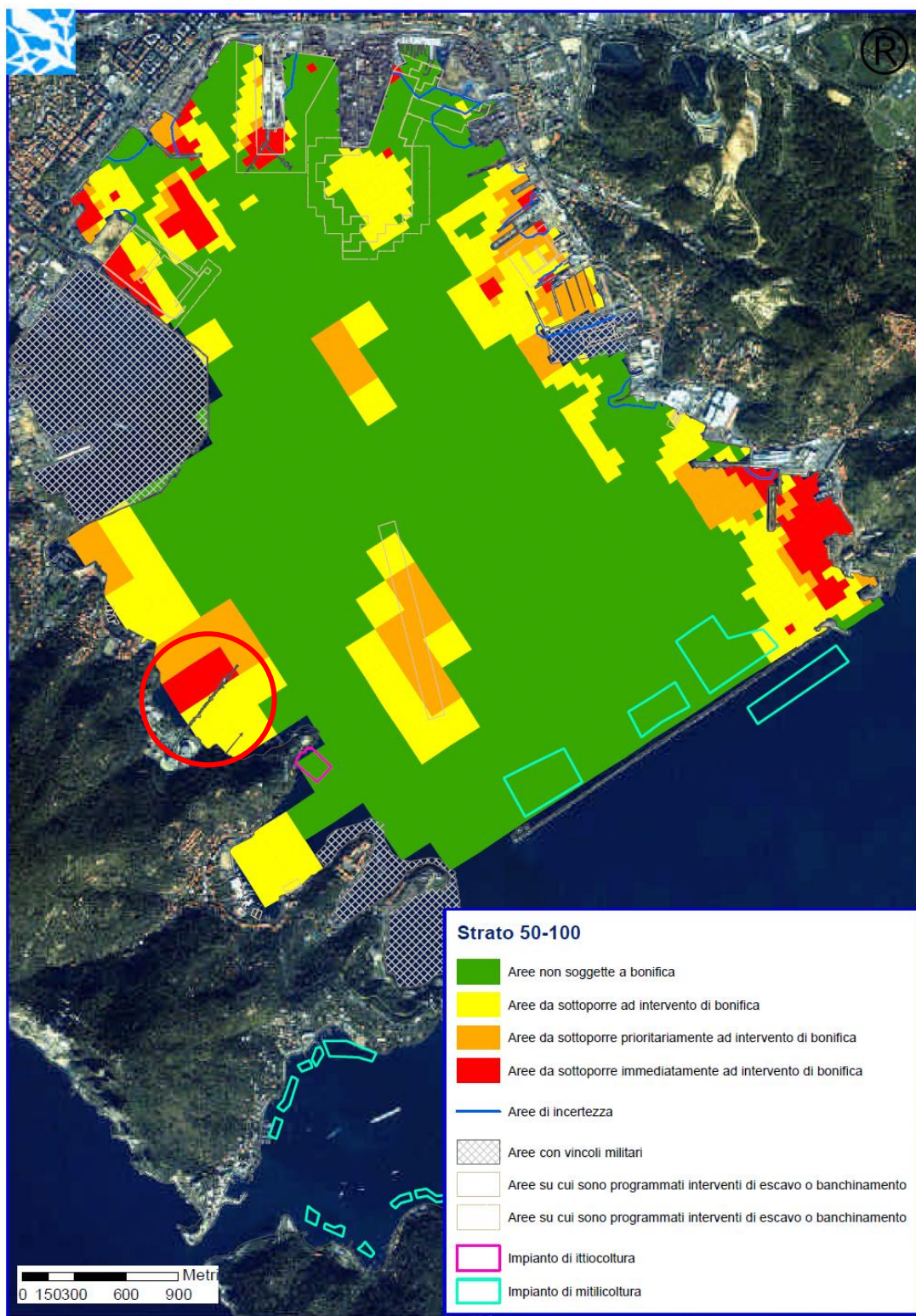


Figura 13 - Strato di sedimento 50-100 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 39 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

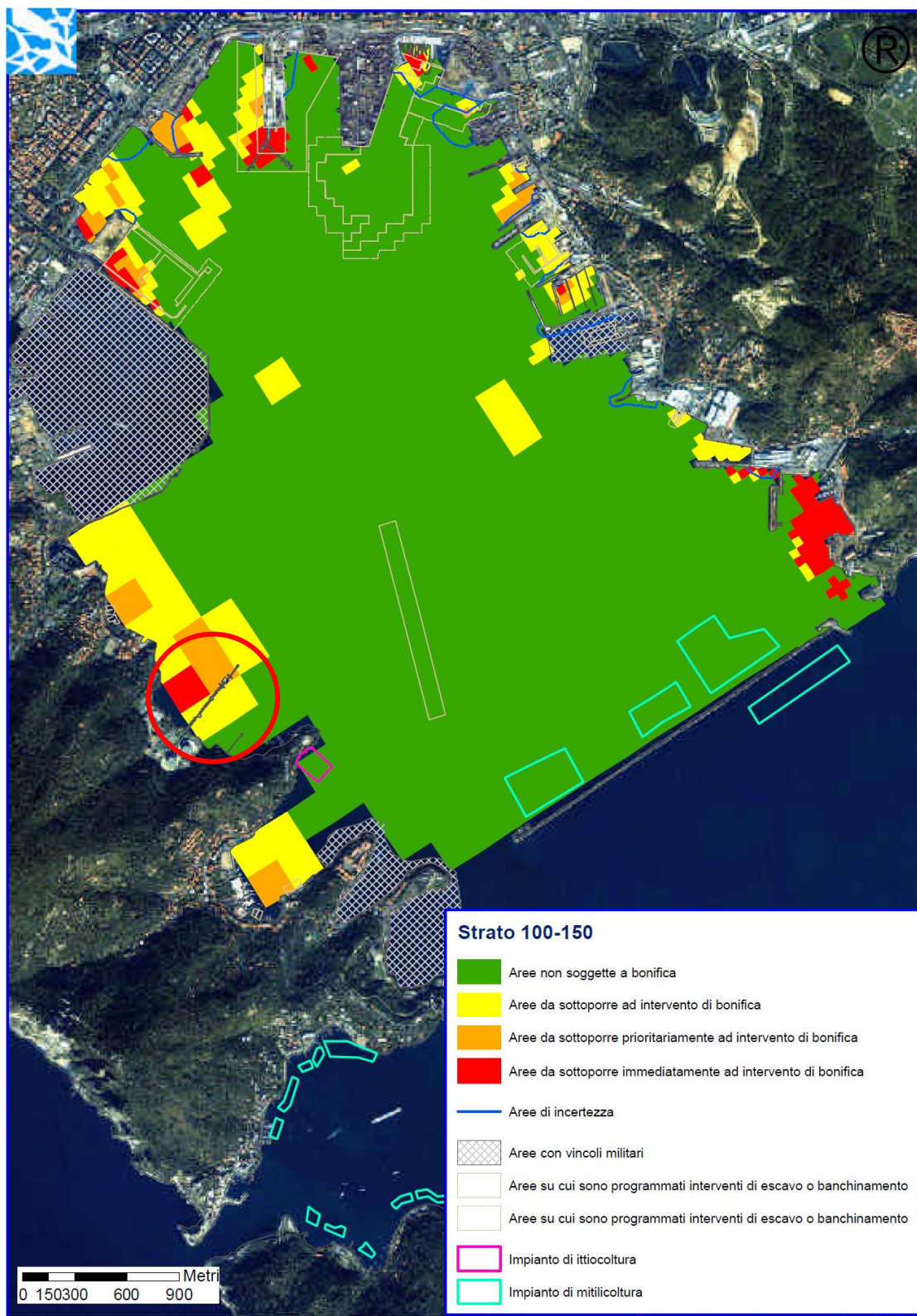


Figura 14 - Strato di sedimento 100-150 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 40 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

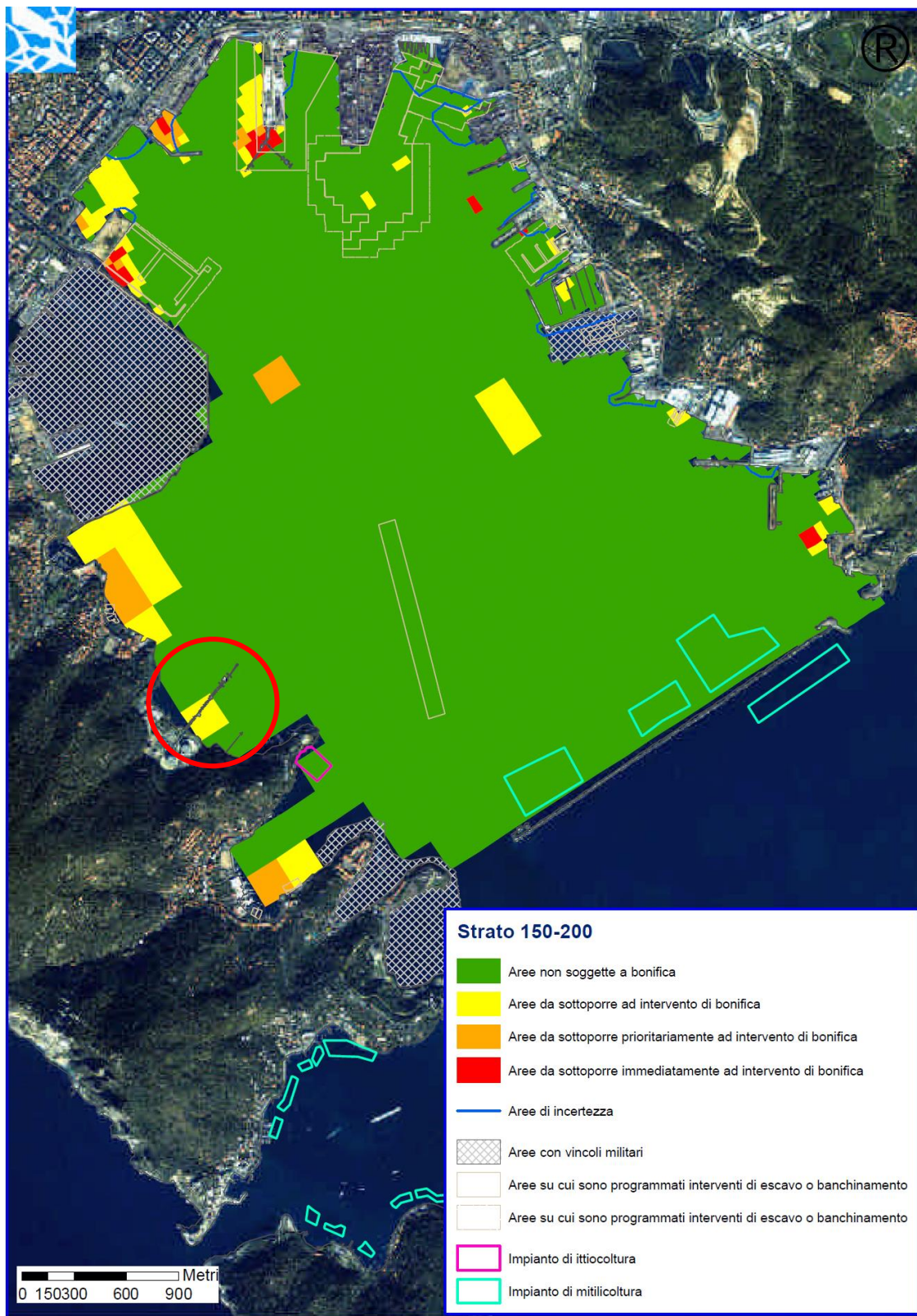


Figura 15 - Strato di sedimento 150-200 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 41 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

A seguito dell'indagine ICRAM del 2005 è stato emanato il D.Lgs. 173/2016 che regola le autorizzazioni ad immersione in mare di materiali di escavo fondali marini da dragaggio, in attuazione dell'articolo 109, D.lgs 152/2006. Essendo stato un SIN, il sito ricadeva nell'ambito di applicazione dell'articolo 1, comma 1, lettera d) del suddetto decreto e, quindi, sotto l'applicazione dei limiti riportati nella tabella 2.5 del suo allegato.

Ad oggi, a seguito del declassamento del SIN di Pitelli a SIR, dovrebbero trovare applicazione i limiti imposti dal D.Lgs.172/2015 (tab2/A), di modifica del D.Lgs. 152/2006, in attuazione della direttiva 2000/60/CE.

Tuttavia, la realizzazione degli interventi di cui alla presente relazione non comporta la movimentazione o dragaggio di sedimenti, e quindi non si configura la possibilità di insorgenza di fenomeni di risospensione che possa rimettere in circolo gli elementi inquinanti, né tantomeno l'applicazione dell'art.109 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

La modellistica di dispersione dei sedimenti (rif. Annesso 7, Doc. REL-AMB-E-20022 "Simulazione della diffusione della torbidità nel paraggio del Terminale di Panigaglia – molo principale), infatti, conferma che il decadimento della concentrazione segue un classico andamento esponenziale e i risultati ottenuti mostrano come le quantità riscontrate di sedimento in sospensione siano molto limitate.

La modellazione mostra come l'eventuale nuvola torbida che dovesse risospendere, in base ai parametri utilizzati per le simulazioni stesse, resti confinata nel paraggio dell'area del Terminale GNL o nelle immediate vicinanze, senza interagire con le attività presenti nelle aree intorno.

Le attività in progetto non costituiranno ostacolo rispetto a eventuali attività di caratterizzazione o risanamento dell'area.

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

L'analisi del Piano di Tutela delle Acque (PTA) ha riguardato la porzione di mare del Golfo di La Spezia a cavallo della diga foranea.

La zona di mare analizzata è definita appunto dal PTA Golfo di La Spezia, benché la descrizione monografica del sito riporta il confine di indagine alla diga foranea, senza includere l'area del golfo più interna.

Per l'assegnazione dello stato ecologico dei corpi idrici marino - costieri vengono utilizzati i seguenti EQB (elementi di qualità biologica):

- **Fitoplancton:** come indicatore di sintesi della presenza del fitoplancton marino viene utilizzata la concentrazione della "clorofilla a" nella colonna d'acqua;
- **M-ambi:** questo indicatore valuta la struttura e l'abbondanza della comunità del macrozoobenthos (piccoli invertebrati come molluschi, crostacei e vermi) che vivono nei sedimenti marini; è importante sottolineare che tale determinazione viene effettuata negli stessi siti ove sono ricercate le sostanze inquinanti nei sedimenti, permettendo di verificare eventuali correlazioni tra contaminazioni chimiche e variazioni nella biodiversità animale;
- **CARLIT:** questo indicatore valuta la struttura della comunità di alghe che colonizza le scogliere del piano infralitorale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 42 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- **PREI**: questo indicatore valuta lo stato di conservazione delle praterie di Posidonia oceanica).

Il giudizio sopra riportato non è ancora definitivo in quanto deve essere incrociato con i seguenti indicatori, definiti dalla normativa “a sostegno”, ma in realtà vincolanti per la classificazione.

- **Indice TRIX** (valuta lo stato di trofia delle acque): tale giudizio può essere buono o sufficiente a seconda che il valore sia superiore o inferiore ad un dato standard
- **Presenza di sostanze inquinanti “non prioritarie” nelle acque e nei sedimenti**: tale giudizio può essere: elevato (sostanze mai rilevate), buono (almeno una sostanza rilevata con concentrazioni al di sotto di determinati SQA), sufficiente (almeno una sostanza rilevata con concentrazioni al di sopra dello SQA).

La rete dei monitoraggi è fuori dalla diga foranea del Golfo di La Spezia come visibile nell’estratto che segue (dall’isola di Palmaria al comune di Ameglia - Punta Corvo) e pertanto non strettamente applicabile per le nostre aree di studio.



Figura 16 - Localizzazione dei punti di campionamento “Qualità delle acque marine”

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 43 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Riportiamo tuttavia i risultati per il golfo di La Spezia nella tabella successiva:

<i>Primo livello di aggregazione per la definizione dello stato ecologico (uso dei soli elementi di qualità biologica)</i>	
Fitoplancton	Buono
M-ambi	Buono
Classe EQB	Buono

<i>Secondo livello di aggregazione per la definizione dello stato ecologico</i>	
Classe EQB	Buono
Classe TRIX	Buono
Stato ecologico	Buono

<i>Ultimo livello di aggregazione per la definizione dello stato ecologico (sostanze inquinanti non prioritarie critiche - Tab. 3/B)</i>	
Classe EQB + TRIX	Buono
Tab 3/B sedimenti	Conc. > SQA per PCB totali
STATO ECOLOGICO	SUFFICIENTE

In definitiva lo stato ecologico del corpo idrico di mare "Golfo La Spezia" è sufficiente per via della presenza di Policlorobifenili nei sedimenti. Lo stato chimico del medesimo corpo idrico è definito "Non buono" per la presenza di Mercurio con valori superiori alle SQA nelle acque.

La realizzazione degli interventi di cui alla presente relazione non comporta la modifica dello stato ecologico del corpo idrico di mare "Golfo La Spezia".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 44 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

2.3.3 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

L'area del terminale di Panigaglia è classificata dal PTCP come Aree Produttive Della Filiera del Mare (Art. 5.3). Si veda a questo proposito l'Allegato 5 – DIS-SP-D-20005 “*Strumenti di tutela di pianificazione provinciale*”.

Rientrano in questa definizione e costituiscono un sistema di interesse provinciale alcune aree dei Comuni del Golfo, tra cui Portovenere, che svolgono un ruolo strategico nei confronti delle attività e funzioni produttive legate alla marittimità della provincia, quali in particolare:

- la cantieristica civile e militare;
- l'apparato difensivo della Marina Militare;
- le attività connesse alla nautica-diportistica;
- le aree produttive portuali di cui all'art. 5.4.

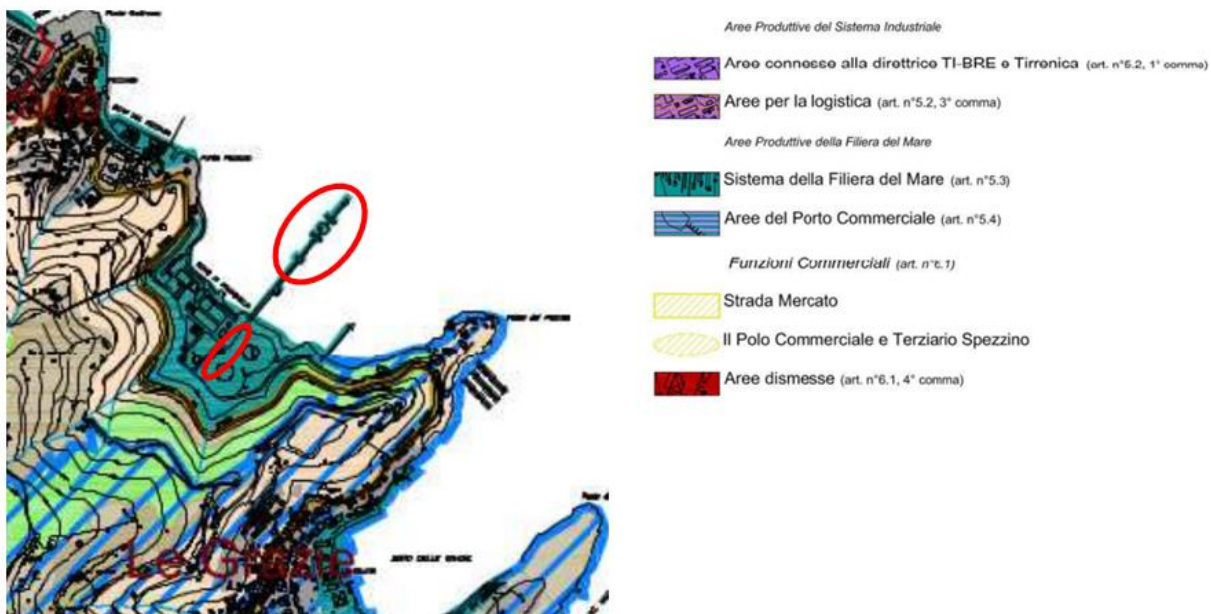


Figura 17 -  Area di interesse - Tav. 2a del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTC

Analizzando la Tavola 1A del PTCP “Determinazioni della pianificazione sovraordinata” è richiamato il fatto che il terminale, in virtù dello stoccaggio di GNL, è classificato come a rischio di incidente rilevante, ovvero uno stabilimento “Seveso”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 45 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

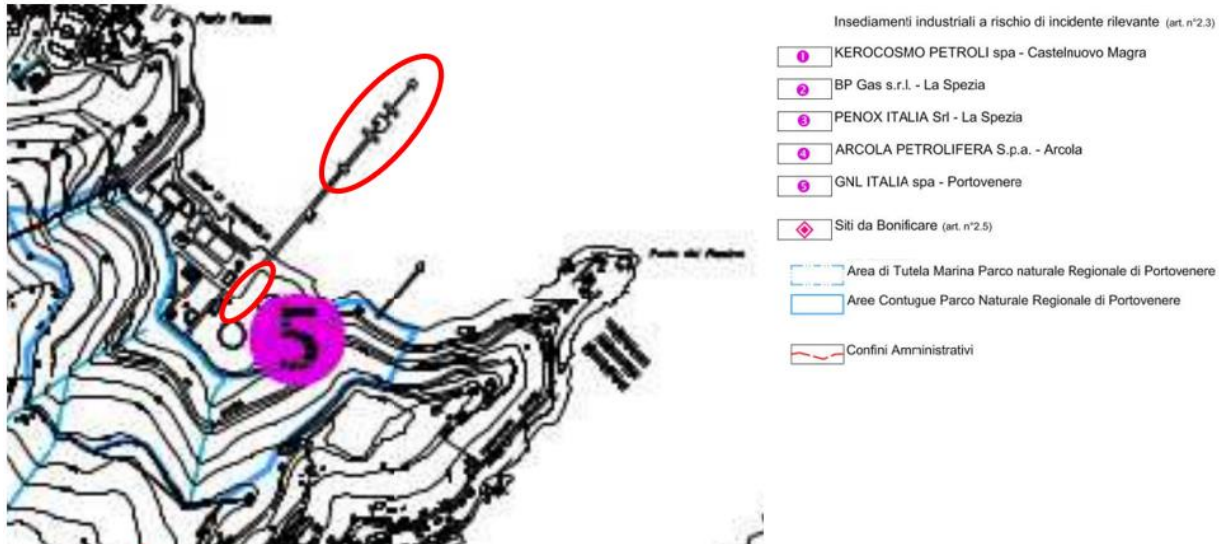


Figura 18 -  Area di interesse - Tav. 1a del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTC

L'impianto GNL di Panigaglia è pertanto soggetto agli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015 ed in particolare alle procedure previste dall'Allegato L "Procedure semplificate di prevenzione incendi per gli stabilimenti di soglia superiore" dello stesso decreto e dal D.P.R. 151/2011.

E' stata condotta un'analisi in fase progettuale che ha consentito di valutare che la modifica in esame non costituirà aggravio del preesistente livello di rischio ai sensi dell'Allegato D al D.Lgs. 105/2015. In particolare, il progetto in esame non implica l'aumento dell'hold up di sostanze pericolose ai sensi del D. Lgs. 105/2015, non prevede l'introduzione di nuove reazioni o processi, non comporta variazioni al quadro delle unità "logiche" individuate nel Rapporto di Sicurezza ed. 2021 e non comporta variazioni nel quadro degli eventi incidentali di riferimento descritto nel Rapporto di Sicurezza ed. 2021.

Relativamente agli aspetti di prevenzione incendi, benchè le modifiche proposte non comportano variazioni significative al lay-out e ai sistemi di prevenzione e protezione antincendio, in relazione alla modifica di assetto del caricamento di GNL e al previsto aumento del numero di ormeggi sul pontile è stato valutato la modifica rientra nel campo di applicazione della lettera b) del punto 5.1 dell'Allegato L al D. Lgs. 105/2015 pertanto il Gestore è tenuto a presentare l'istanza di "Valutazione del Progetto" ai sensi del D.P.R. 151/2011.

Per il progetto in esame, pertanto, GNL Italia S.p.A. ha pertanto presentato istanza di "Valutazione del Progetto" ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 151/2011 ed in accordo al D.M. 07.08.2012 per quanto riguarda le modalità di presentazione della documentazione.

Pertanto, non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto che risultano essere compatibili con gli strumenti di pianificazione provinciali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 46 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

2.3.4 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICI E LOCALI

L'estratto del Piano Urbanistico Comunale PUC individua l'area di interesse appartenente ai distretti di Trasformazione TRZ.2; di seguito si riportano le indicazioni riportate nella specifica scheda relativa all'ambito di trasformazione TRZ.2 denominata dal PUC Area SNAM. (Si veda a questo proposito l'Allegato 6 "Piano Urbanistico Comunale").

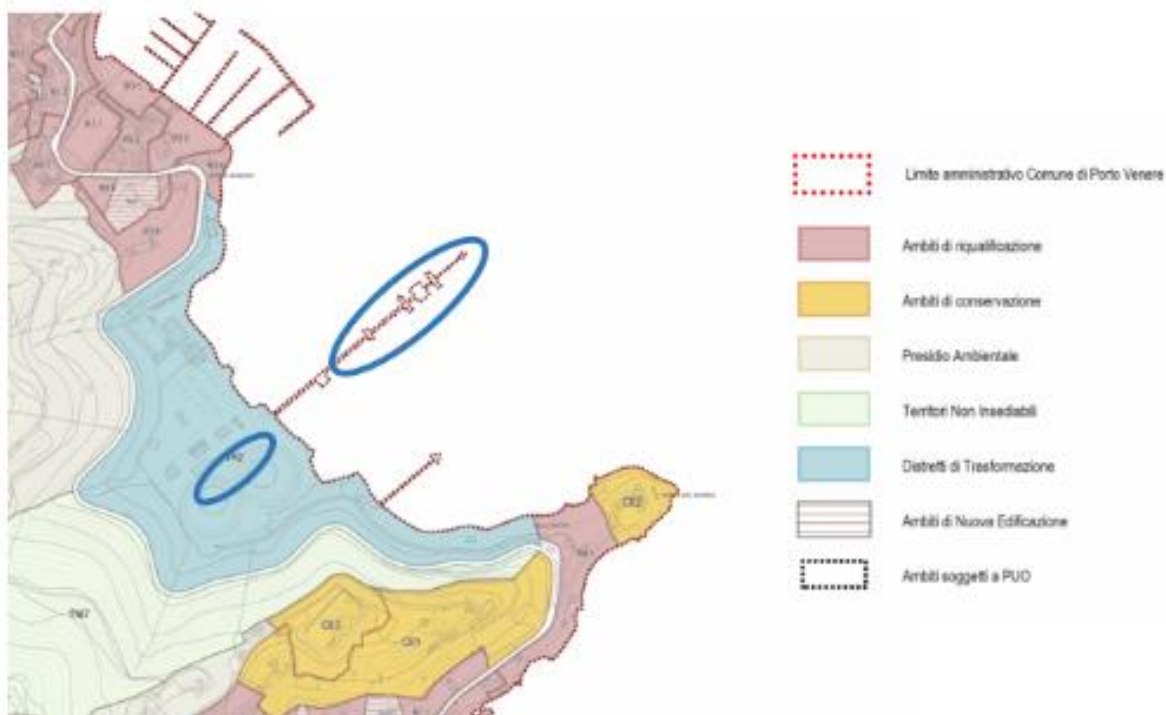


Figura 19 – Area di interesse - Estratto de Piano urbanistico Comunale

L'impianto SNAM occupa una vasta area con attività la cui compatibilità ambientale è da sottoporre a costante verifica in relazione alle risorse ed alle potenzialità del territorio. Il carattere della trasformazione applicata all'area SNAM è da intendersi come scelta auspicabile e da mettere in attuazione al momento dell'abbandono dell'interesse pubblico nazionale sulla Baia di Panigaglia.

Sull'area vigono pertanto due regimi: uno di lunga prospettiva che ne prevede appunto la riutilizzazione ed uno che prende atto della condizione oggettiva e destina ad aree per attrezzature ed impianti l'area SNAM, secondo il PP approvato.

Il PUC non dettaglia previsioni per l'area in quanto le condizioni per attivare possibilità concrete di trasformazioni sono fuori dei limiti temporali immediati.

In considerazione della dimensione dell'area e della necessità di attivare un "mix" di funzioni nei nuovi insediamenti le attività possibili possono essere: attività cantieristiche, in ricollocazione di parte delle esistenti o nel potenziamento ed impianto di nuove; attività sportive e ricreative; attività nautiche (approdi, rimessaggi, ecc); residenza stabile; Funzioni ammesse attività ricettive e di servizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 47 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

L'impianto di Panigaglia ricade parzialmente all'interno delle aree demaniali di proprietà dell'Autorità Portuale della Spezia – Ambito 2, ed in particolare ricadono in area demaniale i lavori per il consolidamento del pontile.

Il Piano Regolatore Portuale definisce il seno di Panigaglia "Aree industriali" e "Limite di espansione aree industriali". In base all'Art. 11.3.2 sono ammessi tutti quegli interventi volti a consolidare ed a razionalizzare le attività in atto e/o alla riconversione delle stesse in funzione dell'evoluzione del mercato della cantieristica e della nautica minore.

Le opere realizzabili sono: opere di protezione, moli, banchine, nuovi accosti, piazzali a mare, magazzini, capannoni, uffici, alloggi per custode, aree scoperte e parcheggi, con possibilità di mettere in opera pontili galleggianti.

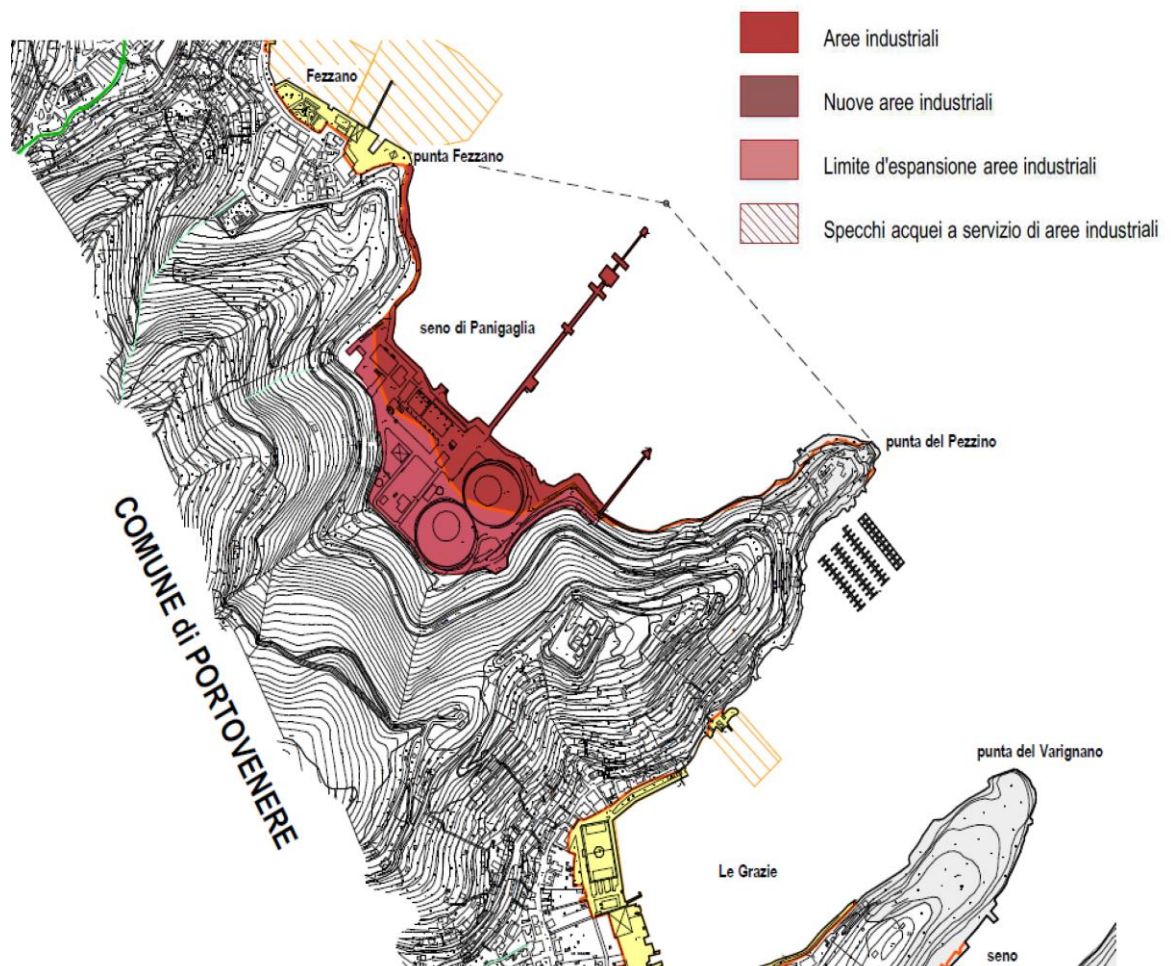


Figura 20 - Planimetria generale con funzioni nuovo P.R.P.

Il P.R.P., nell'area demaniale di competenza, propone la conservazione dell'attività esistente.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, il progetto risulta compatibile con la pianificazione a carattere locale comunale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 48 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

2.3.5 INTERAZIONI CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE DI BACINO

L'area oggetto d'indagine ricade, secondo quanto indicato al Capitolo 4.5, nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per la tutela del rischio idrogeologico della Regione Liguria – Ambito n. 20 Golfo della Spezia.

Il Piano individua le seguenti categorie di aree relative alla pericolosità idrogeologica:

- a. Fasce di inondabilità («Aree AIN»): sono individuate nella “Carta delle fasce di inondabilità” ed articolate nel modo seguente:
 - Fascia A – pericolosità idraulica molto elevata (Pi3): aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni;
 - Fascia B – pericolosità idraulica media (Pi2): aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni;
 - Fascia C – pericolosità idraulica bassa (Pi1): aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500 anni, o aree storicamente inondate ove più ampie, laddove non si siano verificate modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento;
 - Fascia B* (ovvero A*): aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità.
- b. Aree a diversa suscettività al dissesto di versante («Aree SDV»): sono individuate nella “Carta della suscettività al dissesto” articolata in base alle seguenti classi, metodologicamente determinate sulla base di quanto indicato nella Relazione generale del Piano e di seguito sinteticamente riassunte:
 - suscettività al dissesto molto elevata: aree in cui sono presenti movimenti di massa in atto - frana attiva (Pg4);
 - suscettività al dissesto elevata comprensiva delle seguenti aree:
 - aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi (Pg3a);
 - aree, prive al momento di movimenti gravitativi attivi e quiescenti, in cui sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività valutabili, dalla combinazione di elementi geomorfologici, litologici, strutturali e di uso del suolo. Sono comprese in tali aree le frane stabilizzate e relitte (paleofrane) e le zone a franosità diffusa inattive (Pg3b);
 - suscettività al dissesto media (Pg2): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 2);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 49 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- suscettività al dissesto bassa (Pg1): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo caratterizzati da una bassa incidenza sulla instabilità, dalla cui valutazione risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 3);
 - suscettività al dissesto molto bassa (Pg0): aree, in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono, se non occasionalmente, fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.
- c. Nelle more della revisione della carta della suscettività al dissesto saranno individuate, con apposito retino, le Aree speciali articolate in base alle seguenti tipologie:
- Aree speciali di tipo A – corrispondenti alle aree di cave attive, miniere attive e discariche in esercizio;
 - Aree speciali di tipo B1– corrispondenti ad areali sede di cave attualmente cessate o in corso di sistemazione, i cui limiti sono derivati dagli elaborati del Piano Territoriale Regionale delle attività di cava o, qualora non oggetto di tale piano, desunti da rilievi di terreno;
 - Aree speciali di tipo B2 – corrispondenti alle aree di discariche dismesse e di riporti antropici;
 - All'interno delle aree speciali di tipo B1 e B2 è rappresentata la classificazione di suscettività al dissesto come definita alla precedente lettera b).

Nelle more della revisione della cartografia della suscettività al dissesto con le Aree speciali di cui alla precedente lettera c) permangono le aree speciali previgenti denominate in cartografia “cave e discariche e grossi riporti” (colore grigio).

Sono altresì individuate nella “Carta del rischio idrogeologico”, ai fini della valutazione della priorità degli interventi di mitigazione del rischio e delle attività di protezione civile, le aree soggette a rischio idraulico e geomorfologico di diverso livello in relazione agli elementi nelle stesse presenti, metodologicamente determinato sulla base di quanto indicato nella Relazione generale e articolato nelle seguenti classi a gravosità decrescente:

- R4: rischio molto alto
- R3: rischio alto
- R2: rischio medio
- R1: rischio basso
- R0: rischio molto basso

In particolare, le opere in progetto non ricadono all'interno delle fasce di inondabilità identificate dall'Autorità di Bacino, come chiaramente visibile nello stralcio sottostante:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 50 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

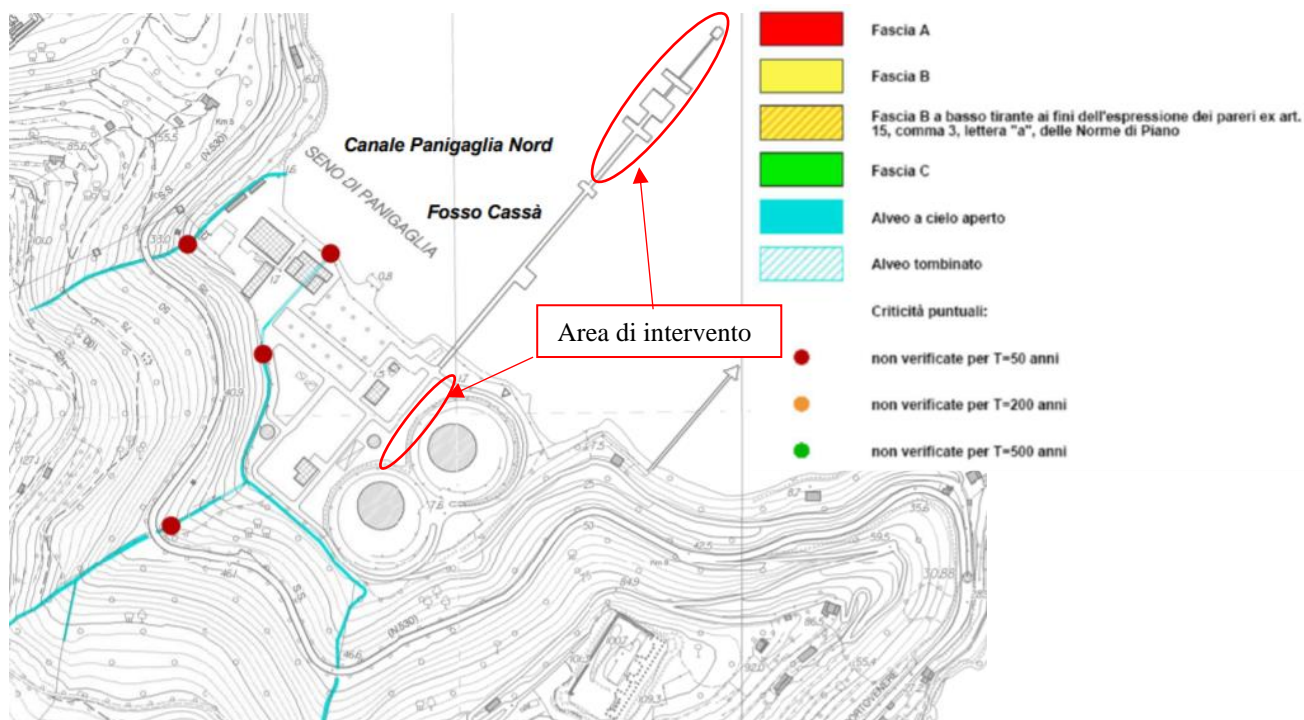


Figura 21 - Stralci della Carta delle Fasce di Inondabilità

In riferimento invece alla Carta della Suscettività al dissesto, le opere in progetto interessano un'area a suscettività molto bassa Pg0.

L'assetto geologico e geomorfologico del sito oggetto d'indagine è tale che in corrispondenza degli areali d'intervento non sussistono situazioni geologiche, morfologiche o litologiche che possano mettere in discussione la sicurezza delle opere in progetto.

In particolare, nell'area oggetto d'indagine non sussistono fenomeni d'instabilità dei versanti o fenomeni erosivi superficiali significativi.

Le modalità operative delle lavorazioni, in tale contesto morfo-litologico, non potranno creare situazioni di pericolosità geologica e, pertanto, la morfologia dei luoghi quanto il regime di deflusso superficiale delle acque saranno mantenute allo stato originario.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 51 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

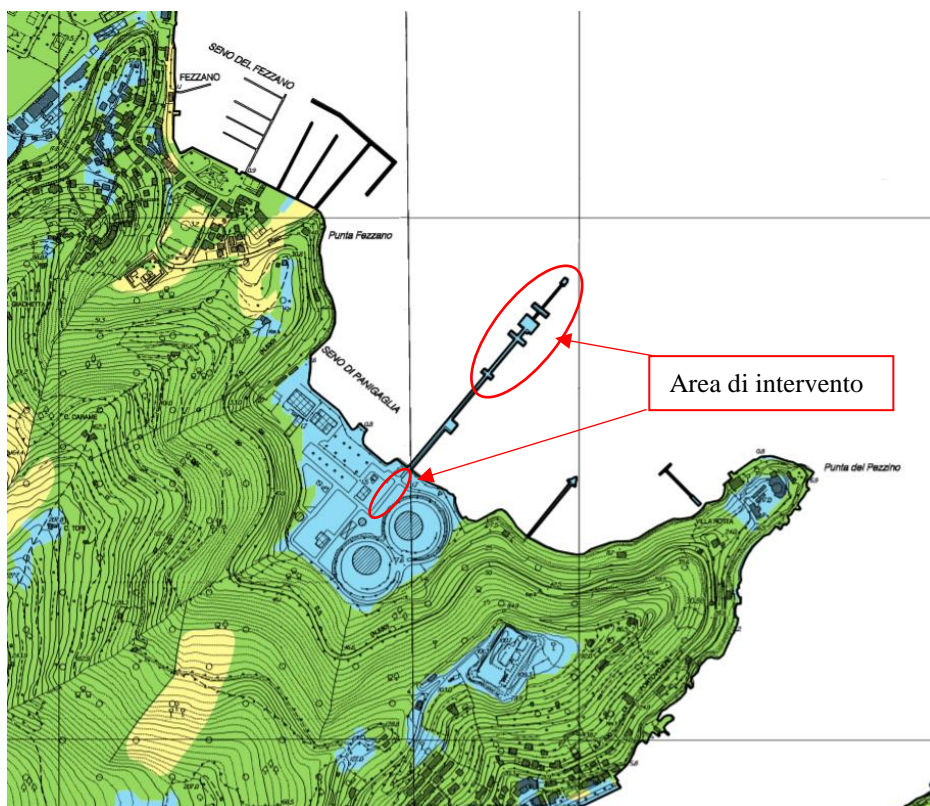


Figura 22 - Carta della suscettività al dissesto

Come si evince dalla Figura 21, nei pressi dell'impianto è presente il Fosso Cassà. Il bacino del fosso Cassà è delimitato dal bacino del fosso Mortena a Est, dal bacino del fosso Panigaglia Nord a Nord-Ovest, dal bacino del Canale Fezzano a Ovest e dal bacino del fosso Baccioni a Sud. L'area complessiva sottesa è circa 0.63 km², il suo territorio appartiene amministrativamente al Comune di Portovenere (si veda Figura 23). La quota massima del bacino è circa 510 m s.l.m.; l'asta principale è lunga circa 1.0 km. Il suo affluente principale è il fosso Panigaglia Sud (0.19 km²). Il suo bacino risulta urbanizzato solo in prossimità della costa dove ha sede lo stabilimento SNAM. Qui è presente una tombinatura in c.a., di sezione rettangolare di larghezza variabile da 5.0 m (imbocco) a 4.0 m (sbocco) e luce libera variabile da 1.26 m (imbocco) a 1.0 m (sbocco). Tuttavia,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 52 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

le modifiche in progetto non interferiscono con i suddetti canali

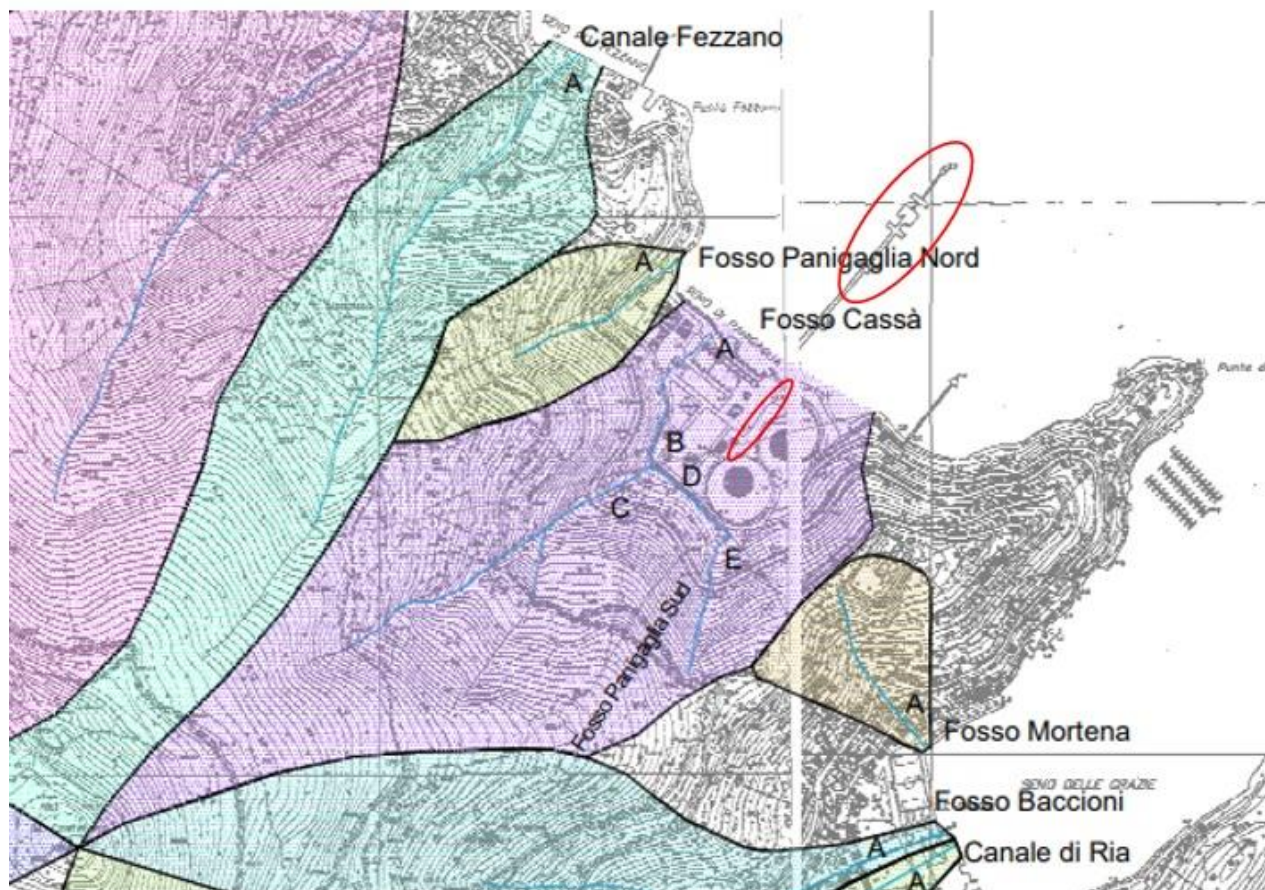


Figura 23 – ○ Area di interesse - Carta del Reticolo Idrografico Principale, Settore Sud

In materia di definizione delle fasce di inedificabilità lungo i corsi d'acqua il Regolamento regionale n. 3/2011 recante "Disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua" pone una fascia di tutela pari a 10 metri dai corsi d'acqua ricadenti nel reticolo idrografico di primo, secondo e terzo livello. Il Fosso Cassà appartiene al reticolo idrografico di secondo livello in quanto ha un bacino sotteso compreso tra 1 e 0,25 Km².

Le norme tecniche di attuazione del Piano di Bacino stabiliscono, altresì, una fascia di rispetto, che per i corsi d'acqua del reticolo significativo definiti come secondari risulta pari a 20 metri.

Nella fascia di rispetto di cui al comma 2 sono consentiti interventi urbanistico-edilizi, a condizione che l'Ufficio regionale competente esprima parere favorevole, sulla base di uno studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree.

Le modifiche in progetto non interferiscono con le suddette fasce di inedificabilità e di rispetto e sono pertanto compatibili con la pianificazione di bacino.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 53 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Descrizione dell'impianto esistente

Il Terminale di Panigaglia è il primo impianto di ricezione e rigassificazione di GNL realizzato in Italia e tra i primi terminali realizzati al mondo. Costruito tra il 1967 e il 1970, è entrato in funzione nel 1971 ed ha subito negli anni un profondo rinnovamento, fino ad arrivare all'attuale configurazione. La capacità di rigassificazione annua del Terminale è 3,5 miliardi di Sm³.

Il Terminale sorge su un'area di terreno di 317.300 m² ed è ubicato nel comune di Portovenere (SP) nella Baia di Panigaglia, lungo la costa che collega La Spezia con Portovenere, e confina con il mare nella direzione NE e con l'entroterra nella direzione SW (Figura 24).



Figura 24 - Ubicazione impianto di rigassificazione GNL Panigaglia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 54 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Il GNL, trasportato da navi metaniere temperatura di circa $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, a una pressione leggermente superiore a quella atmosferica, è trasferito dalle cisterne delle navi ai serbatoi del Terminale, tramite bracci criogenici e una condotta (Transfer Line). I serbatoi del Terminale sono due, cilindrici e verticali, hanno una capacità geometrica di 50.000 m^3 ciascuno e sono operati a pressione leggermente superiore all'atmosferica. Il GNL è poi prelevato dai serbatoi, portato a circa 70 bar e inviato ai vaporizzatori a fiamma sommersa, i quali riscaldano e vaporizzano il GNL portandolo allo stato gassoso con il calore prodotto dalla combustione di una parte del gas naturale prodotto. Infine, il Gas Naturale (GN) viene misurato ed immesso nella rete di trasporto nazionale. Per assicurare l'immissione in rete di gas naturale secondo la specifica di qualità della rete nazionale è previsto un impianto per la correzione della qualità del gas (impianto per la correzione dell'indice di Wobbe).

In Figura 25 è possibile osservare il diagramma di flusso semplificato dell'intero Impianto.

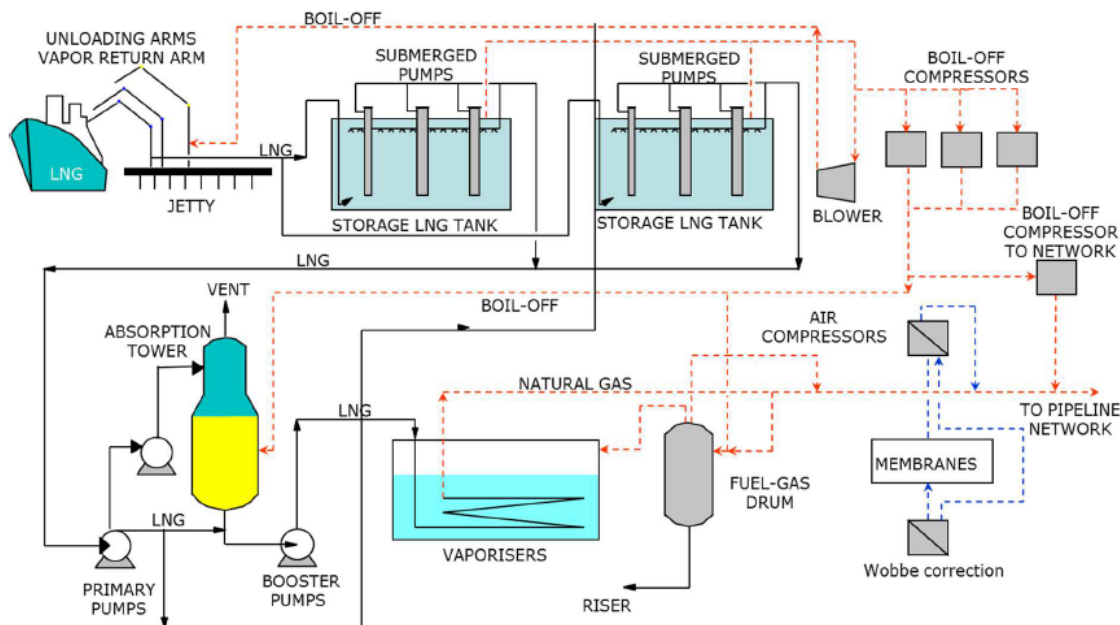


Figura 25 – Diagramma di flusso

Le sezioni dell'impianto sono le seguenti:

- Sezione di Ricezione e Trasferimento: è costituita dall'area e pontile di attracco delle metaniere, dai bracci di scarico e dalla linea di trasferimento ai serbatoi di stoccaggio. L'area di attracco può ricevere navi metaniere di capacità fino a 75.000 m^3 di GNL;
- Sezione di Stoccaggio: è costituita da due serbatoi cilindrici fuori terra, a doppio contenimento, ciascuno della capacità geometrica di 50.000 m^3 e dalle pompe intank;
- Sezione di Rigassificazione: è costituita dalle pompe GNL ad alta pressione e dai vaporizzatori a fiamma sommersa (capacità massima $11.000.000\text{ Sm}^3/\text{giorno}$);
- Sezione di Recupero vapori: è costituita dal compressore del Boil-off Gas (BOG) e da una colonna di assorbimento (recondenser);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 55 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Sezione di Correzione dell'indice di Wobbe: è costituito dall'impianto per l'immissione di aria o azoto nel gas naturale rigassificato per correggerne la qualità;
- Sistemi ausiliari;
- Sistema di controllo e sicurezza.

3.1.1 RICEZIONE DEL GNL

La sezione di ricezione è costituita dall'area di attracco delle metaniere, da tre bracci (2 di scarica e 1 di ritorno vapori), dalla linea di trasferimento GNL e dalla linea di ritorno vapori di GNL.

L'area di attracco delle navi metaniere è ubicata all'estremità di un pontile di lunghezza pari a circa 500 m e consente la ricezione di navi di capacità di carico massima di circa 70.000 m³ di gas naturale liquefatto.

La zona di mare antistante la testata del pontile è dedicata alla manovra ed all'ormeggio delle navi metaniere ed ha una profondità di circa 10 m.

Tale pontile è formato con quattro briccole (identificate con le lettere "A", "B", "C" e "D"), ognuna delle quali è equipaggiata con ganci a scocco motorizzati per le manovre di emergenza. Le briccole centrali "B" e "C", distanti tra loro circa 70 metri, sono inoltre equipaggiate con due parabordi per l'accosto delle navi metaniere.

Il pontile attualmente è dotato di due parabordi posizionati ad interasse pari a 70 metri in corrispondenza delle briccole "B" e "C" e costituiti da Fenders conici SCN1200 della Trelleborg.

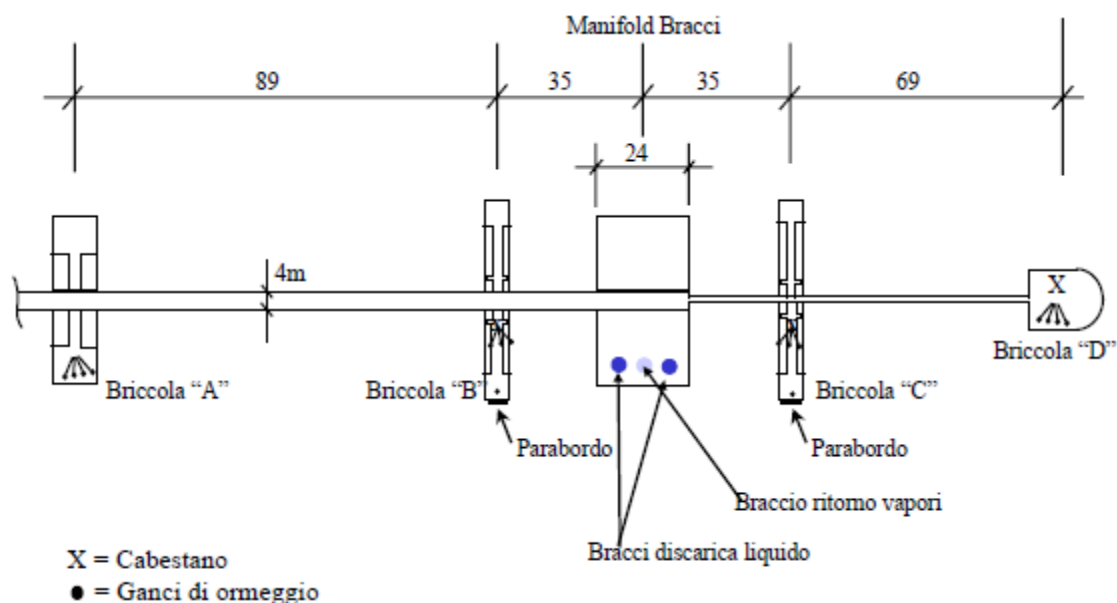


Figura 26 – Strutture di ormeggio

Per il trasferimento del carico il pontile è attrezzato, sul lato destro, con tre bracci di scarico:

- due per il liquido (diametro 12"), ognuno avente portata massima di 2.000 m³/h di liquido;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 56 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- uno, il centrale, per il ritorno vapori alla nave (diametro 10 pollici e portata massima 12.000 Sm³/h).

La portata di scarica è però determinata in funzione della produzione di vapori (boil-off gas) che si sviluppano durante l'operazione stessa per consentirne il completo recupero da parte della sezione dedicata.

Il ritorno vapori alla nave, quando richiesto, viene effettuato mediante una soffiante la cui capacità è di circa 12.000 Sm³/h.

Il GNL proveniente dalla nave viene trasferito nei due serbatoi di stoccaggio attraverso la linea di trasferimento da 24 pollici che collega bracci di scarico con i serbatoi stessi alla temperatura di circa -160°C e alla pressione di 3 barg.

3.1.2 STOCCAGGIO

La sezione di stoccaggio è costituita da due serbatoi di stoccaggio GNL della capacità geometrica di 50.000 m³ (e utile di 45.000 m³) ciascuno ad una pressione di esercizio leggermente superiore a quella atmosferica (0,035 barg) e ad una temperatura del GNL pari a circa -160 °C.

I serbatoi sono costituiti da due contenitori cilindrici coassiali ad asse verticale. Il contenitore interno autoportante, in acciaio al 9% Ni, ha lo scopo di contenere il GNL mentre il contenitore esterno, in cemento armato precompresso, ha la duplice funzione di sorreggere e proteggere il materiale coibente posto intorno al contenitore interno e di contenere, in caso di emergenza, eventuali perdite di GNL.

Ogni serbatoio è, inoltre, posizionato all'interno di un bacino di contenimento.

Il GNL viene prelevato dalla sommità del tetto di ogni serbatoio tramite 3 pompe sommerse di cui 2 con portata nominale pari a circa 500 m³/h ciascuna e la terza con portata nominale di 170 m³/h.

Essendo il GNL all'interno dei serbatoi all'equilibrio liquido-vapore si ha una produzione continua di vapori di gas naturale (boil-off gas); inoltre, in condizioni di normale esercizio lungo la linea di trasferimento del GNL e all'interno dei serbatoi di stoccaggio si ha la formazione di boil-off in funzione del calore scambiato con l'esterno, seppur minimizzato dalle coibentazioni delle linee di processo e dei serbatoi di stoccaggio.

La produzione di boil-off è maggiore in scarica a causa della turbolenza all'interno dei serbatoi. Tali vapori di boil-off in parte possono essere inviati alla nave tramite una soffiante ed in parte sono inviati a recupero tramite compressori alternativi di portata complessiva pari a 18.000 kg/h.

3.1.3 RIGASSIFICAZIONE

La sezione di rigassificazione è costituita da:

- pompe per la movimentazione e pressurizzazione del gas naturale liquefatto;
- vaporizzatori a fiamma sommersa.

Il GNL prelevato dai serbatoi è pressurizzato tramite dapprima 4 pompe centrifughe primarie di portata complessiva pari a 1.000 m³/h fino alla pressione di circa 25 bar e successivamente da 4 pompe centrifughe secondarie di pari capacità rispetto alle precedenti fino alla pressione di rete di circa 70 bar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 57 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Il GNL alla pressione di rete è inviato a 4 vaporizzatori a fiamma sommersa; il calore necessario alla vaporizzazione viene prodotto dalla combustione del gas naturale (fuel gas) spillato a valle dei vaporizzatori.

I vaporizzatori a fiamma sommersa (SCV) sono essenzialmente costituiti da banchi di serpentini in acciaio inox immersi in una vasca di acqua dolce mantenuta calda mediante l'iniezione diretta nell'acqua dei fumi di combustione prodotti da uno o più bruciatori. I fumi vengono miscelati all'acqua mediante dei distributori localizzati sul fondo della vasca.

Il GNL scorre all'interno dei serpentini, riceve calore dall'acqua calda che circola all'esterno, vaporizza ed esce dall'apparecchiatura.

Il Gas Naturale vaporizzato è già alla temperatura adatta ad essere inviato alla rete senza subire ulteriori riscaldamenti, mentre i fumi di combustione, dopo aver scaldato l'acqua, escono all'atmosfera attraverso i rispettivi camini. Dalla mandata delle pompe sommerse, il GNL è inviato direttamente alle pompe centrifughe di alimentazione dei vaporizzatori.

Il vapore d'acqua prodotto nei fumi di combustione viene recuperato tramite gorgogliamento nell'acqua della vasca; questo passaggio accresce la quantità d'acqua presente nella vasca stessa. L'acqua in eccesso viene recuperata e soltanto in caso di sovrariempimento del sistema di recupero è convogliata in mare.

3.1.4 RECUPERO BOIL-OFF GAS (BOG)

Il sistema di recupero del BOG dello stabilimento di Panigaglia è costituito da tre compressori criogenici, uno di capacità pari a 2.000 kg/h e due di capacità pari a 8.000 kg/h ciascuno, dalla colonna di assorbimento e dalle relative pompe di alimentazione.

Il compressore più piccolo è utilizzato per il recupero continuo dei vapori generati dal calore entrante nell'impianto durante il normale esercizio dello stesso ed in assenza di scariche; i due compressori grandi sono utilizzati per il recupero del BOG prodotto durante la scarica.

Il recupero avviene nella colonna di assorbimento per condensazione dei vapori a spese del GNL sottoraffreddato. Nel caso di indisponibilità del sistema di recupero i vapori in eccesso vengono inviati in atmosfera attraverso un vent alla quota di 72 m.

Per motivi di sicurezza nel caso di sovrappressione i vapori di boil off in eccesso sono inviati in atmosfera tramite un vent a quota 72m.

3.1.5 CORREZIONE DEL GAS FINALE

La correzione del gas finale ha lo scopo di mantenere l'Indice di Wobbe del gas inviato a metanodotto a valori inferiori a 52,33 MJ/Sm³ per rispettare le specifiche di qualità della rete di trasporto garantendo l'intercambiabilità del GNL rigassificato con gli altri gas naturali normalmente trasportati.

L'eventuale correzione è effettuata mediante addizione di aria o di aria arricchita in azoto per mantenere la concentrazione dell'ossigeno a valori inferiori allo 0.6% (molare). Il mancato rispetto delle caratteristiche di qualità del gas naturale inviato in rete comporta il blocco automatico dell'impianto.

La sezione correzione gas finale è costituita da due treni di compressione dell'aria e da una batteria di membrane per l'arricchimento del contenuto di azoto; ogni treno è dotato di un compressore a

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 58 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

vite posto in serie ad un compressore alternativo ed è in grado di comprimere l'aria alla pressione di metanodotto con una portata massima di 4.300 Nm³/h.

Le condense di tali compressori entrano nella fogna generale di stabilimento e convogliano a mare.

3.1.6 SISTEMI AUSILIARI

La sezione sistemi ausiliari comprende tutte le attività di supporto al processo principale senza le quali l'impianto non potrebbe funzionare.

Le più importanti sono:

- la sottostazione elettrica e le sue diramazioni per l'alimentazione e la trasformazione dell'energia elettrica all'impianto;
- i sistemi acqua dolce ed acqua di mare per lo smaltimento del calore prodotto dai compressori;
- il sistema aria strumenti per l'attuazione dei comandi pneumatici;
- la stazione di misura della quantità e della qualità del gas a metanodotto;
- il sistema antincendio.

3.1.7 SISTEMI DI CONTROLLO E SICUREZZA

L'impianto di rigassificazione del GNL è controllato e comandato a distanza dalla Sala Controllo Centralizzata mediante un sistema automatico. Questo sistema è suddiviso in due sottosistemi:

- Sistema a Controllo Distribuito (DCS) le cui funzioni sono di acquisizione, elaborazione e regolazione dei parametri di processo e di supervisione dell'impianto;
- Sistema di automazione e blocco a Logica Programmabile (PLC) la cui funzione è l'effettuazione delle sequenze di avviamento, fermata e blocco delle apparecchiature di impianto nonché la messa in sicurezza automatica predefinita dell'impianto in caso di emergenza.

3.1.8 TRUCK LOADING

Il progetto di Truck loading, introdotto al Paragrafo 1.1, prevede inoltre:

- realizzazione di 4 baie di carico per la caricazione delle autocisterne/isocontainer;
- rifacimento dell'esistente pontile secondario per l'approdo del Ro-Ro Ferry elettrico che trasporta le autocisterne/isocontainer dal porto di La Spezia
- installazione di 3 pompe di rilancio per consentire il trasferimento del GNL stoccato nei serbatoi esistenti del terminale verso le baie;
- adeguamento della strada interna al terminale funzionale al transito delle autocisterne/isocontainer;
- installazione delle tubazioni necessarie ad alimentare il sistema;
- realizzazione di un fabbricato di attesa e controllo
- predisposizione di due aree di sosta delle autocisterne/isocontainer

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 59 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- realizzazione di una colonnina di ricarica per il Ro-Ro Ferry elettrico e di un cabinato per alloggiamento del trasformatore;
- posa di un cavo elettrico della lunghezza di circa 450 m per il collegamento tra il Cabinato trasformatore e la sottostazione elettrica esistente del Terminale GNL di Panigaglia.

3.2 Elenco degli interventi e descrizione delle modifiche al processo

Il progetto oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale prevede modifiche sia impiantistiche che al pontile di attracco delle navi gasiere, al fine di consentire l'approdo e il caricamento di GNL di bettoline di taglia fino a 30.000 m³.

Le opere in progetto prevedono le seguenti macro-attività:

- adeguamento del pontile principale mediante l'installazione di ulteriori n.4 briccole di ormeggio dotate dei relativi arredi d'ormeggio per consentire l'attracco di navi metaniere (in seguito anche bettoline) di capacità fino a 30.000 m³;
- modifiche impiantistiche minori che coinvolgono l'adeguamento delle tubazioni e le relative strutture di supporto per consentire il trasferimento di GNL verso il pontile;
- adeguamento dei sistemi elettro strumentali e di controllo e misura per consentire l'operazione di caricamento delle navi metaniere di capacità fino a 30.000 m³.
-

3.2.1 MODIFICHE AL PONTILE PRINCIPALE

La struttura del pontile, allo stato attuale, non presenta caratteristiche tali da permettere l'ormeggio dell'intero range di navi richiesto. Pertanto, il progetto prevede l'adeguamento del pontile principale dell'impianto GNL di Panigaglia per permettere l'ormeggio di navi fino a 30.000 m³.

Il pontile principale dell'impianto GNL di Panigaglia è attualmente dotato di quattro briccole per l'attracco delle metaniere (identificate con le lettere "A", "B", "C" e "D" nella Figura 27), ognuna delle quali è equipaggiata con ganci a scocco motorizzati per le manovre di emergenza.

Le briccole centrali "B" e "C", distanti tra loro circa 70 metri, sono inoltre equipaggiate con due parabordi (fender) per assorbire l'energia d'accosto delle navi.

Tra le briccole "B" e "C" è collocata la piattaforma di scarico, ospitante le apparecchiature per il trasferimento del GNL dalle navi all'impianto.

L'assetto attuale appena descritto è rappresentato nella figura sottostante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 60 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

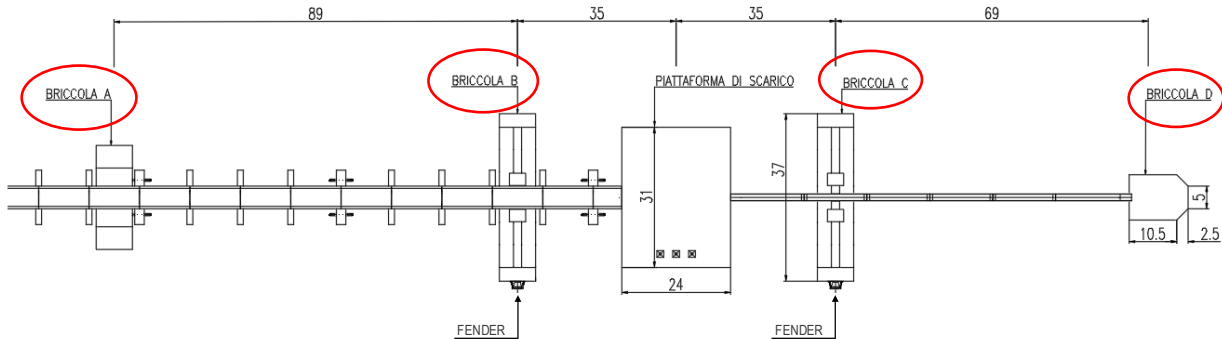


Figura 27 Configurazione attuale del pontile principale

L'adeguamento del pontile, funzionale all'attracco di navi di dimensioni inferiori a quelle attuali, prevede l'inserimento di nuovi ganci e fender in posizioni intermedie rispetto a quelle dei dispositivi già presenti e quindi la realizzazione di strutture di sostegno dedicate. In particolare, sono in progetto:

- n° 2 bricole di accosto, BA01 e BA02, ciascuna equipaggiata con 2 fender e 1 gancio a scocco;
- n° 2 bricole di ormeggio, BO01 e BO02, ciascuna equipaggiata con 3 ganci a scocco e 7 fender.

I ganci utilizzati hanno una capacità di 60ton, di 90ton è la forza totale assorbita dai 2 fender posti sulle bricole di accosto e di 120ton quella assorbita dal singolo fender sulla briccola di ormeggio.

I pali utilizzati sono in acciaio a sezione circolare cava del tipo API 500L. Le principali caratteristiche dei pali sono riportate in Tabella 1. I pali di fondazione sono tutti verticali, con diametro pari a 1.820 mm e spessore di 20-32 mm. Le strutture di ormeggio sono costituite da 7 pali, mentre 3 pali sono previsti per ciascuna briccola di accosto. Nelle bricole di ormeggio, i pali sono posti a una distanza di circa 12 m in direzione parallela al pontile, mentre di 7 metri è la distanza tra le due file di pali.

Nelle bricole di accosto i pali sono posti a una distanza comunque compresa tra i 10 m e i 14 m. Il lavoro di gruppo dei pali è realizzato mediante n. 2 ordini di collegamento orizzontali, uno a una quota prossima al fondale (-9.00 m s.l.m.) e uno a quota +1.25 m s.l.m. Inoltre sono previsti collegamenti diagonali, uno per ciascuna coppia di pali. Tutti i collegamenti sono realizzati con elementi in acciaio tubolari con diametro pari a 800 mm.

ID BRICCOLA	n	D	s	i	L _{tot}	L _{infissa}
	-	[mm]	[mm]	[°]	[m]	[m]
BO01	7	1820	20 - 32	0	55.0	42.0
BO02	7	1820	20 - 32	0	55.0	42.0
BA01	3	1820	20 - 32	0	55.0	42.0
BA02	3	1820	20 - 32	0	55.0	42.0

D = diametro

s = spessore

i = inclinazione rispetto alla verticale

L_{tot} = L_{infissa} + (Z_{TOC}-Z_{fondo})

Tabella 1 Caratteristiche dei pali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 61 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

La figura successiva rappresenta la configurazione del pontile principale a seguito dei lavori di adeguamento.

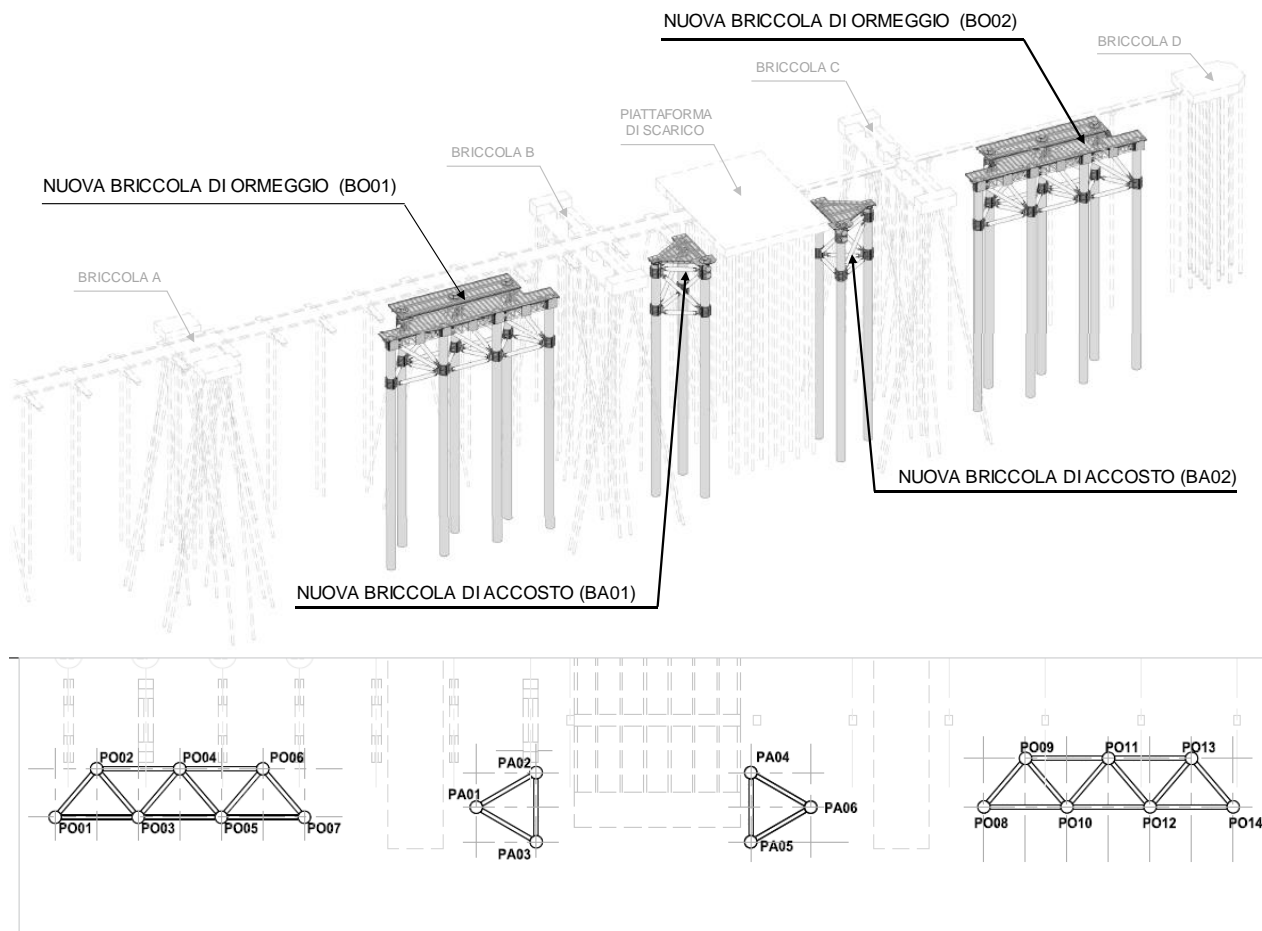


Figura 28 Configurazione futura del pontile principale

Il piano di calpestio delle briccole è realizzato con un grigliato prefabbricato a maglia quadrata (38x38 mm, H 38 mm) e i pannelli hanno dimensioni variabili (1000x2000 mm; 1000x3000 mm; 1000x4038 mm). La struttura di sostegno di tali pavimentazioni è costituita da travi metalliche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 62 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

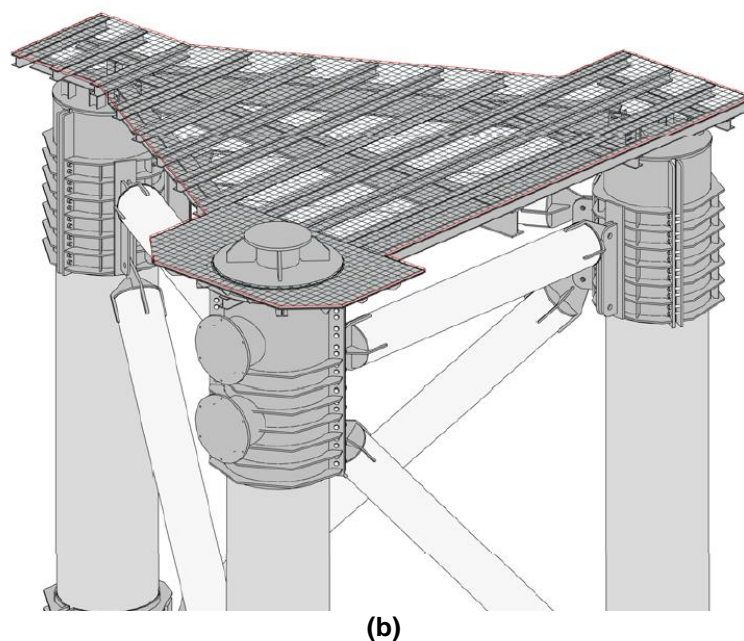
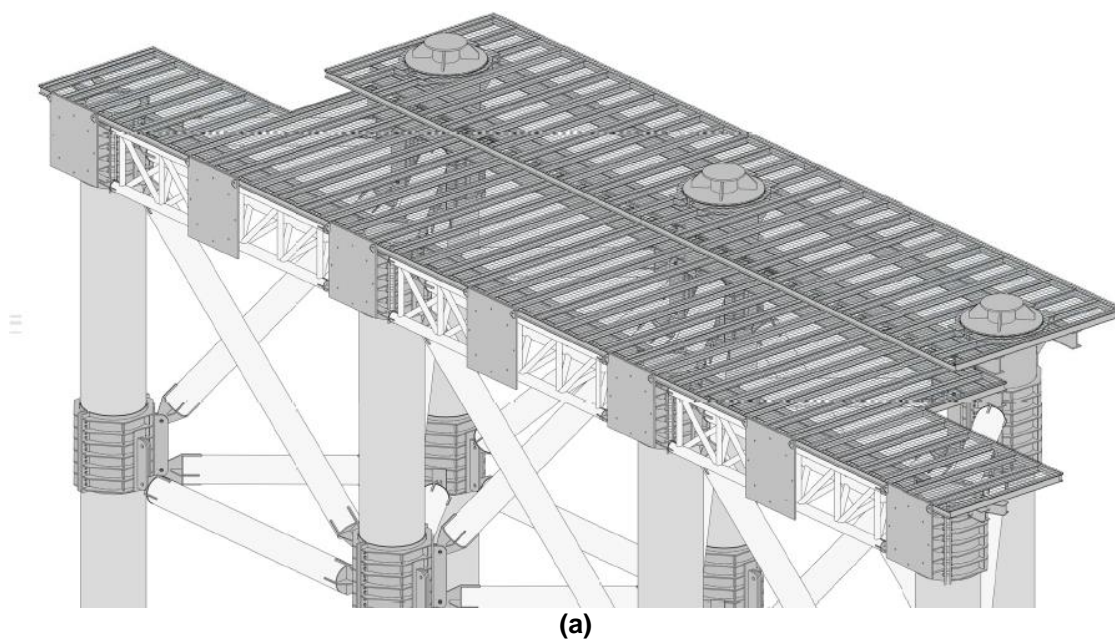


Figura 29 - Dettaglio sovrastruttura briccole di ormeggio (a) e di accosto (b)

3.2.1 MODIFICHE AL SISTEMA DI TRASFERIMENTO GNL

Il carico delle metaniere sarà eseguito attraverso l'utilizzo dei bracci di carico installati sul pontile.

Il sistema è dimensionato considerando i seguenti requisiti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 63 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Portata di caricazione del GNL: 1000 m³/h utilizzando le pompe principali di un unico tank.

Il trasferimento del GNL avverrà attraverso la linea di scarico da 24" già utilizzata per il ricevimento del GNL ma esercita in controflusso. A tal proposito si renderà necessaria l'esecuzione delle seguenti modifiche sulle linee del GNL di impianto:

- Inserimento di una nuova linea di by-pass da 20" tra il collettore di rigassificazione da 18" e la linea di trasferimento GNL su pontile da 24" tramite la realizzazione di due nuovi Tie-in da 20" di cui uno sul collettore di rigassificazione proveniente dalle pompe sommerse dei serbatoi di stoccaggio e l'altro sulla linea di trasferimento GNL. Il nuovo by-pass si staccherà dal collettore di rigassificazione a monte della sezione di alimentazione delle pompe di pressurizzazione e sarà equipaggiato con:
 - Una valvola di controllo per la regolazione delle portate, linea di bypass e relative valvole di isolamento (n.2);
 - una valvola motorizzata;
 - una valvola on-off pneumatica con comando ESD;
 - un misuratore di portata di tipo ad ultrasuoni;
 - due misuratori di pressione;
 - tre misuratori di temperatura;
 - una valvola di non ritorno da 20";
 - 2 valvole manuali di intercettazione;
 - due nuove connessioni al riser complete di valvole TRV;
 - nuovo vaporizzatore campionario di GNL.
- Modifica della configurazione della linea di trasferimento in area banchina, con l'aggiunta di una linea di by-pass da 20" in corrispondenza della valvola di non ritorno sulla linea di trasferimento del GNL. In particolare, si richiede la modifica della configurazione di linea in corrispondenza del punto di separazione delle due linee ai bracci di carico riposizionando la valvola di non ritorno in un punto più a monte sulla linea di trasferimento, in modo da ricavare lo spazio necessario alla realizzazione del nuovo tie-in per il by-pass. I due stacchi a monte e a valle della check valve saranno collegati attraverso una linea da 20" completa di valvola di intercettazione motorizzata.
- Aggiunta di due trasmettitori di temperatura e di un trasmettitore di pressione sulla linea di caricamento nave;
- Installazione delle predisposizioni valvolate e flangiate cieche da 6" che si staccheranno dalla nuova linea di by-pass da 20" in corrispondenza della valvola di non ritorno (in testa al pontile) ed in corrispondenza dei collettori da 14" in ingresso ai serbatoi e dei "riser" da 4";
- Smantellamento degli esistenti by pass da 4" e 8" attualmente utilizzati per il raffreddamento dei bracci durante le fasi preliminari di scarico;
- Il collegamento della fase vapore sarà ottenuto utilizzando l'esistente linea di ritorno da 12" e il by-pass della soffiante. La linea di by-pass dovrà essere oggetto delle seguenti modifiche:
 - aggiunta di una valvola on-off pneumatica;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 64 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- aggiunta di una valvola di regolazione;
- aggiunta di due trasduttori di pressione;
- Aggiunta di una linea di by-pass da 12" sul collettore di ritorno dei vapori in corrispondenza del separatore posizionato nelle vicinanze della radice del pontile. In particolare, si prevede:
 - aggiunta di una linea da 12" completa di valvola on-off motorizzata;
 - aggiunta di due valvole di intercettazione motorizzate sulle linee in ingresso e in uscita dal separatore;
 - aggiunta di una nuova connessione al collettore di torcia completa di valvola PSV. L'attuale valvola PSV sarà disinstallata;
 - aggiunta di un trasmettitore di temperatura sulla linea vapori da nave.

I nuovi sistemi piping consisteranno in un'estensione dei circuiti esistenti e quindi verranno applicate prevalentemente le stesse tipologie di materiale delle linee da cui si deriveranno.

I nuovi sistemi si deriveranno dai rispettivi circuiti esistenti realizzando i tie-in nelle posizioni indicate sugli schemi di processo (P&ID) e nelle relative piante tubazioni e utilizzando procedure idonee nel rispetto della sicurezza sezionando e isolando opportunamente le tubazioni esistenti.

Le nuove tubazioni saranno posate fuori terra e saranno adeguatamente supportate, mentre lungo i percorsi tubazioni esistenti e in corrispondenza dei tie-in verranno utilizzate le strutture esistenti.

In particolare, in area 102, sotto i serbatoi dovranno essere previsti dei supporti aggiuntivi a terra per supportare il by pass da 20" e le relative valvole.

Tutte le nuove tubazioni saranno verniciate, quelle che opereranno a basse temperature verranno isolate termicamente tramite adeguata coibentazione esterna per ridurre lo scambio termico con l'ambiente e per evitare il contatto accidentale del personale operativo.

Per il nuovo impianto di caricamento GNL a bettoline sono previste le relative integrazioni nell'attuale sistema di automazione.

Le modifiche riguarderanno la gestione della nuova strumentazione di campo e valvole attuate. Per il caricamento delle bettoline è inoltre prevista l'installazione di un nuovo sistema di prelievo (nuovo vaporizzatore campionario di GNL) e la connessione alla strumentazione di analisi esistente allocata entro la cabina INTECH (stazione di qualità gas).

Saranno, inoltre, necessarie modifiche alle apparecchiature elettriche di distribuzione alimentazione in bassa tensione allocate entro la cosiddetta sottostazione elettrica 'satellite' ed in particolare:

- Quadro elettrico "CSP": quadro elettrico individuato per l'alimentazione delle nuove valvole motorizzate, previo ricondizionamento ed adattamento dei cassettei esistenti (attualmente riserve);
- Quadro elettrico "USP": quadro elettrico individuato per l'alimentazione dei nuovi misuratori di portata ultrasonici, tramite interruttori automatici esistenti individuati per lo scopo (attualmente riserve).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 65 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Infine, le opere civili previste sono:

- Realizzazione di una struttura in carpenteria metallica per la manovrabilità delle valvole del by pass da 20" in area 102 (zona serbatoi di impianto) e relative fondazioni.
- Realizzazione di una struttura in area 501 (radice pontile) che garantisca il sostegno, l'accessibilità e la manovrabilità delle valvole MOV (7505, 7506 e 7507) di nuova installazione.

Sono previsti dei movimenti terra necessari alla realizzazione degli scavi a sezione obbligata per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area dei serbatoi, e a sostegno della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile). Le fondazioni saranno di tipo superficiale (area 102) e profondo (area 501). Il Volume di materiale proveniente da tali operazioni di scavo è stimato pari a circa 35/40 m³.

Per una visualizzazione delle modifiche previste si veda l'Allegato 10 - DIS-PERM-A-20025 "Planimetria generale impianto con indicazione modifiche in progetto".

3.3 Descrizione delle attività di cantiere

3.3.1 ATTIVITÀ SUL PONTILE

Le fasi di cantiere per le opere a mare riguarderanno principalmente il procedimento di infissione pali. L'organizzazione del cantiere è riportata in Figura 30.

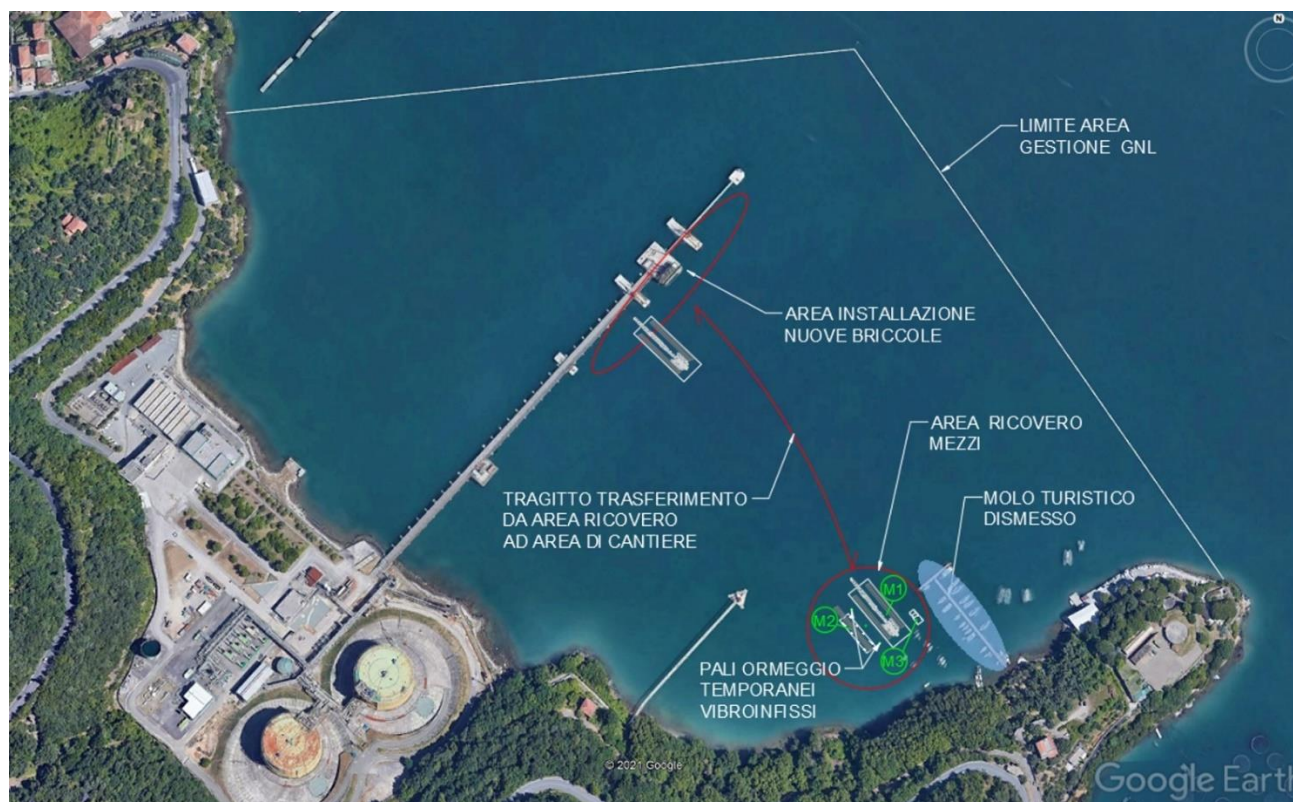
Per il ricovero dei natanti necessari alla attività di infissione dei pali di fondazione delle nuove briccole, è stata preliminarmente identificata un'area di ormeggio, ricadente entro l'area di concessione GNL Italia. Tale area è ubicata in una zona a ridotta visibilità dai punti di fruizione presenti nell'area e risulta favorevole in caso di condizioni meteo marine che richiedano maggior riparo.

Il pescaggio dei pontoni e del rimorchiatore non supererà i 2 metri.

Il ricovero dei mezzi nell'area individuata in figura non interferisce con le attività dell'adiacente molo (ex porto turistico ad oggi non in uso).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 66 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



LEGENDA MEZZI:

M1 - PONTONE PRINCIPALE CON GRU PER SOLLEVAMENTO PALI, M2 - PONTONE DI SERVIZIO, M3 - RIMORCHIATORE

Figura 30 Organizzazione del cantiere per l'infissione dei pali delle briccole

Nello specifico, la fase di infissione dei pali, comporterà l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 1 **pontone principale** (lunghezza 65 m ca.; larghezza 25m ca.; altezza 4,00 m) ca., su cui sarà montata la gru per il sollevamento dei pali (Figura 31);
- n. 1 **pontone secondario** (lunghezza 40 m ca.; larghezza 9 m ca.; altezza 2 m ca.) per lo stoccaggio dei pali (Figura 32);
- n. 1 **rimorchiatore/spintore** per movimentazione pontoni (lunghezza 14,00 m ca.; larghezza 6,00 m ca.; altezza 1,90 m ca.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 67 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Figura 31 Pontone principale con gru per sollevamento e infissione pali



Figura 32 Pontone secondario per stoccaggio pali

I pali, sollevati a mezzo di una gru, saranno messi in posizione utilizzando una dima opportunamente sagomata e poi, infissi nel terreno.

Sia i pali ausiliari che il palo di progetto sono infissi nel terreno per mezzo di un vibroinfissore e solo per il secondo, più profondo, non si esclude la possibilità di un'eventuale battitura per il tratto finale (Figura 33).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 68 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

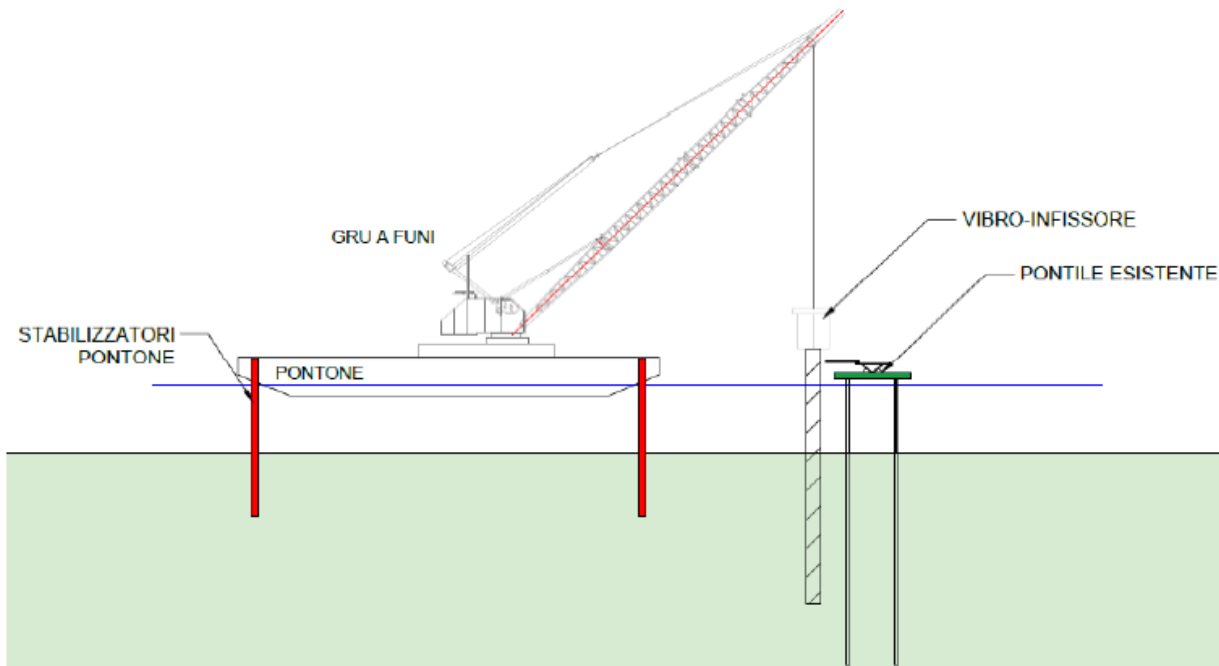


Figura 33 Fase di infissione dei pali

In base a una definizione preliminare delle fasi esecutive, l'infissione di ciascun palo prevede:

- avvicinamento del pontone all'area di lavoro e ancoraggio dello stesso con il posizionamento dei pali stabilizzatori (infissione per peso proprio/ spinta a contrasto con il pontone);
- infissione per vibroinfissione di un massimo di 4 pali provvisori per fissaggio dima;
- approntamento della struttura guida (dima);
- sollevamento e infissione del palo di progetto mediante vibroinfissione;
- rimozione della struttura guida (dima);
- rimozione dei pali ausiliari con uso del vibroinfissore.

In Tabella 2 è riportata una sintesi della tipologia, del numero e dei tempi di infissione/estrazione dei diversi pali menzionati. Per il completamento di tale ciclo di lavoro sono previsti 2 giorni lavorativi (40 gg complessivi ca. per i 20 pali di progetto). Il tempo di infissione di ciascun palo, sia esso provvisorio o definitivo, è di circa 1 ora. Il tempo di rimozione dei pali è stimato pari a circa 1 ora per ciascun palo provvisorio.

L'utilizzo di un pontone munito di gru è previsto anche per la realizzazione dei collegamenti tra i pali, montaggio della sovrastruttura (impalcato) e degli arredi.

La durata delle attività di cantierizzazione per gli interventi previsti per l'adeguamento del pontile è riportata nel cronoprogramma della fase di costruzione (vedi par. 3.3.4, fasi ID 2 e ID 3). Il numero di giornate che effettivamente saranno lavorate per l'infissione dei pali e la predisposizione della

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 69 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

nuova banchina e dei relativi arredi, all'interno del periodo indicato nel cronoprogramma, è stimato pari a 175 giorni (di cui 40 per l'infissione dei 20 pali di progetto). La durata del cantiere sarà superiore al numero di giornate lavorate nette in quanto sono stati considerati le fermate del cantiere necessarie per consentire l'operatività del Terminale nella sua configurazione attuale (tempi di ormeggio e permanenza navi).

TIPOLOGIA	FONDAZIONE BRICCOLE	SUPPORTO DIMA	ANCORAGGIO PONTONE	ORMEGGIO PONTONE NELLA ZONA DI RICOVERO
NUMERO	20	max 4 per ogni palo di fondazione	3	3
DIAMETRO [mm]	1.820	800 - 1000	1.000	800
SPESSORE [mm]	20 – 32 mm	20 – 32 mm	punta chiusa	20 – 32 mm
L_{infissa} [m] - profondità infissione	42	ca.20	ca. 20	ca.20
MODALITÀ ESECUTIVA	vibroinfissione – battitura	vibroinfissione	infissione per peso proprio/ spinta a contrasto con il pontone	vibroinfissione
TEMPI di infissione	1h ca.	1h ca.	15 min ca.	1h ca.
TEMPI di estrazione	-	1h ca.	15 min ca.	1h ca.

Tabella 2 - Elenco pali previsti: tipologie, numero e tempi di infissione/estrazione

La protezione catodica dei pali di fondazione delle nuove briccole di accosto e ormeggio sarà effettuata mediante un sistema di protezione catodica a corrente impressa.

Il sistema di protezione catodica sarà una estensione di quello esistente già progettato e previsto per la protezione dell'intero pontile.

Il sistema di protezione catodica sarà formato da:

- Un alimentatore;
- Dispensori anodici di corrente in Titanio attivato (Ti-MMO);
- Elettrodo di riferimento in Ag/AgCl;
- Cavi di collegamento;
- Junction box.

Gli anodi in Titanio attivato verranno installati sui pali da proteggere attraverso dei bracciali in materiale plastico e saranno collegati all'alimentatore mediante dei cavi elettrici da collegarsi all'interno della junction box dedicata.

Per le vie cavi, si prevede di utilizzare, ove possibile e se disponibili, le vie cavi esistenti, dove non fattibile, verranno realizzate nuove vie cavi cercando di utilizzare spazi e supporti esistenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 70 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Per il monitoraggio del funzionamento del sistema di protezione catodica a corrente impressa si considerano già gli elettrodi di riferimento installati per i sistemi esistenti. Questi ultimi risultano installati in superficie sulla base del pontile in corrispondenza della piattaforma pompe e piattaforma di carico.

Gli anodi Ti-MMO hanno un valore di consumo estremamente basso, misurato in milligrammi per ampere/anno. Come risultato di questo basso consumo, le loro dimensioni rimangono praticamente invariate nel corso della vita dell'anodo, rendendo trascurabile il rilascio di materiale in acqua e quindi l'impatto ambientale.

Per quello che riguarda la protezione anticorrosiva, i pali dovranno essere verniciati come segue:

- -3m < EL < +4m (splash zone): Resina epossidica rinforzata (1000µm) o bicomponente epossidico (600 µm);
- Quota fondale < EL < -3m (zona sommersa) : bicomponente epossidico (350 µm).

3.3.2 ATTIVITÀ AREA IMPIANTO

Di seguito una breve descrizione delle fasi di cantiere delle opere prevista nell'area interna del Terminale:

1. **Accantieramento:**

Una prima fase di preparazione delle aree di cantiere prevede la predisposizione di un'area interna all'impianto adibita a logistica e deposito temporaneo terre. Verrà messa a disposizione da GNL Italia un'area idonea allo scopo.

2. **Installazione nuove apparecchiature elettriche ed attività di pre-commissioning**

Saranno installate le nuove apparecchiature elettriche.

In particolare, sarà necessario:

- installare le canaline portacavi e i cavi elettrici per l'alimentazione nuove utenze;
- adeguare l'impianto di terra esistente, tramite interconnessione delle nuove utenze alla rete principale;
- collegare le utenze sopraccitate.

A valle dell'installazione verranno effettuati i test di pre-commissioning (test in assenza di energia elettrica).

3. **Installazione nuove apparecchiature di strumentazione ed automazione**

Saranno installate le nuove apparecchiature di strumentazione. Le nuove logiche di funzionamento dei sistemi DCS/ESD saranno implementate in stato di fermo impianto. Al termine dell'implementazione delle modifiche necessarie, saranno effettuati i test di pre-commissioning (test in assenza di energia elettrica).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 71 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

4. Installazione nuovi supporti, nuove strutture e relative fondazioni

Saranno previsti dei movimenti terra (circa 35/40 m³) necessari alla realizzazione degli scavi a sezione obbligata per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area dei serbatoi, e a sostegno della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile).

Le fondazioni saranno di tipo superficiale e profondo. In particolare, le fondazioni dell'area 102 (zona serbatoi di impianto) per i supporti piping e la passerella di accesso alle valvole saranno di tipo superficiale, mentre per la struttura in area 501 (radice pontile) sono previste delle fondazioni profonde realizzate attraverso pali trivellati in conglomerato cementizio. La profondità di trivellazione potrà risultare dell'ordine dei 15-20m. Il materiale proveniente da tali operazioni di scavo sarà smaltito secondo quanto previsto dalla norma di legge.

L'esecuzione dei lavori civili comprende le seguenti attività:

- Delimitazione dell'area di lavoro con recinzioni provvisorie ed esecuzione di altre opere provvisorie nell'area cantiere;
- Rimozione di tutti gli ostacoli che costituiscono impedimenti ai lavori;
- Esecuzione degli scavi per la realizzazione di supporti tubazioni, ecc.;
- Scavi e rinterri per la rimozione e/o la costruzione di opere di fondazioni in calcestruzzo semplice e armato;
- Esecuzione dei basamenti in c.a. per sostegno tubazioni;
- Realizzazione dei ripristini.

5. Installazione del piping, valvole e strumentazione di campo

Una volta realizzati i supporti e le strutture necessarie, si procederà all'installazione del piping, valvole e strumentazione di linea prevista.

L'esecuzione di lavori meccanici comprende le seguenti attività:

- delimitazione dell'area di lavoro con recinzioni provvisorie ed esecuzione di altre opere provvisorie nell'area cantiere;
- prefabbricazione di tubazioni, raccorderia, valvole, pezzi speciali e di tutti gli altri componenti previsti nel progetto;
- pulizia interna ed esterna dei tubi, delle curve e pezzi speciali, la verifica e la preparazione delle testate;
- taglio e successiva intestatura delle tubazioni;
- accoppiamento e saldatura delle tubazioni, delle curve, dei pezzi speciali, delle valvole, ecc.;
- preparazione di ponteggi dove necessario;
- montaggio in opera delle tubazioni, raccorderia, valvole complete di attuatore, dei pezzi speciali (prefabbricati o non), secondo i disegni di progetto;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 72 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- messa in opera dei supporti metallici tubazioni;
- controlli radiografici delle saldature;
- verniciatura parti metalliche fuori terra;
- collaudo idraulico delle tubazioni installate

6. Commissioning nuove apparecchiature elettriche

Dopo aver completato i test di pre-commissioning delle nuove apparecchiature elettriche, si procederà all'energizzazione dei nuovi componenti per poi procedere alle prove di commissioning (prove a caldo).

7. Commissioning nuove apparecchiature di strumentazione ed automazione

Dopo aver completato i test di pre-commissioning delle nuove apparecchiature di strumentazione ed automazione, si procederà all'energizzazione dei nuovi componenti per poi procedere alle prove di commissioning (prove a caldo).

8. Bonifica e tie ins

In questa fase le nuove apparecchiature elettro-strumentali e di sicurezza saranno operative. Si procederà quindi ad isolare e bonificare con azoto le linee dell'impianto dove necessario per poter effettuare i tie-ins del nuovo piping (già installato) con l'impianto esistente.

9. Commissioning e start-up

In questa fase si procederà ad effettuare il gas-in.

10. Smobilitazione cantiere

Tale fase comprenderà tutte le procedure atte alla smobilitazione del cantiere e alla risistemazione dello stato dei luoghi. I materiali residui delle lavorazioni e dei movimenti terre e qualsiasi forma di rifiuto dovranno essere conferiti a smaltimento a norma di legge.

3.3.3 GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

Sono previsti dei modesti movimenti terra necessari alla realizzazione degli scavi a sezione obbligata per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area dei serbatoi, della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile).

Le fondazioni saranno di tipo superficiale e profondo, superficiale in area 102 e profondo in area 501. Il materiale proveniente da tali operazioni di scavo sarà gestito secondo quanto previsto dalla norma di legge. Il volume interessato dalla movimentazione sarà pari a circa 35/40 m³.

Tutto il terreno proveniente da attività di scavo nell'ambito dei lavori sopra citati e non destinato al riutilizzo sarà considerato rifiuto. Le Terre e Rocce da Scavo che non verranno utilizzate sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti. Quindi, il terreno scavato non riutilizzato verrà gestito come rifiuto in conformità al D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. ed al D.P.R.120/2017 (Art. 23. Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti). Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno è prevista l'esecuzione di "un

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 73 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

set analitico” per la classificazione/caratterizzazione del rifiuto previsto dalla norma vigente. In funzione degli esiti delle analisi si procederà all’attribuzione del Codice EER (17.05.04 o 17.05.03). Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio eseguire anche il test di cessione ai sensi del D.M. 27/09/2010, ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell’eluato per l’accettabilità in discarica.

Successivamente sarà pertanto conferito presso idonei impianti autorizzati per operazioni di smaltimento (D1-D15) o impianti autorizzati per operazioni di recupero (R1-R13) della specifica tipologia di rifiuti individuata, in funzione degli esiti delle analisi di classificazione/caratterizzazione rifiuto previsti dalla norma vigente.

Sarà predisposta nell’area indicata nella Figura 34, una zona dedicata al deposito temporaneo dei terreni da gestire come rifiuto. Tale area servirà per depositare il terreno in attesa del trasporto presso gli impianti. Il trasporto di questi volumi avverrà mediante soggetti autorizzati dotati di iscrizione all’Albo Gestori Ambientali.



Figura 34 Area logistica di cantiere interna al Terminale

L’area di deposito temporaneo verrà gestita conformemente a quanto previsto dall’Art. 183 c.1 lettera bb) del D.Lgs. 152/06 “Deposito temporaneo dei rifiuti”. Al fine di preservare l’area saranno prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli impermeabili di spessore adeguato o cassoni a tenuta stagna prima di essere conferiti presso idonei impianti di recupero/smaltimento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 74 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

3.3.4 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

VESSEL RELOADING														
ATTIVITA' DI CANTIERE														
ID	VESSEL RELOADING	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mobilizzazione Cantiere		■											
2	Infissione pali (n.20 pali + 3 pali test) + rimozione pali test			■	■	■	■	■						
3	Predisposizione nuova banchina ed arredi di ormeggio					■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Prefabbricazione by-pass				■	■	■							
5	Montaggio by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi						■	■	■					
6	Installazione sistemi elettrici e di automazione									■	■	■		
7	Inserimento Tie-ins e avviamento												■	

3.4 Esercizio futuro dell'impianto

Per quanto riguarda l'assetto futuro dell'impianto, riportiamo qui di seguito la procedura di caricazione di una bettolina (è stata presa come riferimento una bettolina di taglia pari a 30.000 m³):

- quando la nave arriva in prossimità del pontile inizia le procedure di ormeggio della durata di circa 6 ore assistita da tugs;
- al termine dell'ormeggio avverrà la connessione dei bracci di carico;
- verrà effettuata una valutazione delle condizioni dei serbatoi della metaniera per la misura del GNL;
- verrà avviata la procedura di raffreddamento del sistema.
- si darà avvio alla fase di caricazione del GNL dai serbatoi di impianto verso la bettolina;
- disconnessione e inertizzazione dei bracci di carico;
- disormeggio della nave della durata stimata di circa 6 ore.

I valori indicativi delle durate delle diverse fasi di carico delle sono sintetizzati nella tabella che segue.

Descrizione	Valore
Ormeggio LNGC e preparazione al trasferimento di GNL	6 ore
Carico GNL	30 ore ¹
Disconnessione e disormeggio LNGC	6 ore

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 75 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

TOTALE	42 ore
Nota 1: Si considera che l'operazione di carico della metaniera avvenga da un serbatoio di stoccaggio alla volta. Le ore di carico sono relative ad una nave da 30000 m ³	

Tabella 3 – Dati caricamento bettolina in fase di esercizio

Il progetto di modifica del terminale è finalizzato a consentire l'approdo e il caricamento di bettoline di taglia fino a 30.000 m³ all'anno; una nave gasiera di questa taglia a pieno carico, ha una stazza lorda di +/- 3.000 t. Quindi, il traffico navale, espresso in tonnellate annuali, dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia in un anno sarà pari a 252.000 t. Considerato l'attuale traffico totale annuo, espresso in tonnellate, che interessa il porto di La Spezia (15,9 milioni di t.), la percentuale di aumento di traffico annuo previsto per la fase di esercizio del progetto in esame, espresso in tonnellate, dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia (252.000 t.) sarà pari a circa 1,6 %.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 76 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

4 SICUREZZA DELL'OPERA

4.1. Considerazioni generali sul GNL

Il Gas Naturale Liquefatto (GNL) è costituito da una miscela di idrocarburi, composta principalmente da metano ($CH_4 > 75\%$) e che può contenere piccole quantità di etano, propano e azoto ($N_2 < 5\%$): gli idrocarburi più complessi e le impurità presenti nel Gas dal quale il GNL deriva, vengono rimossi nel processo di liquefazione.

Il GNL è immagazzinato all'interno di serbatoi criogenici dedicati, atmosferici o in pressione. A seguito di una fuoriuscita accidentale, il GNL può disperdersi al suolo e dopo un periodo iniziale di intensa ebollizione, la velocità di evaporazione decresce rapidamente fino a stabilizzarsi su un valore costante, funzione delle caratteristiche termiche del suolo e dei quantitativi di calore apportati all'ambiente esterno. In seguito alla fuoriuscita e alla successiva evaporazione, piccole quantità di liquido vengono convertite in grandi volumi di gas, in un rapporto che è di circa 1/600. Inizialmente il gas prodotto per evaporazione è a temperatura simile a quella del GNL e pertanto, essendo più denso dell'aria ambiente, tende a stratificarsi verso il basso: quando la temperatura del gas raggiunge valori intorno ai $-113^\circ C$ o $-80^\circ C$ (in funzione della composizione della miscela di GNL) la miscela gassosa diventa più leggera dell'aria. In caso di rilascio di GNL le basse temperature del prodotto fanno condensare l'eventuale vapore acqueo contenuto nell'aria, producendo nebbie lattiginose. La creazione di nebbie è associata anche ad operazioni di movimentazione di prodotto in assenza di rilasci che, a causa del contatto dell'aria umida con le parti d'impianto interessate dal trasferimento del prodotto criogenico, generano tali fenomeni. In caso di rilascio da serbatoio o tubazioni in pressione, il GNL fuoriesce sotto forma di getto nell'atmosfera andando a generare una nube di gas, inizialmente sotto forma di aerosol.

In caso di rilascio di GNL, e nell'eventualità di innesco immediato l'evento incidentale evolve originando un jet fire o un pool fire, in funzione della fase rilasciata e della frazione di liquido in grado di accumularsi sul terreno.

In assenza di innesco immediato, la dispersione del getto di gas o l'evaporazione della pozza di materiale infiammabile creano una nube infiammabile in grado di originare, in caso di innesco ritardato, un flash fire; nel caso in cui tale nube raggiunga un'area confinata non si può escludere un'esplosione (in presenza di innesco).

4.2. Rischio incidenti

L'impianto di rigassificazione GNL di Panigaglia ricade nella tipologia di impianti per i quali si applica la normativa sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, ossia il D. Lgs. 105/2015.

In particolare lo Stabilimento rientra nella tipologia "stoccaggio e distribuzione del GNL" e per effetto del superamento dei limiti di sostanze pericolose riportate nell'allegato 1 del D.Lgs. 105/15, risulta essere uno stabilimento di soglia superiore soggetto a Notifica di cui all'art. 13 con gli ulteriori obblighi di cui all'art. 15 del decreto stesso.

E' stato quindi redatto un Rapporto di Sicurezza (RdS), aggiornato nel 2021, e che dovrà essere riesaminato ogni 5 anni (comma 8). Inoltre, in ottemperanza all'art. 15, comma 5 del D. Lgs. 105/2015, lo Stabilimento ha predisposto ed attuato il Sistema di Gestione Integrato Sicurezza Impiantistica, Salute e Sicurezza dei lavoratori e Ambiente, che include la Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, Il sistema di gestione è strutturato secondo le norme BS OHSAS 18001:2007 e UNI EN ISO 14001:2004 e redatto in accordo al D. Lgs. 105/2015. All'interno del

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 77 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Rapporto di Sicurezza, nell'Appendice B, è riportata un'analisi storica, tratta da banche dati internazionali e/o da fonti di informazione attendibili, relativa agli incidenti/quasi incidenti avvenuti in impianti simili o che, trattando GNL, possono presentare problematiche analoghe. Sono poi stati selezionati quelli che per il contesto nei quali si sono verificati sono applicabili all'impianto GNL di Panigaglia. Per tali eventi è stata condotta un'analisi di comparazione identificando le precauzioni e gli interventi impiantistici e/o gestionali intrapresi in stabilimento al fine di prevenire e/o mitigare l'evento incidentale Autorizzazioni per la sicurezza

Per quanto riguarda il Progetto "Vessel Reloading" in esame, le attività soggette al controllo dei VVF, ai sensi del D.P.R. 151 del 1° agosto 2011 sono le seguenti:

- 6.2.B: Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con esclusione delle reti di distribuzione e dei relativi impianti con pressione di esercizio non superiore a 0,5 MPa.
- 1.1.C: Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h.

4.3. Aspetti di sicurezza del progetto Vessel Reloading

L'impianto GNL di Panigaglia è soggetto agli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015 ed in particolare alle procedure previste dall'Allegato L "Procedure semplificate di prevenzione incendi per gli stabilimenti di soglia superiore" dello stesso decreto e dal D.P.R. 151/2011. La Società GNL è in possesso del Certificato Prevenzione Incendi.

Per lo specifico progetto in esame "Vessel Reloading", è stata condotta un'analisi in fase progettuale che ha consentito di valutare che la modifica in esame non costituirà aggravio del preesistente livello di rischio ai sensi dell'Allegato D al D.Lgs. 105/2015.

Relativamente agli aspetti di prevenzione incendi, benchè le modifiche proposte non comportino variazioni significative al lay-out e ai sistemi di prevenzione e protezione antincendio, in relazione alla modifica di assetto del caricamento di GNL, al previsto aumento del numero di ormeggi sul pontile, all'introduzione di due strutture in carpenteria metallica (di altezza pari a 2.5 m e 6 m) per la manovrabilità delle valvole nella zona dei serbatoi S1 e S2 e alla radice del pontile e al ricollocamento dell'idrante H7 in prossimità del serbatoio S1, è stato valutato che la modifica rientri nel campo di applicazione della lettera b) del punto 5.1 dell'Allegato L al D. Lgs. 105/2015 pertanto il Gestore è tenuto a presentare l'istanza di "Valutazione del Progetto" ai sensi del D.P.R. 151/2011.

Per il progetto in esame, pertanto, GNL Italia S.p.A. ha presentato istanza di "Valutazione del Progetto" ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 151/2011 ed in accordo al D.M. 07.08.2012 per quanto riguarda le modalità di presentazione della documentazione.

4.4. Eventi incidentali, sistema antincendio e risposta alle emergenze

L'Analisi di rischio segue uno schema logico di seguito riassunto in step successivi:

- Identificazione degli eventi incidentali (tramite HAZOP (HAZard and Operability analysis) o esperienza storica);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 78 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Analisi delle cause di tali eventi e stima della frequenza attesa di accadimento (Fault Tree o Banche Dati);
- Valutazione della Probabilità degli scenari conseguenti il rilascio (Event Tree);
- Modellazione delle conseguenze (tramite software con modelli fisico-matematici);
- Identificazioni dei danni (da irraggiamento, da sovrappressione, da dispersione);
- Valutazione Effetti Domino;
- Conclusioni dello studio con raccomandazioni di aggiungere/migliorare le misure mitigative dell'evento incidentale e delle sue conseguenze.

Poichè la principale conseguenza di un rilascio, in caso di innesco immediato, è legata al rischio incendi si richiamano nel paragrafo che segue le misure antincendio già in essere nello stabilimento di Panigaglia.

4.4.1 SISTEMA ANTINCENDIO DELLO STABILIMENTO

Lo Stabilimento GNL di Panigaglia è dotato di un sistema distribuzione acqua antincendio, progettato e realizzato per l'estinzione del fuoco ed il raffreddamento delle apparecchiature poste in prossimità delle aree di fuoco, mediante la distribuzione di acqua mare. La descrizione dell'impianto antincendio è tratta dal Manuale Operativo di Stabilimento.

La rete antincendio viene alimentata con acqua mare tramite tre pompe, due mosse con motore diesel (identificate con codici 33-P-1181 e 40-P-1184; quest'ultima è di emergenza) e una elettrica (identificata con codice 33-P-1180). La massima portata disponibile per la rete antincendio è di 4500 m³/h a 8.8 bar.

L'acqua antincendio non può essere utilizzata per spegnere incendi di GNL, ma solo per raffreddare le apparecchiature adiacenti ad un eventuale incendio di GNL e/o per poter disperdere le nubi di metano generate da un rilascio accidentale, evitando così l'effetto domino su altri equipment. Tale filosofia è già applicata nello Stabilimento di Panigaglia (vedi barriere d'acqua intorno ai tanks antincendio, ecc.): di seguito si riporta una descrizione del sistema antincendio presente nel sito.

Il sistema di distribuzione dell'acqua antincendio è costituito da tre collettori:

- due dei quali da 12" alimentati dalle pompe 33-P-1181 e 33-P-1180, poste su una piattaforma sita a metà pontile, con portata pari a 1250 m³/h, cadauna;
- un collettore da 20", alimentato dalla pompa 40-P-1184, posta su una piattaforma posta all'estremità di un pontiletto d'accesso, con portata pari a 2000 m³/h.

I tre collettori principali sono connessi tra loro in tre diversi punti da collettori da 12" valvolati. Il collettore da 20" alimenta direttamente le barriere ad acqua.

La rete antincendio è normalmente pressurizzata a 3.5 bar con acqua dolce proveniente da una pompa (30-P-1180) che preleva da un serbatoio polmone a cielo aperto.

Le pompe 33-P-1181 e 33-P-1180 partono in automatico per bassa pressione nel collettore acqua antincendio, mediante il pressostato con segnalazione di allarme anche in Sala Controllo. Entrambe le pompe possono essere anche avviate sia localmente che da sala controllo. La pressione operativa normale della rete è di 8 barg.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 79 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Anche la pompa 40-P-1184 può essere attivata da Sala Controllo; in caso di funzionamento di tale pompa, la pressione operativa è di 8,8 barg.

La rete antincendio è ad anello munito di:

- No. 20 idranti a 3 prese da 70 mm. La distanza media tra le colonnine è di c.a 50 m;
- Sistemi di irrorazione a pioggia dei serbatoi GNL e linea di trasferimento;
- No. 4 monitori brandeggianti di cui tre comandati a distanza ed uno azionato manualmente per irrorare la testata del pontile;
- No. 8 monitori fissi di cui 4 posti sull'argine del bacino esterno dei serbatoi;
- Barriera d'acqua nebulizzata a protezione della sala controllo satellite;
- Barriera d'acqua nebulizzata intorno al perimetro dei bacini dei serbatoi lato mare e lato impianto.

In particolare, il sistema di barriere ad acqua, dimensionato e realizzato sulla base di standard di progettazione, è stato posto a protezione dei serbatoi di stoccaggio del GNL S1 ed S2 al fine di diluire la nube con aria, in caso di rilascio accidentale ed abbassare la concentrazione di gas al di sotto del minimo livello di esplosività (LEL). Le barriere ad acqua entrano in funzione a seguito dell'apertura delle valvole pneumatiche identificate con codici XV-6331, 6332, 6334, 6335, 6336. I serbatoi di stoccaggio sono protetti dall'irraggiamento termico che li coinvolge in caso di incendio del serbatoio adiacente, da un sistema di raffreddamento costituito da due linee da 10", che si staccano dal collettore da 12", distribuendo l'acqua su tutta la superficie mediante tre anelli concentrici sul tetto (due da 8" ed uno centrale da 6") ed un anello da 8", posto a ca. 18 m di altezza.

Anche le pompe, le valvole e le tubazioni presenti sulle piattaforme sono protette dal sistema di raffreddamento antincendio.

- le valvole motorizzate poste sulla piattaforma in quota, sono protette mediante cannoni monitori fissi, posizionati in modo tale da contrastare l'azione del vento;
- le pompe e le tubazioni presenti sulla piattaforma sul tetto, sono protette con linee da 3".

Gli impianti di raffreddamento, così come i cannoni monitori sono azionabili da S.C. e/o localmente.

Lo Stabilimento dispone inoltre delle seguenti attrezzature antincendio.

- Impianto antincendio a polvere da 800 kg a protezione dei bracci di scarica GNL;
- N. 2 automezzi antincendio, ciascuno attrezzato con riserva di 4000 kg di polvere;
- N. 100 estintori portatili a polvere da 12 kg cadauno;
- N. 5 estintori carrellati a polvere da 100 kg. cadauno;
- N. 8 monitori carrellati collegabili agli idranti;
- N. 70 estintori a CO 2 da 5 kg;
- N. 1 sistema di estinzione con fluido inerte all'interno del cabinato del compressore 20-K-203A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 80 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nello stabilimento è presente un sistema di estinzione incendi con fluido inerte, tramite sprinkler a gas. Inoltre, nello stabilimento è installato un impianto antincendio fisso a polvere da 800 kg a protezione dei bracci di scarica GNL.

I vent F-7301 e F-7302 sono inoltre provvisti di dispositivi di spegnimento ad azoto alimentati da uno stoccaggio criogenico della capacità di 100 m liquido.

Sono disponibili ai fini della protezione individuale:

- Tute antifreddo;
- Specifici indumenti antincendio;
- Autorespiratori.

L'organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi prevede:

1) L'unità SPP (Sicurezza Ambiente) che ha il compito di assicurare:

- l'addestramento del personale componente la squadra antincendio;
- la gestione delle verifiche periodiche degli equipaggiamenti di sicurezza;
- il rispetto delle norme interne di sicurezza e prevenzione infortuni;
- il rapporto con gli enti pubblici.

2) Squadra antincendio costituita da personale in turno dove i ruoli sono definiti nel Piano di Emergenza Interno di stabilimento.

Gli impianti e le attrezzature antincendio e di sicurezza vengono provati e mantenuti periodicamente conformemente alle procedure interne e alla legislazione vigente.

4.4.2 RISPOSTA ALLE EMERGENZE

Mezzi di comunicazione interni ed esterni

In caso di emergenza sono utilizzabili i seguenti mezzi di comunicazione:

- Ponte radio collegato con il centralino della sede centrale di Snam Rete Gas di S. Donato Milanese;
- Telefono diretto tra sala controllo/dispacciamento Snam Rete Gas di S. Donato Milanese;
- Rete telefonica interna per collegamento sala controllo-uffici;
- Sistema ricetrasmittenti "Motorola" a 2 canali con centralina in sala controllo e ricetrasmittitori in dotazione a tutti gli operatori ed al personale, della nave, addetto al carico;
- Sistema interfono per dare istruzioni dalla sala controllo a chi si trova in Stabilimento;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 81 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Telefoni rete fissa diretti con direzione e uffici direzionali;
- Telefono cellulare;
- Ricetrasmittitore VHF banda marina per collegamenti con le navi;
- Telefono per emergenza urbana che entra in funzione in caso di mancata erogazione della corrente elettrica

Nell'elenco sono presenti sia sistemi fissi che mobili atti a garantire le comunicazioni anche in situazioni di emergenza e in caso di mancanza di energia elettrica. Le postazioni fisse sono poste in zone facilmente accessibili che non risultano coinvolte da incidenti rilevanti.

Servizi di emergenza e presidi sanitari

Tutte le palazzine sono attrezzate con armadi di sicurezza contenenti la cassetta di pronto soccorso contenente quanto previsto da D.M. 15 Luglio 2003, n.388. L'ospedale più vicino è quello di LA SPEZIA, a 8 km.

Piano di emergenza interno

Lo Stabilimento è dotato di un proprio Piano di Emergenza Interno, in linea con quanto richiesto negli allegati 4 (punto 1) e B del D.Lgs. 105/15, riportato in Allegato I.6 (D.9.5). Nel piano di emergenza di Stabilimento sono descritte le funzioni e le azioni da intraprendere per mettere in sicurezza l'impianto/Stabilimento ed i collegamenti con le Autorità competenti.

L'impianto è posto all'aperto ed è accessibile da tre lati. Nel Piano di Emergenza Interno è riportata la pianta di Stabilimento su cui sono indicate le vie di fuga.

Il piano di emergenza interno tiene conto delle misure da adottare per fare fronte e limitare le conseguenze di azioni dolose attraverso il documento di Security denominato Port Facility Security Plan (PFSP).

Organizzazione e responsabile della sicurezza

Le modalità di attuazione del piano di emergenza interno, incluse le comunicazioni con le autorità competenti, sono definite nel Piano di Emergenza Interno. In ottemperanza al D.Lgs. 81/08 e s.m.i, nello Stabilimento è presente un Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione.

Il piano di emergenza interno, allegato al RdS 2021, sarà oggetto di aggiornamento in quanto le modalità di gestione delle emergenze subiranno modifiche dovute alle attività introdotte dal progetto che consisteranno nell'attracco e carico delle bettoline oltre allo scarico delle navi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 82 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

4.5. Rischi indotti dal progetto e adeguamento dei sistemi di gestione dei rischi

4.5.1 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO

L'impianto di GNL di Panigaglia è soggetto alle procedure di prevenzione incendi di cui all'Allegato L al D.Lgs. 105/2015 nonché a quanto stabilito dall'Allegato D del medesimo decreto.

È stata condotta una valutazione dei rischi di incidente rilevante in fase progettuale dalla quale è stato possibile concludere il non aggravio del preesistente livello di rischio ai sensi del D. Lgs. 105/2015. Tale documentazione è disponibile presso lo Stabilimento.

Nel seguito si riportano in sintesi i risultati ottenuti dall'analisi di rischio:

- Sulle 12 ipotesi incidentali individuate nel Rapporto di Sicurezza 2021, l'unica interessata dalle modifiche è il Top Event 1 (Rilascio di GNL da braccio di carico/scarico). In particolare si è tenuto conto dell'aumento previsto del numero di accosti delle bettoline di taglia inferiore e di conseguenza la frequenza dell'ipotesi incidentale risulta superiore al Rapporto di Sicurezza 2021, ma comunque al di sotto della soglia di credibilità normalmente adottata nei RdS ($<10^{-6}$ occ./anno). Per quanto riguarda le conseguenze associate al Top Event 1, è possibile confermare la valutazione del RdS 2021 in quanto i dati caratteristici dei bracci di carico e, di conseguenza, i relativi dati operativi, necessari ai fini della simulazione delle conseguenze relative agli scenari incidentali individuati, rimangono invariati. Per questo motivo rimangono invariate le valutazioni sulla compatibilità territoriale dello stabilimento e della pianificazione dell'emergenza esterna.

È opportuno evidenziare che, seppur il numero di accosti aumenterà, nella modalità di utilizzo Vessel Reloading (bettoline di capacità inferiori alle metaniere), la portata di carico di GNL liquido circolante nel braccio di carico sarà inferiore: passerà da 3000 m³/h a 1000 m³/h, come descritto nel RdS 2021 e nel nuovo bilancio di materia ed energia per il progetto Vessel Reloading.

Conservativamente, sono state confermate le distanze di danno valutate nel RdS 2021 per il Top Event 1.

- È stata introdotta una nuova ipotesi incidentale "Incremento pressione spazio vapore impianto" (Top event 13), per tener conto della modalità Vessel Reloading, ossia di invio di GNL dal serbatoio alla nave. La frequenza di accadimento di tale ipotesi è pari a 10^{-13} occ./anno in relazione sia alle nuove protezioni individuate dall'Ingegneria sia a quelle esistenti. Gli scenari associati a tale evento non sono stati sviluppati, in quanto questo evento incidentale è caratterizzato da una frequenza di accadimento estremamente remota se paragonata al valore di frequenza più basso individuato nel RdS 2021 ($<10^{-9}$ occ./anno).

4.5.2 STRATEGIA ANTINCENDIO DI PROGETTO

Lo Stabilimento GNL di Panigaglia è dotato di un sistema distribuzione acqua antincendio, progettato e realizzato per l'estinzione del fuoco ed il raffreddamento delle apparecchiature poste in prossimità delle aree di fuoco, mediante la distribuzione di acqua mare.

La descrizione dell'impianto antincendio è inclusa nel Manuale Operativo di Stabilimento, allegato al Rapporto di Sicurezza 2021 e sintetizzato nel par. 4.4.1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 83 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Dalle analisi condotte in sede di ingegneria, nonché sulla base degli esiti dell'analisi di sicurezza, si è ritenuto che non siano necessarie modifiche sostanziali all'attuale sistema di rilevazione gas, nonché alla rete idranti e monitori presenti nelle aree interessate dalle modifiche. L'aumento del numero di accosti/ormeggi per consentire l'arrivo di metaniere più piccole necessarie per il caricamento di GNL non comporta una variazione della posizione dei bracci di carico con la conseguente necessità di modificare i sistemi di rilevamento e antincendio presenti sul pontile.

Si rende necessario solo un ricollocamento dell'idrante H7 posto in prossimità del serbatoio S1. L'idrante impatta sulla struttura in carpenteria metallica di altezza 1,5 m, utilizzata per la manovrabilità delle valvole del by-pass da 20" nell'area dei serbatoi di impianto. Per questo motivo, verrà ricollocato in modo tale che la struttura non comprometta il suo funzionamento.

4.5.3 CONTROLLO OPERATIVO

GNL Italia nel sistema di gestione della sicurezza prevede il controllo operativo del processo e delle attività svolte nell'impianto di rigassificazione.

I processi di impianto (ricezione, pompaggio e rigassificazione) sono gestiti direttamente da sala controllo tramite un sistema di regolazione a controllo distribuito (D.C.S.) che, attraverso video e tastiera, assicura i normali controlli delle variabili di processo e l'avviamento, controllo e fermata di tutte le principali macchine ed apparecchiature dell'impianto.

Un sistema elettronico programmabile (PES) assicura inoltre la fermata di emergenza dei macchinari di processo ed il controllo e l'avviamento, secondo necessità, di tutte le sequenze connesse con i sistemi di sicurezza.

Tutte le operazioni necessarie per la marcia e la messa in sicurezza dell'impianto vengono pertanto effettuate da sala controllo, senza necessità di interventi del personale in zone di eventuale pericolo.

La verifica del corretto funzionamento degli impianti coinvolti nelle suddette fasi e che determinano interazioni con l'ambiente e con la sicurezza viene eseguita sulla base dei dati e parametri di esercizio riportati nei manuali operativi di impianto.

È prevista un'attività di sorveglianza e verifica periodica dell'efficienza delle apparecchiature/sistemi critici al fine di prevenire o limitare le conseguenze associate agli incidenti rilevanti.

In particolare:

- raffreddamento con azoto degli snodi dei bracci di scarico GNL;
- verifica del persistere di condizioni meteo idonee all'attività di scarica della metaniera;
- verifica, prima dell'attivazione del trasferimento del GNL, della sequenza di funzionamento del meccanismo di sgancio rapido dei bracci di scarico;
- assicurazione della presenza, al di sotto dei bracci di scarico, di un apposito bacino di contenimento atto a contenere eventuali sversamenti a mare di GNL;
- controllo della pressione dei vapori di boil-off nei serbatoi interessati dal trasferimento;
- controllo in continuo del livello nei serbatoi;
- controllo in continuo di livello e pressione all'interno della colonna;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 84 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- monitoraggio della pressione interna dei serbatoi di stoccaggio;
- controllo in continuo della pressione differenziale tra i due involucri dei serbatoi;

A seguito delle modifiche, il controllo operativo viene incrementato per l'introduzione del processo di carico delle metaniere, quindi per il maggiore utilizzo dei bracci di carico/scarico.

4.6. Sintesi delle valutazioni connesse al progetto

Sulla base delle valutazioni effettuate è possibile sintetizzare che il progetto "Vessel Reloading":

- non comporta un incremento dei quantitativi di sostanze pericolose pari o superiore al 25% rispetto al quantitativo presente nello stabilimento; infatti l'incremento è inferiore allo 0,01% sia per il GNL che per il Gas Naturale;
- non comporta l'introduzione di una categoria di sostanze pericolose o di una sostanza pericolosa specificata, al di sopra delle soglie previste nell'allegato 1 del D.Lgs. 105/15;
- non prevede opere di smantellamento o di riduzione delle funzionalità di sistemi di sicurezza critici.

Per le risultanze dell'analisi di rischio condotta si rimanda a quanto indicato nel par. 4.5.1.

Inoltre, in riferimento all'Allegato D punto 2.1 al D.Lgs. 105/15 "Indicazione sui contenuti della dichiarazione di non aggravio del preesistente livello di rischio di incidenti rilevanti", è stata fatta una verifica di applicabilità ai contenuti della dichiarazione di non aggravio.

La modifica relativa al progetto di Vessel Reloading comporta un incremento residuale (ampiamente inferiore all'1%) nell'intero impianto della quantità della singola sostanza pericolosa specificata, di cui all'allegato 1, parte 2 del D.Lgs 105/15 e della quantità di sostanza pericolosa, ovvero somma delle quantità di sostanze pericolose appartenenti alla medesima categoria, indicata in allegato 1, parti 1 e 2 del D.Lgs. 105/15.

Non comporta, invece, il cambio di destinazione di serbatoi di stoccaggio di sostanze pericolose nell'ambito della stessa categoria di pericolo o in categoria P5c o di categoria di pericolo inferiore e non prevede incrementi superiori alle soglie indicate delle sostanze pericolose di cui all'allegato 1 parti 1 e 2 del D.Lgs. 105/15.

Sulla base di queste considerazioni appena descritte, la modifica **non costituisce aggravio del preesistente livello di rischio secondo l'allegato D** "Individuazione di modifiche di impianti, di depositi, di processi o della natura o della forma fisica o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio di incidenti rilevanti".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 85 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA

5.1 Area interessata dall'intervento

Gli interventi oggetto di valutazione nel presente Studio Preliminare Ambientale si collocano interamente all'interno dell'esistente Terminale di Panigaglia, in una zona prettamente antropizzata ovvero nel Golfo di La Spezia.

La rada di La Spezia è dotata di un impianto intermodale di grande importanza costituito dal porto mercantile e dall'area retroportuale di S. Stefano Magra; è inoltre sede di uno degli arsenali militari più importanti d'Italia, ospita un oleodotto di collegamento dal porto di La Spezia al centro di stoccaggi oli di Arcola e una centrale termoelettrica a carbone con relativa linea di trasporto dal porto di La Spezia (nastro trasportatore). Il porto di La Spezia è tra i primi porti italiani per flusso di containers. Nell'area portuale è presente parte del sito contaminato di interesse nazionale di Pitelli. L'area è influenzata dalla presenza del fiume Magra e della zona urbana, portuale e industriale di La Spezia.

In particolare, il seno di Panigaglia, in cui è ubicato il terminale di rigassificazione del gas naturale liquefatto, gestito dalla società Gnl Italia del gruppo Snam, trovandosi all'interno della rada interna di La Spezia, è considerato zona portuale in base all'ordinanza 07/2013 dell'11/01/2013. Nella zona di mare del seno di Panigaglia è vietata qualsiasi attività di superficie e pesca se non preventivamente autorizzata, ad esclusione delle navi metaniere destinate all'ormeggio al pontile GNL Italia, ai mezzi nautici impiegati durante le operazioni di ormeggio/disormeggio, dei mezzi navali della Marina Militare e delle forze dell'Ordine e il passaggio, regolamentato, delle unità da diporto dei soci dirette all'ormeggio presso i Circoli titolari di concessione demaniale marittima.

In tutta la rada interna della La Spezia è vietato l'esercizio della pesca professionale marittima professionale con qualsiasi sistema ed attrezzo. Fortemente limitata e regolamentata è anche la pesca sportiva e la balneazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 86 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Figura 35 – Ortofoto dell'area dell'impianto

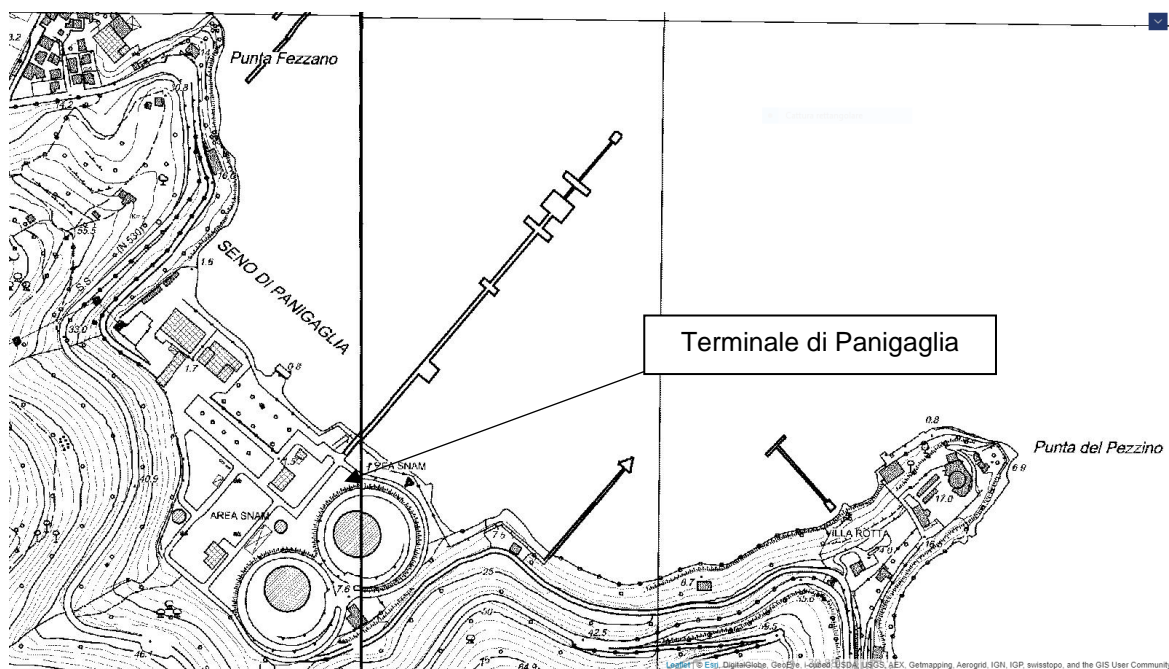


Figura 36 - Estratto Carta tecnica regionale 1:5.000

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 87 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nel 2019 l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale ha commissionato un rilievo multibeam dei fondali della rada. Dal rilievo (Figura 37) si nota come il fondale della rada sia stato abbondantemente dragato per consentire il transito delle navi dirette nei diversi punti di ormeggio e la manovra delle stesse.

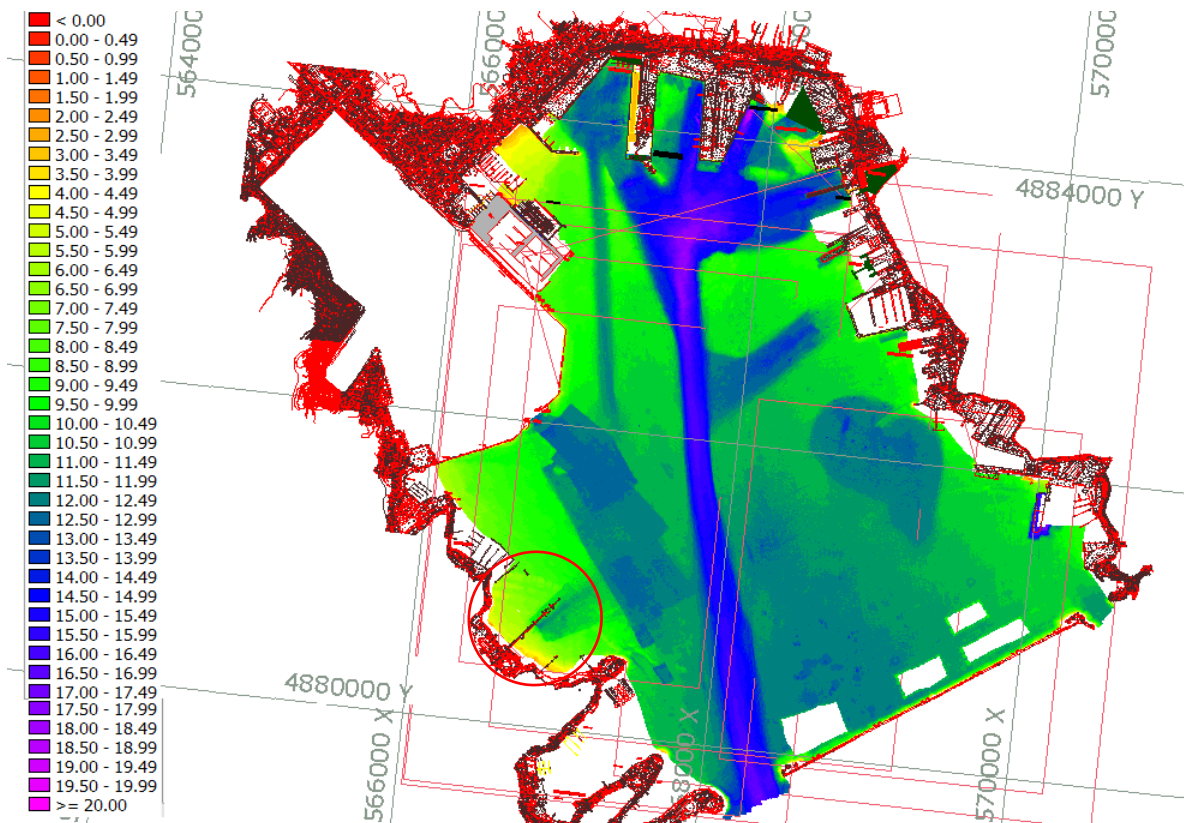


Figura 37 Il Rilievo multibeam eseguito dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale evidenzia come i fondali del porto siano stati nel tempo dragati per consentire il passaggio e le manovre delle navi dirette verso le diverse zone portuali

In particolare, i fondali del seno di Panigaglia presentano profondità che arrivano fino ad una decina di metri.

5.2 Contesto geografico

Il Terminale risulta ubicato all'interno del Golfo di La Spezia (nel Seno di Panigaglia) vicino alle aree industriali e portuali del Porto della Spezia. Il Golfo di La Spezia (detto anche Golfo dei Poeti) è un'ampia e profonda insenatura del litorale del Mar Ligure, situata all'estremità orientale della regione Liguria.

Il Golfo ospita uno dei principali arsenali della Marina Militare, che ha avuto il merito di trasformare la città della Spezia da borgo di pescatori in capoluogo di provincia, sede di importanti industrie specializzate in vari settori.

Il Golfo di La Spezia è orientato su un asse Nord-Ovest / Sud-Est ed è protetto alle spalle da una catena di monti, delimitato ad Ovest dal promontorio di Porto Venere (e le isole Palmaria, Tino e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 88 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Tinetto) e ad Est dalla costa lericina. Per questo motivo esso risulta esposto ai soli venti di scirocco e parzialmente di tramontana, ed è invece riparato da quelli più potenti di libeccio.

All'imboccatura del Golfo si trova la diga foranea, che è lunga 2.210 metri e taglia il golfo tra punta S. Maria a ponente e punta S. Teresa a levante, lasciando aperti alle estremità due passaggi (di 400 e 200 metri rispettivamente) al fine di permettere l'accesso al porto delle navi mercantili e militari.

Il Golfo misura circa 4,5 km in lunghezza e mediamente 3-3,5 km in larghezza.



Figura 38 – Veduta area del Golfo della Spezia

5.3 Atmosfera e qualità dell'aria

5.3.1 INQUADRAMENTO METEO CLIMATICO

L'area di studio si trova nella provincia di La Spezia, più precisamente in una zona di pertinenza del comune di Porto Venere. Dal punto di vista climatico l'area appartiene all'estremità orientale della Liguria, Questa regione gode di un clima mediterraneo ma risente della morfologia accidentata del territorio in gran parte montuoso e affacciato sul mare.

Le zone costiere, in gran parte riparate significativamente dai rilievi immediatamente retrostanti, risultano le zone più miti d'inverno; la zona di La Spezia risulta tuttavia un territorio con clima invernale meno favorevole poiché situata allo sbocco di una grande vallata che collega il versante marittimo al bacino padano.

In questo Capitolo, viene inquadrata la situazione meteorologica della zona di progetto prendendo in considerazione i dati relativi alle precipitazioni, alle temperature e al vento registrati presso le centraline di monitoraggio ARPA Liguria più prossime all'impianto esistente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 89 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Precipitazioni

Al fine di approfondire le informazioni sulle precipitazioni dell'area, sono stati analizzati i dati del 2020 (fonte Arpa Liguria). Tali dati sono stati estratti dalla stazione di rilevamento di Porto Venere, ovvero la centralina più vicina all'area di studio, della quale di seguito vengono riportate le coordinate in Tabella 4;

Stazione	Longitudine	Latitudine	Quota (m)
Porto Venere	9.83549	44.052	40

Tabella 4- Coordinate centralina di Porto Venere

Per tale stazione sono stati analizzati i dati orari misurati di precipitazione e si sono ricavate le medie mensili. Nella seguente figura vengono mostrati i valori di pioggia cumulata per i mesi del 2020.

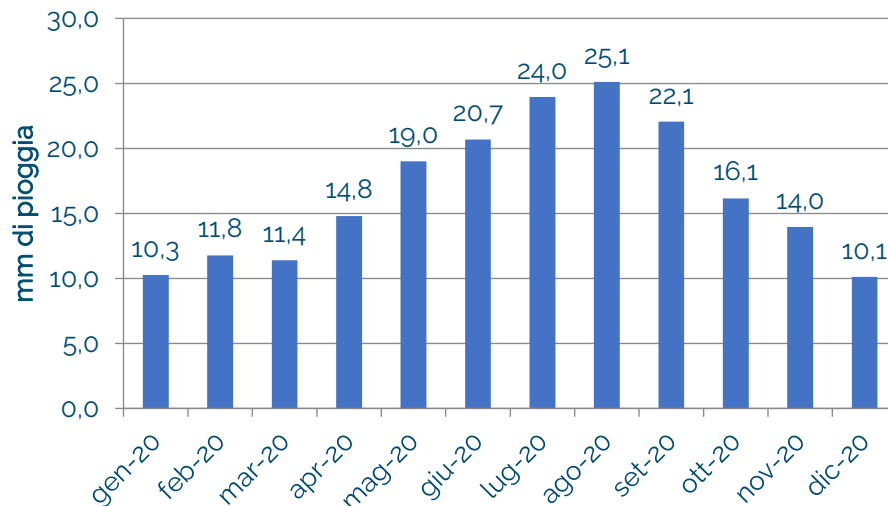


Figura 39 - mm di pioggia totale per mese – centralina di Porto Venere

Durante l'anno di analisi, presso la stazione considerata, è stato registrato un totale di 904 mm di pioggia cumulata. Dalla Figura 1 si nota come il mese più piovoso sia stato dicembre, con un totale di 260 mm di pioggia.

Nella figura successiva vengono invece rappresentati i massimi orari per ciascun mese del 2020. Il massimo valore viene registrato nel mese di luglio e risulta pari a 24.2 mm di pioggia cumulati nel corso di un'ora.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 90 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

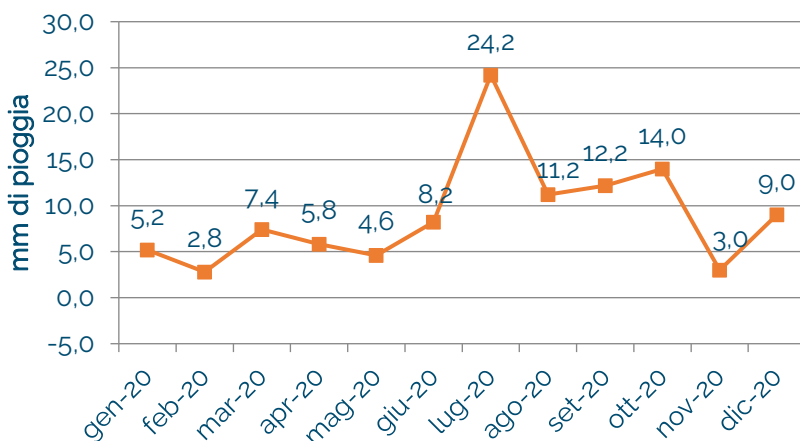


Figura 40 - Pioggia oraria massima per mese – Porto venere

I valori estratti per la stazione di Porto Venere risultano in linea con i valori rappresentati nella seguente figura, rappresentativa della centralina di La Spezia, poco distante, sia per la distribuzione della piovosità nei mesi che per quella che è la precipitazione totale cumulata durante il 2020 (957 mm registrati presso la centralina di La Spezia contro i 904 mm di Porto Venere).

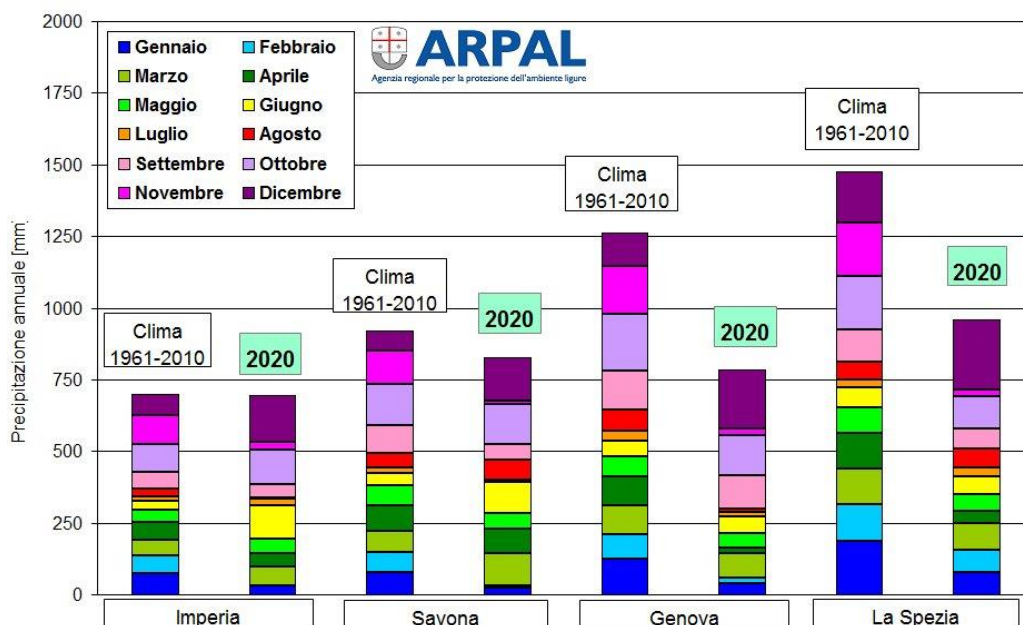


Figura 41 - Distribuzione delle precipitazioni annuali presso le principali centraline delle province liguri. fonte: <https://www.arpal.liguria.it/homepage/meteo/analisi-climatologiche/clima-capoluoghi/precipitazione.html>

Si nota come il 2020 sia stato un anno meno piovoso rispetto alla serie storica climatologica 1961 – 2010. Questo risultato risulta però in linea con la tendenza degli ultimi anni: presso la stazione di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 91 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

La Spezia, infatti, dal 2015 in poi sono stati registrati sempre valori di precipitazione annuale inferiori a quelli indicati dalla serie storica 1961 -2010.

Temperature

Relativamente alle caratteristiche termiche, nell'area oggetto di studio, vengono riportati i dati della stazione di Porto Venere, che rappresenta anche in questo caso la più vicina all'area di studio.

Nella seguente figura è riportato il grafico dei valori medi, massimi e minimi di temperatura misurati.

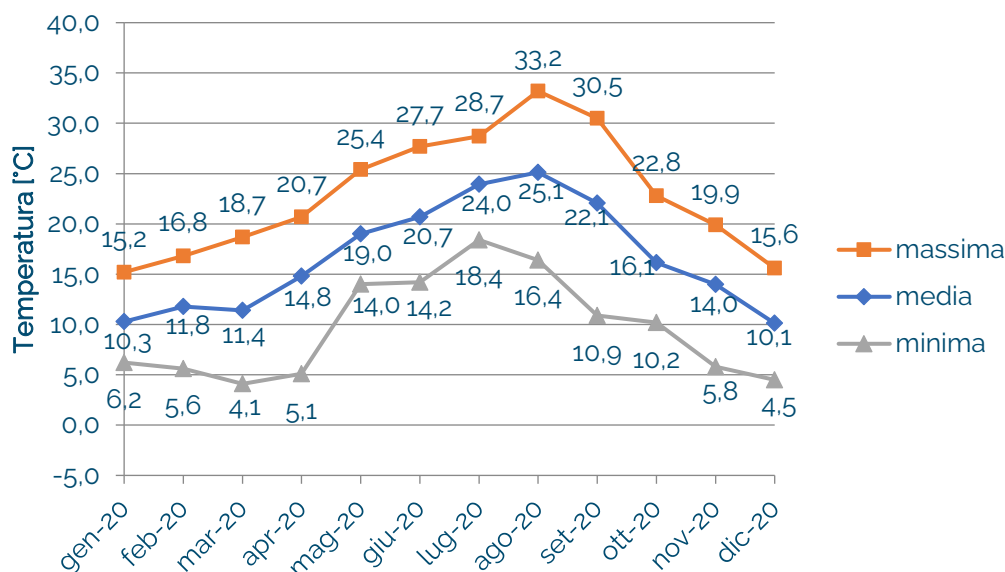



Figura 42 - Temperature medie registrate presso la stazione di Porto Venere (esprese in °C)

Dall'osservazione del grafico si nota come i mesi di luglio e agosto presentino le temperature minime più alte (18.4 °C). Le temperature più elevate e la media più elevata vengono registrate entrambe nel mese di agosto (33.2 °C – 25.1 °C). la temperatura media minore viene invece registrata nel mese di marzo con un valore pari a 4.1 °C

Nella figura seguente vengono invece rappresentate le distribuzioni delle diverse classi di temperatura, riferite sempre alla stazione di Porto Venere e all'anno 2020.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 92 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

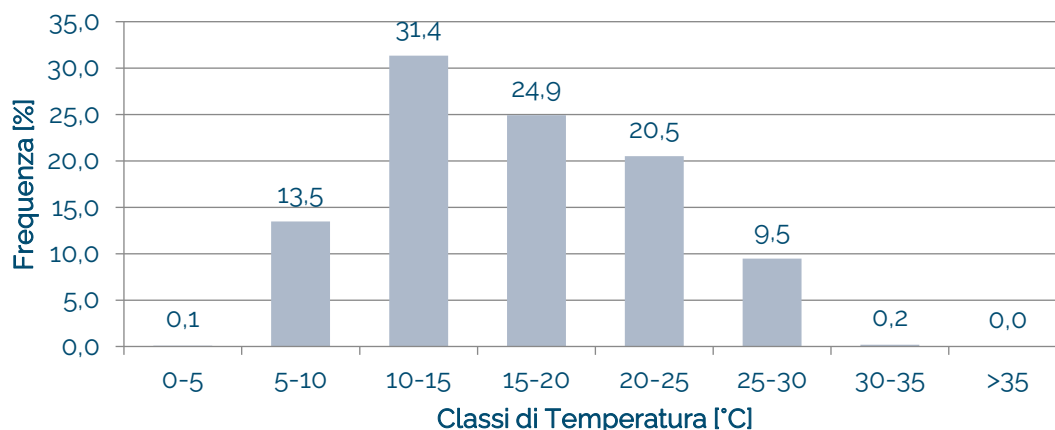


Figura 43 - Distribuzione delle frequenze delle diverse classi per le temperature registrate presso la stazione di Porto Venere

Si evince come la maggior parte delle temperature (56.3 %) siano distribuite tra i 10 e i 20 °C. Di seguito, viene mostrato in Figura 6 l'andamento delle temperature registrate presso la stazione di La Spezia durante l'anno 2020, confrontate con i range di temperatura tipici della climatologia della stazione.

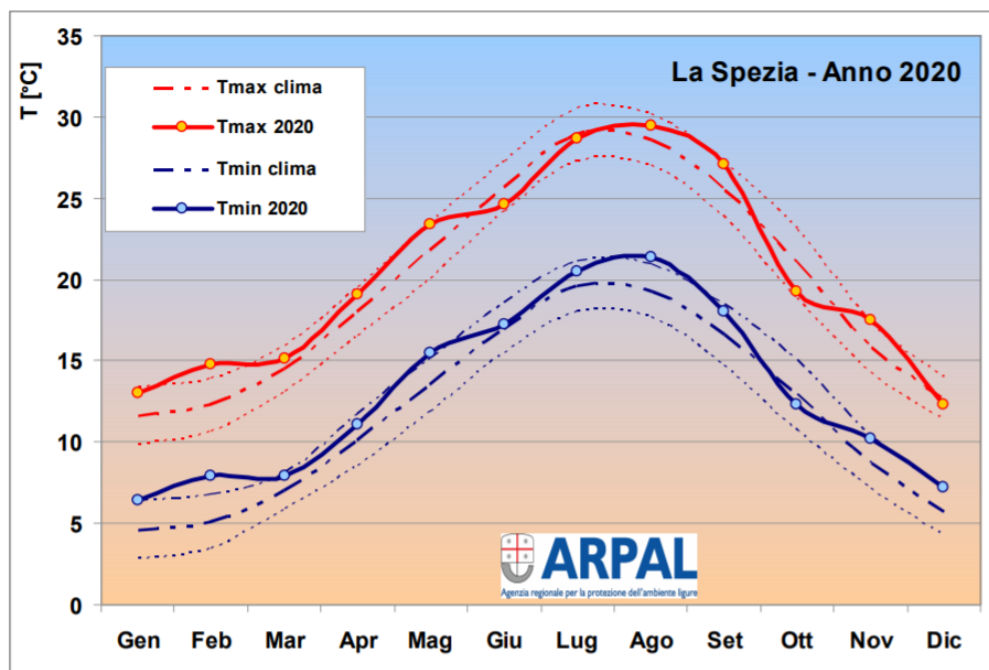


Figura 44- Temperatura presso la centralina di La Spezia: Anno 2020 confrontato con valori climatici. Fonte: <https://www.arpal.liguria.it/homepage/meteo/analisi-climatologiche/clima-capoluoghi/temperatura.html>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 93 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Venti

In Figura 45 si riporta la rosa dei venti elaborata a partire dai dati misurati dalla centralina meteorologica di ARPA Liguria, posizionata a Porto Venere, per l'anno 2020 (anche in questo caso rappresenta la centralina più vicina all'impianto di Panigaglia).

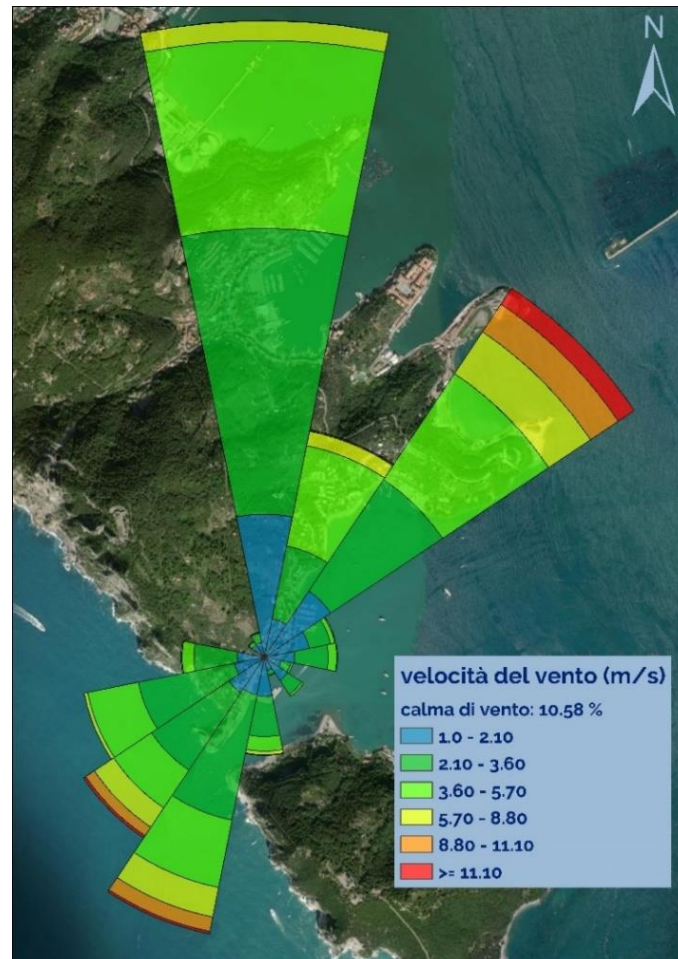


Figura 45 - Rosa dei venti calcolata sui dati orari del 2020 – dati registrati presso la stazione di Porto Venere

La rosa dei venti indica un regime anemologico caratterizzato da una direttrice prevalente nord / nord – est e una secondaria da sud /sud - ovest. La velocità media del vento è pari a 3 m/s.

L'istogramma sotto rappresenta invece la distribuzione delle classi di velocità del vento, sempre riferite alla stazione di Porto Venere per l'anno 2020. Come si nota, la maggior parte delle osservazioni si colloca nel range di velocità 1 – 5.70 m/s.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 94 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

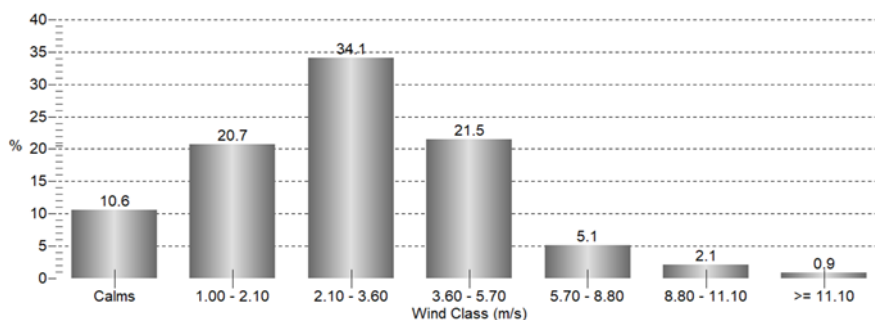


Figura 46 - Distribuzione delle frequenze delle classi di velocità del vento – stazione di Porto Venere – 2020

Di seguito viene riportata, tramite le stesse elaborazioni grafiche utilizzate per il 2020, la situazione che ha caratterizzato l'area di studio (sempre presso la centralina di Porto Venere) durante il periodo che va dal 15 dicembre 2015 fino alla fine del 2019 (i dati non sono disponibili prima di tale data presso la centralina considerata).

Nella figura seguente si osserva una rosa dei venti che presenta un andamento decisamente simile alla situazione osservata nel 2020, sia per quanto riguarda le direttrici sia per la velocità media del vento, pari in questo caso a 2.94 m/s.

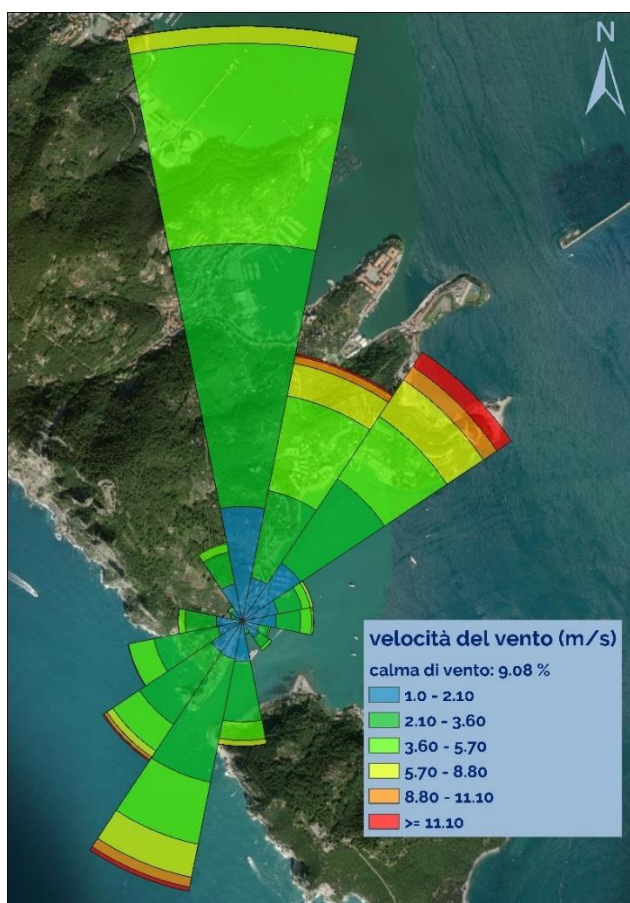


Figura 47 - Rosa dei venti calcolata sui dati orari da dicembre 2015 a dicembre 2019 – dati registrati presso la stazione di Porto Venere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 95 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Anche per quanto riguarda la distribuzione nelle diverse classi di velocità si nota una netta analogia tra la situazione osservata nel 2020 e quella “climatologica” relativa del periodo 2015 – 2019. Tale analogia è ben visibile confrontando l'istogramma di seguito mostrato in Figura 48 con quello precedentemente mostrato in Figura 46.

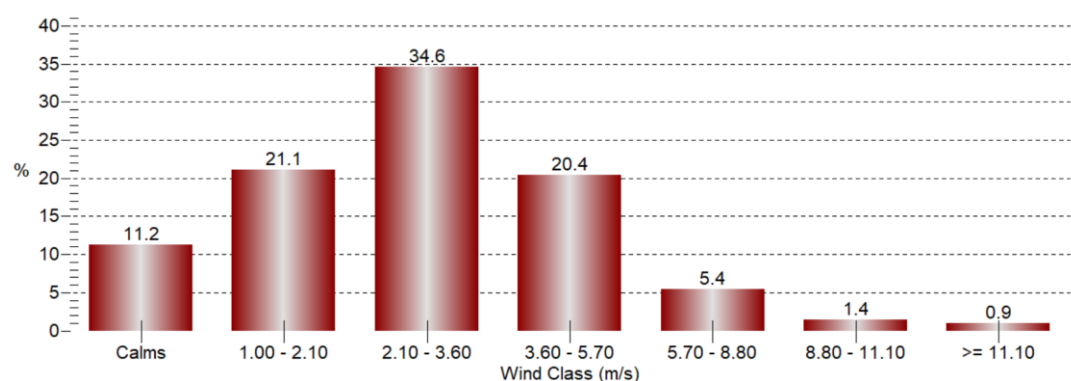


Figura 48 - Distribuzione delle frequenze delle classi di velocità del vento – stazione di Porto Venere – dicembre 2015 – dicembre 2020

5.2.2 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

La misura della qualità dell'aria è utile per garantire la tutela della salute della popolazione e la protezione degli ecosistemi. La legislazione italiana in materia di qualità dell'aria, costruita sulla base della direttiva 2008/50/CE recepita dal D.lgs. 155/10, stabilisce che le regioni sono l'autorità competente in questo campo, e prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

Nel seguente capitolo, sulla base del documento “valutazione annuale della qualità dell'aria – anni di monitoraggio – 2019” redatto da ARPA e, si illustra la metodologia adottata dalla Regione Liguria per quanto riguarda il monitoraggio della qualità dell'aria. Successivamente, sulla base dei dati delle centraline di misura disponibili, viene analizzata l'effettiva situazione di qualità dell'aria della zona di interesse del progetto.

Zonizzazione e valutazione di qualità dell'aria in Liguria

La regione Liguria con d.G.R. n. 44 del 24 gennaio 2014, al fine di organizzare l'attività di monitoraggio ha adottato, secondo quanto disposto dal d.lgs 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale e ha classificato le zone facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste dall'allegato 2 del citato decreto.

Il territorio della Liguria è suddiviso secondo tre differenti zonizzazioni:

- Zonizzazione per il biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), benzene e particolato fine (PM₁₀ e PM_{2.5}), che suddivide il territorio regionale in 6 zone;
- Zonizzazione per ozono O₃ e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 96 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone.

In questa analisi è stata considerata la prima zonizzazione dato che gli inquinanti in essa compresa sono quelli più rilevanti ai fini di questo studio.

Nelle Figura 11, 12 e 13, di seguito vengono mostrate le 3 zonizzazioni.

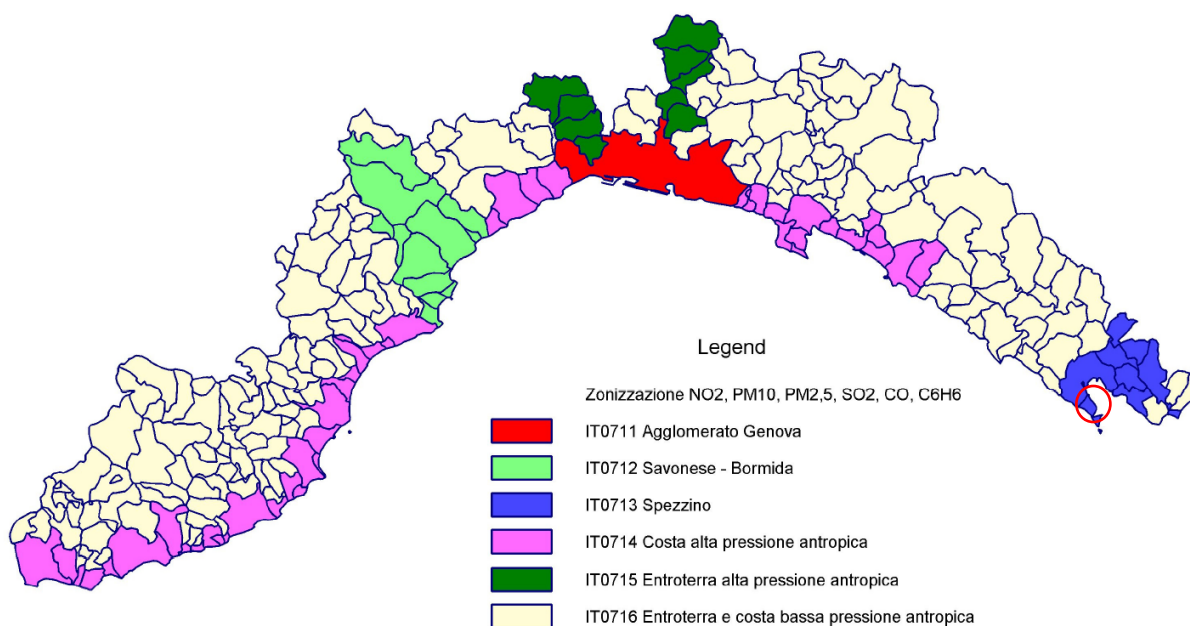
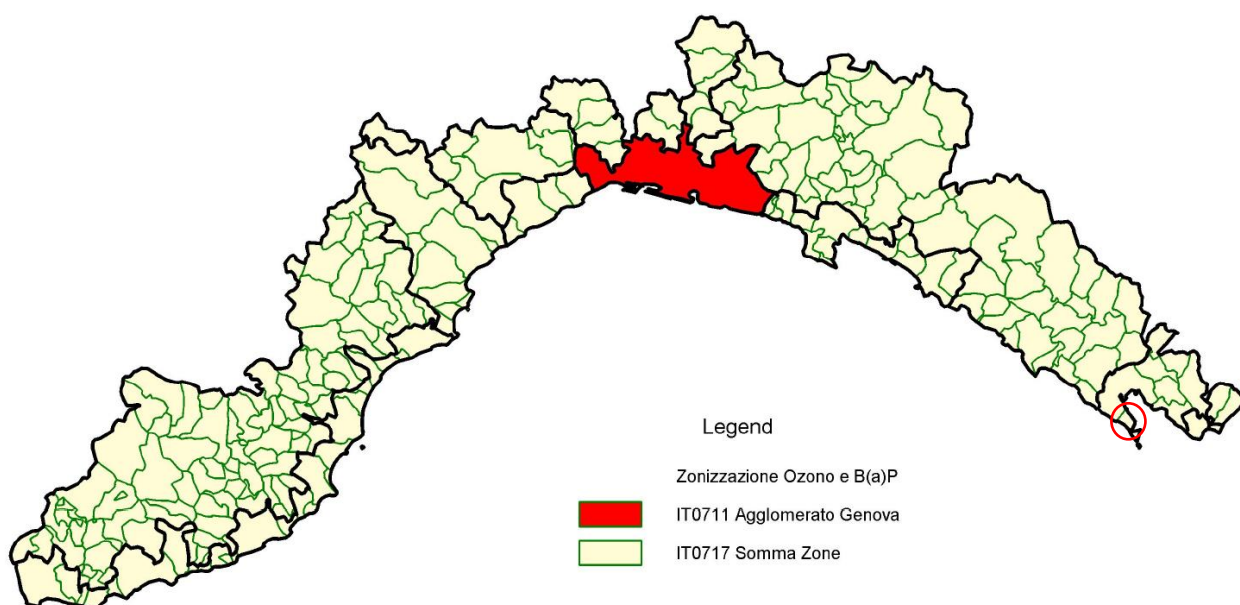


Figura 49 - Zonizzazione dGR n.44 del 24.01.2014 per SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, C₆H₆, CO (fonte: *regione.liguria.it*)



	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 97 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Figura 50 - Zonizzazione dGR n.44 del 24.01.2014 per O3, BaP (fonte: regione.liguria.it)

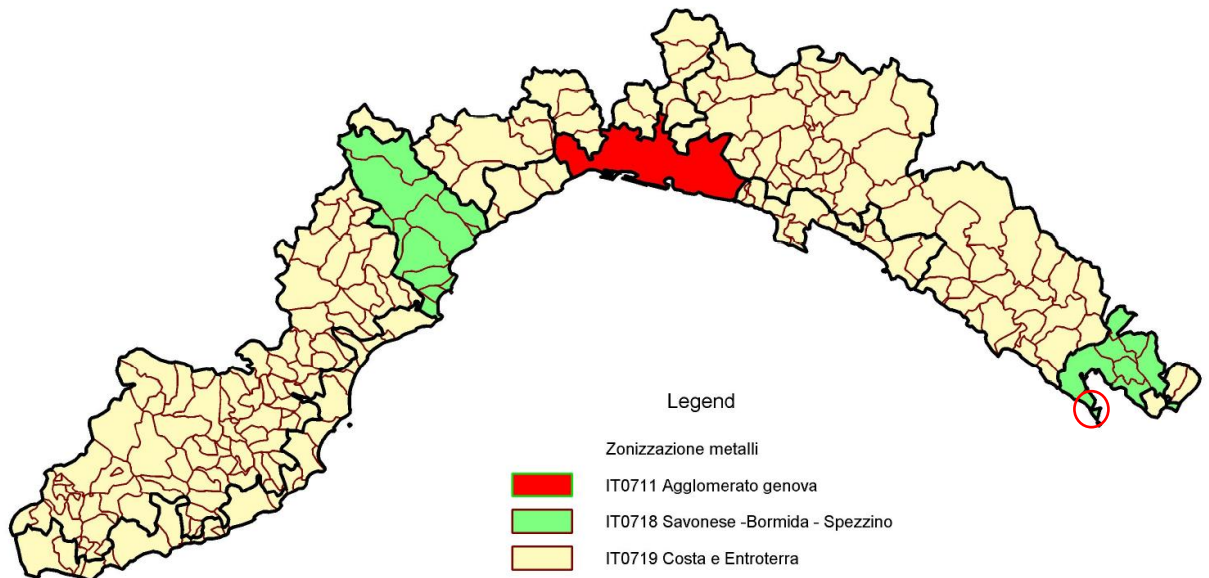


Figura 51 - Zonizzazione dGR n.44 del 24.01.2014 per As, CD, Ni, Pb (fonte: regione.liguria.it)

La classificazione in zone è finalizzata a stabilire il regime di valutazione della qualità dell'aria per ciascun inquinante e zona ed il numero di stazione fisse di monitoraggio, come previsto dall'art.5 del D.Lgs. 155/2010:

- Se la Soglia di Valutazione Superiore (SVS) viene superata nella zona, la valutazione deve essere obbligatoriamente essere fatta considerando misure in punti fissi. Il numero minimo di punti di misura è stabilito, in base alla popolazione della zona, all'allegato V del d.lgs. 155/2010. Le misure possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione sulla qualità dell'aria;
- Se la Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) risulta essere rispettata nella zona, per la valutazione possono essere utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva;
- Se i livelli si collocano tra la Soglia di Valutazione Inferiore e la Soglia di Valutazione Superiore (SVI-SVS) per la valutazione dovranno essere utilizzate misurazioni in siti fissi o misurazioni indicative, anche integrate da tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva;
- Per l'ozono le soglie di valutazione superiore e inferiore non sono definite, la classificazione si effettua rispetto al solo valore obiettivo a lungo termine.

Valori di riferimento e soglie di valutazione

Nella seguente tabella per ciascun inquinante indicato nella prima zonizzazione, regolamentato dal D.Lgs. 155/2010 e per ciascun obiettivo ambientale (valore limite, soglia di allarme o di



	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 98 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

informazione, valore obiettivo. Livello critico per la protezione della vegetazione) sono riportati i valori di riferimento e le soglie di valutazione stabiliti dal decreto.

Inquinante	Obiettivo ambientale	Tempo di mediazione	Valore di riferimento	Soglia valutazione inferiore (SVI)	Soglia valutazione superiore (SVS)
SO_2	Valore limite	Media oraria	$350 \mu g/m^3$ Da non superare più di 24 volte nell'anno	-	-
		Media giornaliera	$125 \mu g/m^3$ Da non superare più di 3 volte nell'anno	$50 \mu g/m^3$ Da non superare più di 3 volte nell'anno	$75 \mu g/m^3$ Da non superare più di 3 volte nell'anno
	Livelli critici per protezione vegetale	Media annuale	$20 \mu g/m^3$	-	-
		Media invernale (1 ottobre – 31 marzo)	$20 \mu g/m^3$	$8 \mu g/m^3$	$12 \mu g/m^3$
	Soglia di allarme	Misurati su tre ore consecutive un'area di almeno 100 km ²	$500 \mu g/m^3$	-	-
NO_2	Valore limite	Media oraria	$200 \mu g/m^3$ da non superare più di 18 volte nell'anno	$100 \mu g/m^3$ da non superare più di 18 volte nell'anno	$140 \mu g/m^3$ da non superare più di 18 volte nell'anno
		Media annuale	$40 \mu g/m^3$	$26 \mu g/m^3$	$32 \mu g/m^3$
	Soglia di allarme	Misurati su tre ore consecutive in un'area di almeno 100 km ²	$400 \mu g/m^3$	-	-
NO_x	Livelli critici per protezione vegetazione	Media annuale (NO + NO ₂)	$30 \mu g/m^3$ emessi come NO ₂	$19.5 \mu g/m^3$	$24 \mu g/m^3$
CO	Valore limite	Media massima su 8 ore	$10 mg/m^3$	$5 mg/m^3$	$7 mg/m^3$
Benzene	Valore limite	Media annuale	$5 \mu g/m^3$	$2 \mu g/m^3$	$3.5 \mu g/m^3$
PM_{10}	Valore limite	Media giornaliera	$50 \mu g/m^3$ Da non superare più di 35 volte nell'anno	$25 \mu g/m^3$ Da non superare più di 35 volte nell'anno	$35 \mu g/m^3$ Da non superare più di 35 volte nell'anno
		Media annuale	$40 \mu g/m^3$	$20 \mu g/m^3$	$28 \mu g/m^3$
$PM_{2.5}$	Valore limite	Media annuale	$25 \mu g/m^3$	$12 \mu g/m^3$	$17 \mu g/m^3$

Tabella 5 - Valori di riferimento per SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, benzene

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 99 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Trend nella provincia di La Spezia (dal 2017 al 2019)

Nel seguente paragrafo, sulla base delle elaborazioni dei dati ottenuti dal geo portale della Regione Liguria, si descrive la qualità dell'aria nella provincia di La Spezia, area di interesse del progetto. In particolare sono presi in considerazione, i valori orari di SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, CO e C₆H₆ misurati dalle centraline appartenenti alla Zona IT0713 – Spezzina secondo la classificazione sopradescritta

Ossidi di azoto (NO_x)

Gli ossidi di azoto in generale (nel complesso indicati anche come NO_x vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Pertanto tali ossidi vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti contenuti nei combustibili utilizzati.

All'emissione gran parte degli NO_x è in forma di monossido di azoto (NO), con un rapporto NO/NO₂ notevolmente a favore del primo. Si stima che il contenuto di biossido di azoto (NO₂) nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. L'NO, una volta diffusosi in atmosfera può ossidarsi e portare alla formazione di NO₂. L'NO è quindi un inquinante primario mentre l'NO₂ ha caratteristiche prevalentemente di inquinante secondario.

Il monossido di azoto (NO) non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono ricadere al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici.

Nella Tabella seguente, sono riportati i valori del parametro NO₂ dal 2017 al 2019. Per la zona IT0713 Spezzino a partire dall'anno 2017. Nel 2017 e 2018 si sono verificati superamenti nella postazione di San Cipriano. Anche nell'anno 2019 il valore massimo registrato, è risultato maggiore al valore limite di 40 µg/m³.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 100 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Stazione	Rendimento [%]				Superamenti media oraria ⁽¹⁾				Media annua ⁽²⁾			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Bolano	96.1	94.7	93.9	95.4	0	0	0	0	6.4	5.4	5.1	4.0
Follo	94.6	93.9	94.2	96.4	0	0	0	0	5.5	7.6	7.9	5.0
Amendola - La Spezia	97.3	97.7	95.9	96.4	0	0	0	0	32.5	32.2	27.7	19.6
Chiappa - La Spezia	95.6	94.8	97.0	98.3	0	0	0	0	11.6	10.4	9.1	7.3
Fossamastra - La Spezia	96.8	96.9	98.3	97.5	0	0	0	0	26.9	26.8	26.1	19.7
Maggiolina - La Spezia	95.3	89.0	95.7	98.0	0	0	0	0	27.6	24.4	23.0	19.9
Piazza Saint Bon - La Spezia	97.5	96.4	96.6	96.6	0	0	0	0	32.4	28.9	26.8	22.5
Pitelli - La Spezia	97.9	91.9	96.8	97.6	0	0	0	0	4.7	8.5	8.4	5.1
San Cipriano - Liberta - La Spezia	97.8	97.5	95.8	96.8	0	0	0	0	43.7	41.9	40.7	37.6
San Venerio - La Spezia	96.5	96.6	95.3	97.6	0	0	0	0	12.0	10.5	11.1	9.3
Le Grazie - Portovenere	96.0	97.7	96.6	95.9	0	0	0	0	15.6	12.6	13.4	12.0
Santo Stefano Magra	97.4	97.4	96.4	96.8	0	0	0	0	24.0	21.7	20.6	16.0
Largo Pertini - Sarzana	97.5	93.8	95.4	97.7	0	0	0	0	28.1	22.7	20.6	16.6

⁽¹⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte in un anno

⁽²⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a 40 µg/m³

Tabella 6 - valori riferiti al NO₂, risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 – i dati del 2020 non risultano ancora validati

Il particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5})

Il particolato atmosferico aerodisperso è costituito da una miscela di particelle allo stato solido o liquido, esclusa l'acqua, presenti in sospensione nell'aria per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. Tali particelle possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e fisiche.

Le sorgenti del particolato atmosferico possono essere:

- Naturali: derivanti da processi di erosione e il successivo risollevarimento di polvere del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche;
- Antropiche: derivanti da processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali); non vanno tuttavia trascurati i fenomeni di risospensione causati dalla circolazione dei veicoli, le attività di cantiere e alcune attività agricole.

Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana, è necessario individuare sottoinsiemi di particelle che, in base alla loro grandezza, hanno maggiore capacità di penetrazione nelle prime

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 101 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

vie respiratorie (naso, faringe, laringe) piuttosto che nelle parti più profonde dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). Il primo sottoinsieme corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), il secondo a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $2,5 \mu\text{m}$ ($PM_{2,5}$). A causa della sua composizione, il particolato presenta una tossicità che non dipende solo dalla quantità in massa ma dalle caratteristiche fisico-chimiche; la tossicità viene amplificata dalla capacità di assorbire sostanze gassose come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i metalli pesanti, di cui alcuni sono potenti agenti cancerogeni. Inoltre, le dimensioni così ridotte (soprattutto per quanto riguarda le frazioni minori di particolato) permettono alle polveri di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale, causando disagi, disturbi e malattie all'apparato respiratorio.

- PM_{10}

Per quanto riguarda la media annuale; dall'analisi degli andamenti delle concentrazioni medie annuali di PM_{10} dal 2010 al 2019 si osserva un costante rispetto del valore limite. Nel corso degli anni i valori risultano complessivamente in diminuzione. Per quanto riguarda il percentile 90.4 (media giornaliera) non viene registrato alcun superamento nel corso degli anni analizzati,

Stazione	Rendimento [%]				Media giornaliera ⁽¹⁾				Media annua ⁽²⁾			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Amendola - La Spezia (gravimetrico)	4.1	4.1	4.0	1.1	30.0	30.0	28.0	23.0	20.0	20.0	18.9	21.2
Amendola - La Spezia (raggi beta)	-	-	-	83.6	-	-	-	18.6	-	-	-	14.0
Fossamastra - La Spezia (gravimetrico)	4.1	4.0	3.7	2.3	33.0	28.0	29.0	23.0	21.7	19.2	18.5	21.2
Fossamastra - La Spezia (raggi beta)	-	66.0	54.2	59.7	-	24.8	29.0	23.0	-	18.1	20.4	13.9
Maggiolina - La Spezia	93.4	86.1	97.9	99.0	33.5	31.7	32.3	28.0	21.5	19.8	20.8	18.7
Piazza Saint Bon - La Spezia (gravimetrico)	3.8	-	-	-	27.0	-	-	-	18.5	-	-	-
Piazza Saint Bon - La Spezia (raggi beta)	16.3	90.9	98.8	98.9	17.0	28.3	27.3	24.8	18.8	18.6	17.4	17.1
San Cipriano - Liberta - La spezia	97.7	96.5	97.9	98.1	37.1	32.8	33.9	29.3	24.0	22.1	21.4	20.2
Santo Stefano Magra	3.8	4.1	4.0	4.1	30.0	28.0	30.0	28.0	18.8	18.2	17.9	17.6
Largo Pertini (gravimetrico)	0.4	-	-	-	0.0	-	-	-	28.2	-	-	-
Largo Pertini (raggi beta)	91.2	92.1	96.5	99.5	32.3	27.9	26.1	27.5	21.0	19.7	16.4	18.0

⁽¹⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte in un anno

⁽²⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 7 - valori riferiti al PM_{10} , risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 per i sensori appartenenti alla rete regionale– i dati del 2020 non risultano ancora validati

- $PM_{2,5}$

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 102 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Per quanto riguarda l'andamento storico del $PM_{2.5}$ dal 2010 al 2019 non si osservano variazioni di rilievo per tutte le zone interessate al monitoraggio. Non si registra alcun superamento del valore di riferimento.

Stazione	Rendimento [%]				Media annua ⁽²⁾			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Fossamastra - La Spezia	4.2	4.1	3.3	-	9.7	10.5	10.2	-
Fossamastra - La Spezia (raggi beta)	-	65.6	51.8	55.0	-	11.3	12.4	9.0
Maggiolina - La Spezia	95.8	90.7	97.1	98.1	9.0	9.9	11.8	10.8
San Cipriano - Liberta - La Spezia	96.8	97.6	97.2	98.3	15.4	14.0	12.6	11.9
Amendola - La Spezia	-	-	-	79.8	-	-	-	8.5

⁽²⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 8 - valori riferiti al $PM_{2.5}$, risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 per i sensori appartenenti alla rete regionale – i dati del 2020 non risultano ancora validati

Monossido di carbonio (CO)


Il monossido di carbonio (CO) è un gas risultante da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina.

Per le sue caratteristiche di inquinante primario, le concentrazioni di CO in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali.

Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera.

A partire dall'inizio degli anni '90 si è assistito ad un graduale abbattimento delle concentrazioni di CO , soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4 e Euro 5).

Il CO può venire assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi con l'emoglobina in quanto ha una maggiore affinità rispetto all' O_2 , e forma con essa carbossiemoglobina, riducendo così la capacità del sangue di trasportare ossigeno ai tessuti. Gli effetti nocivi sono quindi riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzione delle funzionalità di tali apparati e affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 103 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nella tabella di seguito mostrata, vengono riportati i valori estratti dalle centraline considerate.

Stazione	Rendimento [%]				Massima media 8 ore ⁽¹⁾			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Fossamastra - La Spezia	96.1	100.0	98.6	99.1	1.1	0.8	2.0	1.7
Maggiolina - La Spezia	94.8	90.4	95.5	98.7	1.5	1.5	2.2	1.7
Piazza Saint Bon - La Spezia	97.3	96.6	98.9	97.8	1.5	1.3	2.1	2.3
San Cipriano - Liberta - La Spezia	97.6	96.8	97.6	98.6	1.5	1.2	1.8	2.0
Santo Stefano Magra	97.7	97.2	93.5	97.5	1.2	1.3	1.4	1.7
Largo Pertini - Sarzana	97.6	94.7	96.7	97.8	1.4	1.2	1.0	1.4

⁽¹⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010 pari a 10 µg/m³

Tabella 9 - valori riferiti al CO, risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 per i sensori appartenenti alla rete regionale – i dati del 2020 non risultano ancora validati

Come mostrato dalla Tabella sopra mostrata, durante gli anni analizzati non sono stati registrati superamenti del valore media di riferimento.

Biossido di Zolfo

Il biossido di zolfo è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati utilizzati per lo più per la produzione di energia elettrica o termica. Tracce di biossido di zolfo possono essere presenti anche nelle emissioni autoveicolari che utilizzano combustibili meno raffinati.

Il biossido di zolfo è un inquinante emesso per lo più a quota "camino". Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo rispettano così i limiti legislativi previsti già da diversi anni. Inoltre, grazie al passaggio degli impianti di riscaldamento al gas naturale, le concentrazioni negli ultimi anni si sono ulteriormente ridotte. Sporadici episodi a concentrazioni più elevate possono talvolta verificarsi nei pressi degli impianti di raffinazione dei combustibili in conseguenza di problemi impiantistici.

Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presenti in atmosfera.

Gli effetti registrati ai danni della salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione, e vanno da irritazioni a occhi e gola già a basse concentrazioni, a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori.

Nel periodo di osservazione indicato e in relazione ai valori fissati dal D. Lgs 155/2010 risulta che i dati rilevati confermano l'ampio rispetto del valore limite sulla media giornaliera e sulla media oraria

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 104 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Di seguito, nella Tabella mostrata vengono mostrati nello specifico i valori estratti dalle centraline considerate.

Stazione	Rendimento [%]				Media oraria - 99.7° percentile ⁽¹⁾				Media giornaliera - 99.2° percentile ⁽²⁾			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Bolano	97.8	95.1	88.8	93.9	10.0	15.0	10.0	7.0	6.9	10.0	7.7	6.1
Follo	95.7	96.2	95.1	96.0	9.0	8.0	5.0	4.0	4.8	3.8	2.7	3.8
Fossamastra - La spezia	97.3	96.4	96.2	94.4	11.0	9.0	14.0	14.0	8.0	8.5	9.8	13.4
Maggiolina - La spezia	92.9	85.0	92.8	94.4	16.0	13.0	15.0	9.0	10.8	11.3	9.3	7.2
Pitelli - La Spezia	97.9	96.5	93.7	97.6	8.0	5.0	8.0	4.0	4.3	2.5	6.8	3.7
San Cipriano - Liberta - La Spezia	96.7	92.9	96.9	95.3	15.0	12.0	13.0	12.0	7.5	7.0	10.0	8.9
San Venerio - La Spezia	96.7	96.7	94.2	94.6	5.0	5.0	5.0	4.0	3.0	3.1	2.9	3.2
Le Grazie - Porto Venere	94.6	96.0	92.2	91.2	13.0	11.0	12.0	11.0	9.8	8.1	7.9	8.7
Santo Stefano Magra	96.4	96.9	90.3	97.3	17.0	13.0	22.0	4.0	12.9	10.1	20.1	2.5
Largo Pertini - Sarzana	97.3	93.4	87.2	95.0	13.0	9.0	20.0	10.0	8.5	7.2	15.3	8.1

⁽¹⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010: non più di 24 superamenti del valore di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria

⁽²⁾ Valore limite per la salute umana da D.Lgs. 155/2010: non più di 3 superamenti del valore di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 10 - valori riferiti all' SO_2 , risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 per i sensori appartenenti alla rete regionale – i dati del 2020 non risultano ancora validati

Benzene

Secondo quanto indicato dall' ISS, si tratta di un componente dei derivati del petrolio o del petrolio greggio ed è presente nell'aria a causa di

- eventi naturali (incendi dei boschi o fuoriuscita di gas dai vulcani);
- attività umane ed industriali che utilizzando petrolio greggio e suoi derivati come combustibili o per la produzione di lubrificanti, solventi e collanti);
- gas di scarico dei veicoli a motore alimentati a benzina. Il benzene costituisce circa l'80% delle emissioni totali nell'aria dove, in pochi giorni, si degrada reagendo con altri composti. Il vento e la pioggia, a loro volta, aiutano a diluire e ridurre i livelli di benzene nell'aria facendolo ricadere e deporre al suolo

Nota per la sua tossicità, il benzene è stato classificato dall'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (*International Agency for Research on Cancer, IARC*) nel gruppo 1, tra le sostanze con una sicura capacità di generare il cancro nell'uomo.

L'intossicazione acuta da benzene non avviene di frequente. È associata per lo più all'inalazione a livelli elevati di benzene (molto più alti di quelli presenti normalmente nel nostro ambiente).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 105 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Di seguito, nella Tabella vengono mostrate le medie annuali riferite al benzene, presso le due centraline considerate.

Anno	Piazza Saint Bon - La Spezia		Maggiolina - La Spezia	
	Rendimento [%]	Media Annuale	Rendimento [%]	Media Annuale
2017	96.5	1.8	-	-
2018	97.4	1.4	65.3	0.2
2019	98.5	1.0	92.1	0.1
2020	98.7	1.1	97.0	0.6

Tabella 11 - Concentrazioni di Benzene misurate dal 2017 al 2020, risultati basati sui dati validati COP per gli anni 2017, 2018, 2019 per i sensori appartenenti alla rete regionale – i dati del 2020 non risultano ancora validati

Nel caso del benzene non si registra alcun superamento della soglia indicate dalla normativa in Tabella 2 (limite annuale per la salute umana pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

5.3 Suolo e sottosuolo

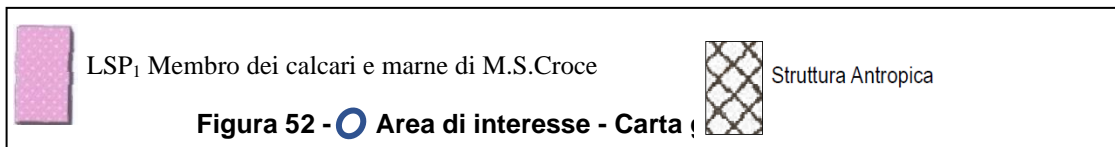
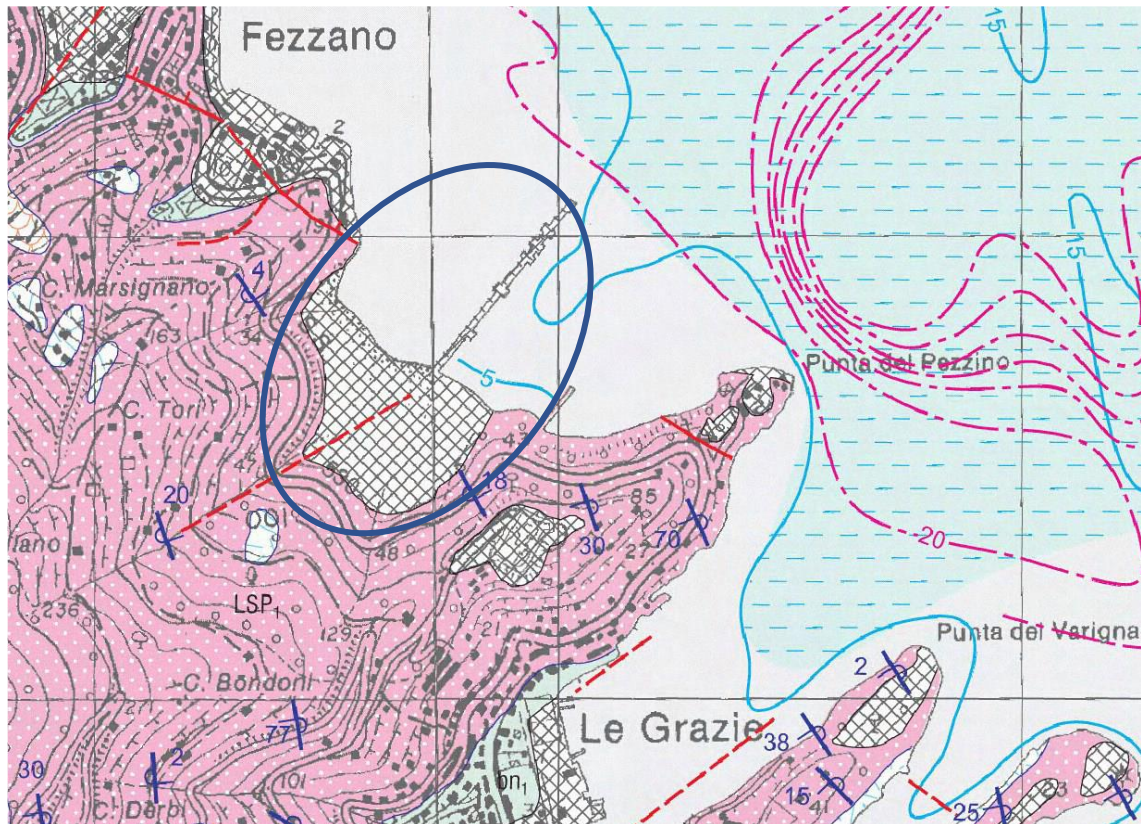
5.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

5.3.1.1 Inquadramento geologico

L'intero promontorio di Porto Venere è formato da una grande piega coricata vergente ad ovest e costituita da formazioni appartenenti alla Falda Toscana. Da ovest ad est, attraversando il promontorio da Riomaggiore alla Spezia, si incontrano unità sempre più antiche, dal Macigno alle Dolomie di Coregna. Le Dolomie di Coregna rappresentano il termine più antico della Falda Toscana e compaiono in modo intermittente, a tratti, sul lato est del promontorio di Portovenere, il quale è composto quasi esclusivamente da litologie appartenenti alla Formazione della Spezia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 106 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Per la visualizzazione di dettaglio della cartografia si veda Allegato 8, DIS-CGM-D-20008 "Carta geologica".

La Formazione della Spezia (LSP) è costituita da due membri sovrapposti: il "Membro dei calcari e marne di M. S. Croce" (LSP1) e il "Membro dei calcari di Portovenere" (LSP2).

Membro dei calcari e marne di M. S. Croce

Questa unità è normalmente costituita da irregolari alternanze calcilutitiche e marnose in banchi da decimetrici a pluridecimetrici. Dal basso verso l'alto gli strati generalmente si assottigliano e i livelli marnosi tendono a trasformarsi in modeste intercalazioni tra strati di calcari micritici. I calcari sono grigio scuri, le marne da grigio a giallastre. Presenti in vari punti della sequenza banchi metrici dolomitici e strati di calcari organogeni. Lo spessore dell'intera unità, di età Norico-Retico, è stimato in circa 160 m. Il rapporto stratigrafico con il soprastante Membro dei calcari di Portovenere è di tipo transizionale e si sviluppa su alcune decine di m; anche i rapporti con le sottostanti Dolomie di Coregna è transizionale.

Membro dei calcari di Portovenere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 107 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Unità composta da strati decimetrici di calcilutiti grigio scure, spesso organizzate in pacchetti metrici, con subordinate intercalazioni marnose o dolomitiche. Sovente si riconoscono, negli strati calcarei, laminazioni piano-parallele. Lo spessore dell'intera unità, di età Retica, è stimato, nell'area di Portovenere, in circa 80-100 m. L'unità passa in alto, in modo brusco, al Portoro, per scomparsa dei livelli marnosi. Per quanto riguarda la parte a mare si hanno poche informazioni che sono relative alle batimetriche che individuano il tetto un limo/argille limose molto plastiche tendente al fluido-plastico (consistenza pressoché nulla avente l'aspetto di un fango).

Inoltre, il promontorio di Portovenere risulta caratterizzato dalla presenza di differenti strutture geolitologiche; in particolare, da Ovest verso Est, si incontrano:

- arenaria compatta in banchi e strati e arenaria scistosa con scisti associati;
- scisti grigio-giallastri a Fucoidi, uniti a scisti policromi e calcari marnosi rossi; diaspri rossi e verdastrì, con calcari e scisti rossi e violacei;
- calcari marnosi grigio-verdastrì con scisti argillosi giallastri, calcari rossi compatti e grigi cupi; calcari dolomitici grigi chiari e giallicci, associati a banchi di portoro;
 - all'interno di questa matrice è presente breccia marmorea di Coreana;
 - calcari grigio-cupi fossiliferi, con scisti marnosi.

4.3.1.2 Inquadramento geomorfologico

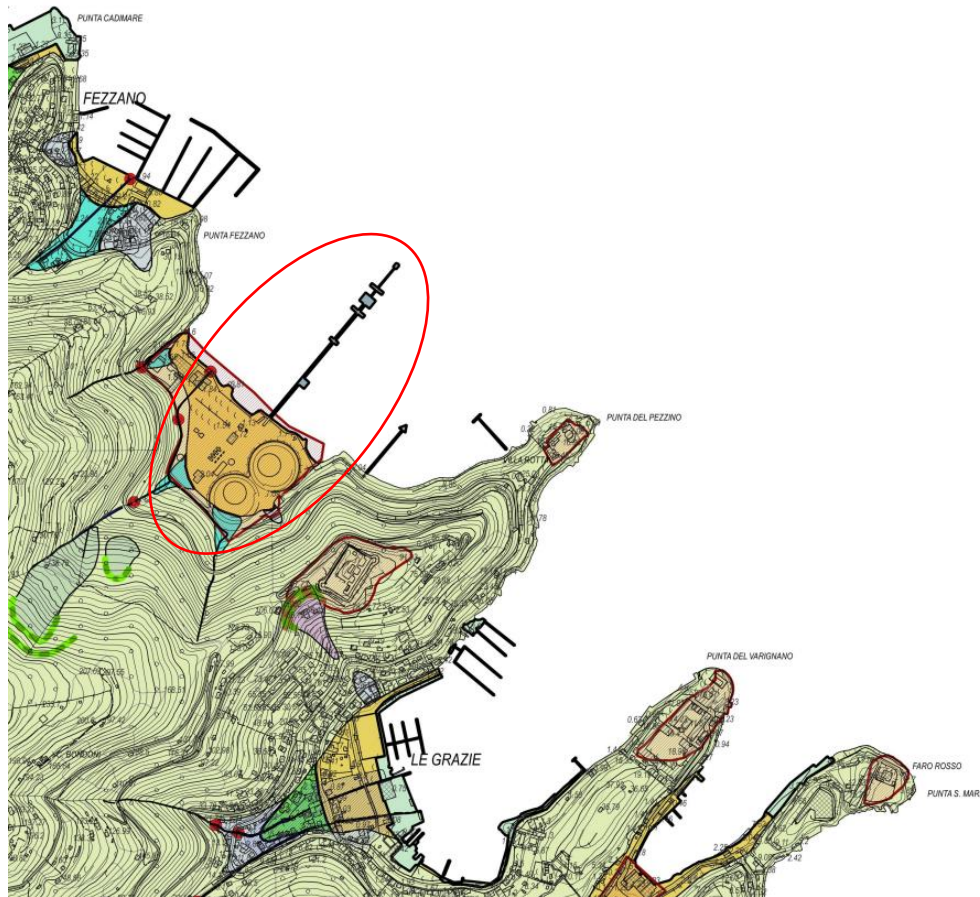
Il promontorio di Portovenere risulta caratterizzato dalla presenza di due sistemi distinti sulla base delle loro orientazioni:

- sistema appenninico: a questo sistema corrispondono i lineamenti più estesi e talora discontinui, evidenziati in genere da allineamenti di selle su rilievi intervallivi e leggere inflessioni sui versanti. Limitatamente alla costa occidentale del promontorio, tali lineamenti corrispondono a fratture sviluppate nei calcari che tagliano con un basso angolo una stratificazione subverticale;
- sistema antiappenninico: i lineamenti appartenenti a questo sistema coincidono con i tratti lineari delle principali incisioni vallive e, lungo il margine orientale del promontorio, ai tratti costieri che delimitano le insenature delle Grazie, del Varignano e della Castagna.

Per quanto riguarda l'area di Panigaglia, è stata evidenziata la presenza di elementi lineari, presumibilmente riferibili a fenomeni disgiuntivi, la cui geometria, analoga ai sistemi descritti, ne ha influenzato lo sviluppo morfologico. Un elemento a direzione appenninica particolarmente evidente è stato osservato nel settore Nordoccidentale della piana di Panigaglia. La sua prosecuzione in direzione Sud-Est è rappresentata da un elemento lineare a minore evidenza, il cui sviluppo sembra trovare conferma nella presenza di elementi lineari di analoga natura in corrispondenza di Punta del Varignano e Punta S. Maria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 108 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Forme e processi di versante

- Orlo di scarpata di frana attiva
- Orlo di scarpata di frana quiescente
- Orlo di scarpata di frana inattiva
- Orlo di scarpata di frana relitta

- Frana attiva o non stabilizzata
- Frana quiescente
- Frana inattiva
- Frana inattiva relitta
- Accumuli detritici colluviali
- Accumuli detritici di cava, ravaneti
- Conoide di deiezione
- Depositi alluvionali terrazzati
- Depositi marini quaternari

Tipi litologici del substrato geologico

- Litotipi non stratificati
- Litotipi stratificati

Elementi geomorfologici significativi

- Cava attiva
- ◆ Cava inattiva
- ★ Grotta
- Criticità del PAI

- Aree inondabili

Aree morfologicamente modificate

- Moli a mare
- Moli e piazzali interni
- Scogliera artificiale
- Area morfologicamente modificata per scavi e riporti
- Cava attiva
- Cava inattiva

Figura 53 - ○ Area di interesse - Stralcio della carta geomorfologica e relativa legenda (Piano Urbanistico Comunale - Comune di Porto Venere – Anno 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 109 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5.3.2 SISMICITÀ DELL'AREA

Il 20 marzo 2003 la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha emanato un'ordinanza (OPCM No. 3274) recante "Primi Elementi in Materia di Criteri Generali per la Classificazione Sismica del Territorio Nazionale e di Normative Tecniche per le Costruzioni in Zona Sismica". Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'OPCM 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Tutti i comuni liguri risultano classificati come sismici. In particolare:

- nessun comune risulta classificato di I categoria;
- 40 appartengono alla II categoria;
- 172 sono stati riconosciuti di III categoria;
- i restanti 22 comuni appartengono alla IV categoria.

Alle tre categorie corrispondono diversi gradi di sismicità (S), decrescenti dalla I alla III e corrispondenti a valori di S pari rispettivamente a 12 (I categoria), 9 (II categoria), 6 (III categoria).

In base alla classificazione sopra descritta, con Delibera della Giunta Regionale n. 2016 del 17 marzo 2017, la regione Liguria riconosce il Comune di Portovenere come appartenente alla III categoria, contraddistinta da un basso grado di sismicità.

5.3.2.1 Sismicità storica e sismotettonica

È stata svolta una ricerca riguardo la sismicità che ha caratterizzato il comune di Porto Venere nel passato.

I dati sono stati tratti dal database disponibile sul web "DBMI15", un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana (a cura di M. Locati et al., 2015), che contiene i dati macrosismici provenienti da studi INGV (Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia) e di altri enti, che sono stati utilizzati per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15. Nel grafico seguente sono stati selezionati gli eventi risentiti al sito con intensità 3 (scala MCS - Mercalli-Cancani-Sieberg). I dati relativi associati agli eventi visibili dal grafico sono invece riportati nella tabella sottostante il grafico. Si precisa che la colonna *NMDP* riporta il numero di dati di intensità macrosismica (Macroseismic Data Point); la colonna *Mw* specifica la magnitudo del momento sismico e la colonna *I_o* l'intensità associato al terremoto (scala MCS).

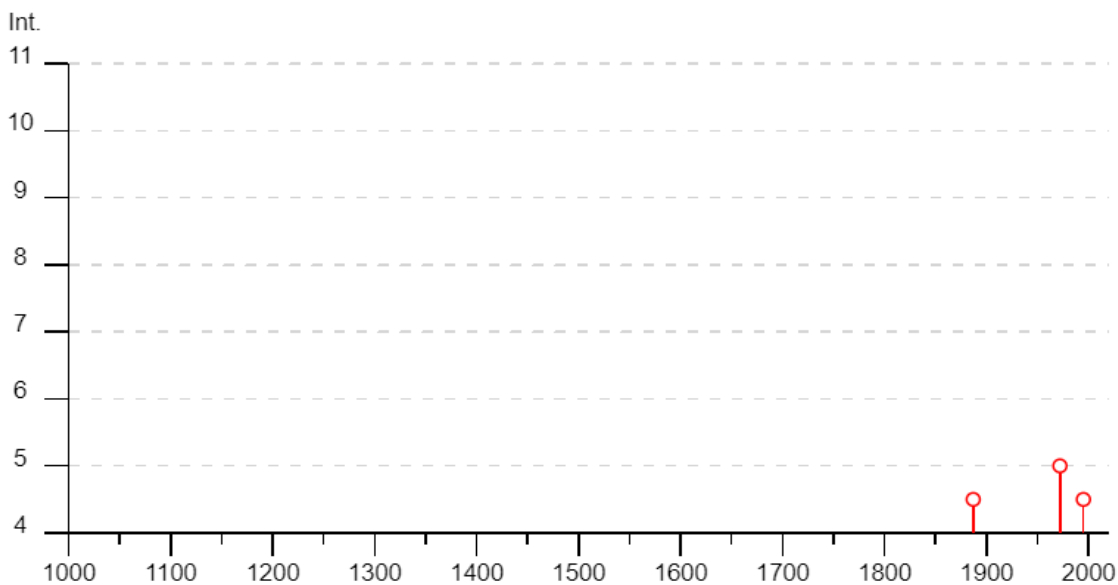
	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 110 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Portovenere



PlaceID IT_34303
Coordinate (lat, lon) 44.056, 9.837
Comune (ISTAT 2015) Portovenere
Provincia La Spezia
Regione Liguria
Numero di eventi riportati 8



In occasione del terremoto del									
Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
1972	10	25	21	56	1	Appennino settentrionale	198	5	4.87
1887	02	23	05	21	50	Liguria occidentale	1511	9	6.27
1995	10	10	06	54	2	Lunigiana	341	7	4.82
1897	09	06	03	10	44	Valdarno inferiore	104	5-6	4.59
1898	03	04	21	05		Parmense	313	7-8	5.37
1899	06	26	23	17	22	Valle del Bisenzio	138	7	5.02
1904	06	10	11	15	28	Frignano	101	6	4.82
1996	07	11	19	09	2	Lunigiana	80	5	4.06

Figura 54 Eventi sismici del comune di Portovenere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 111 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Attraverso un'analisi bibliografica è stato possibile ricostruire la storia di alcune importanti calamità naturali occorse dal 1800 ad oggi sul territorio riferibili, per lo più, a sismi e maremoti di varia intensità.

La sismicità dell'area è essenzialmente legata al Sistema Sismico della Val di Vara a cui appartiene la Faglia della Spezia (FdS) segnalata nella Carta neotettonica dell'Appennino settentrionale da Bartolini et al. Intervallo IV+V – Pleistocene medio superiore – Olocene. È segnalato un sollevamento differenziale dei due blocchi di tetto e di letto della faglia.

ISPRA identifica tale lineamento tra le faglie attive e capaci nel database ITHACA con il codice 61803. Per tale faglia, antitetica appartenente al sistema della Val di Vara, è indicato uno strike medio di 320°N ed una lunghezza di 42 km. Non sono presenti studi specifici approfonditi e l'affidabilità dei dati è considerata media.



Figura 55 Database delle faglie capaci - ISPRA (Progetto ITHACA)

5.4 Ambiente idrico terrestre e marino

5.4.1 INQUADRAMENTO IDROLOGICO DELL'AREA

L'idrografia della Liguria deve la sua conformazione alle caratteristiche del territorio, interamente montuoso (65%) e collinoso (35%), con strette valli che si diramano perpendicolarmente alle coste. A causa della conformazione del territorio, in Liguria quasi tutti i corsi d'acqua presentano carattere torrentizio.

Il territorio del Golfo della Spezia è caratterizzato da un importante sistema di reticoli idrografici principalmente orientati in senso antiappenninico ed appenninico che presentano geometrie rettangolari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 112 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

L'impianto di Panigaglia è ubicato all'interno del bacino idrografico della Baia di Panigaglia. All'interno di tale bacino sono presenti tre corsi d'acqua:

- il Fosso di Panigaglia Sud;
- il Canale di Cassà, che nel tratto terminale riceve le acque del Panigaglia Sud
- e scorre in sotterraneo attraverso l'area di impianto;
- il Fosso di Panigaglia Nord, che scorre a pelo libero in corrispondenza del confine Nord di impianto.

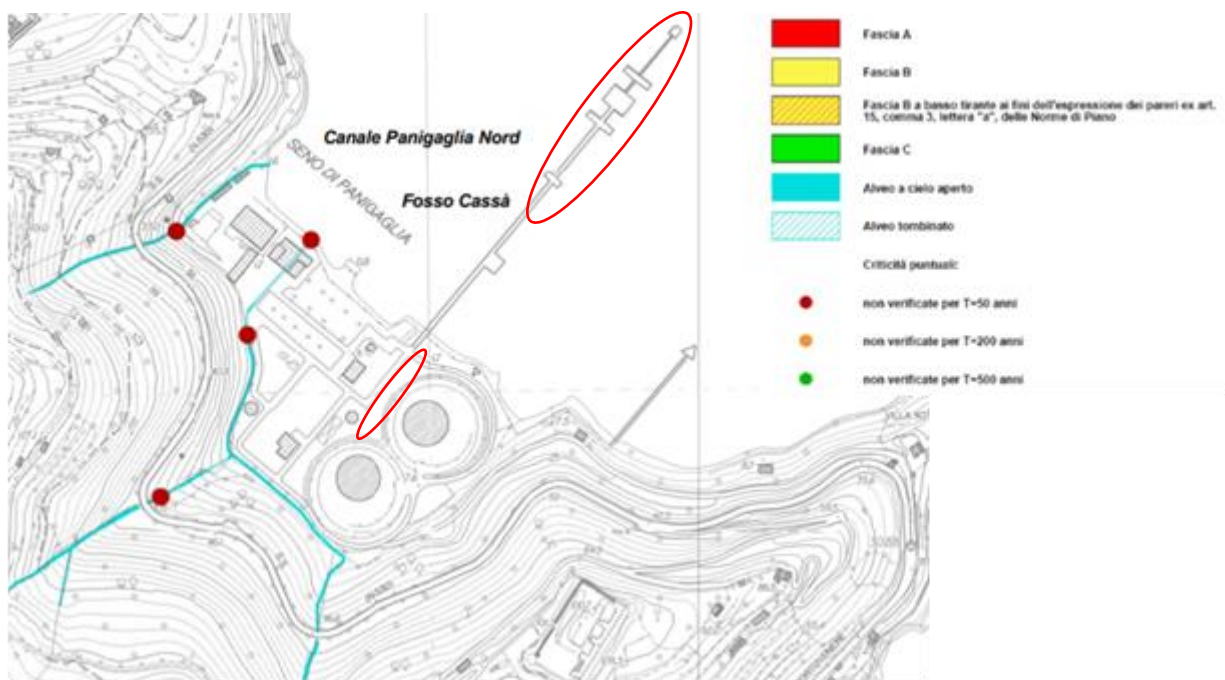


Figura 56 – ○ Area di intervento - Inquadramento idrologico dell'area

I corsi d'acqua, che scaricano a mare soltanto acqua piovana, sono a regime torrentizio; la loro portata, legata esclusivamente al regime delle precipitazioni, può essere nulla nei mesi secchi.

Durante l'insediamento dello stabilimento, il tratto terminale di questi corsi d'acqua, che fluivano liberamente verso il mare creando una zona paludosa in corrispondenza dello sbocco, è stato canalizzato.

Complessivamente vi sono due canali che attraversano l'area di stabilimento prima di convogliare le loro acque a mare:

- il canale che raccoglie le acque del Fosso di Panigaglia Sud e del Canale di Cassà attraversa l'area in sotterraneo;
- il canale che convoglia le acque del Fosso di Panigaglia Nord scorre a pelo libero.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 113 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5.4.2 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

In Regione Liguria si possono prendere in considerazione due tipi di circolazione idrica sotterranea, in formazioni rocciose ed in depositi sedimentari sciolti. La circolazione idrica sviluppatasi in formazioni rocciose può essere suddivisa in due differenti e principali tipologie:

- circuiti prevalentemente superficiali che affiorano in ambiente subaereo attraverso manifestazioni sorgentizie di modeste portate (molto raramente superano la decina di litri al secondo). Queste sorgenti sono determinate da contrasti di permeabilità fra differenti litologie o da alternanze di livelli più o meno permeabili all'interno di una stessa formazione (formazioni flisciodi della Liguria centro-orientale);
- circolazione carsica sviluppatasi nei corpi carbonatici estesi in gran parte delle Alpi Liguri, soprattutto nella porzione occidentale del territorio regionale in Provincia di Imperia e Savona. In Liguria le formazioni più idonee alla carsificazione si trovano sporadicamente nel dominio ligure-piemontese e sono confinate alle intercalazioni calcaree più potenti dei Flysch ad Elmintoidi.

Le caratteristiche geologiche, morfologiche, idrologiche e climatiche della Liguria determinano una circolazione idrica sotterranea governata da aspetti locali e diversificati. La complessa storia geologica, legata all'orogenesi alpina ed appenninica, ha determinato un alto grado di eterogeneità litologica e strutturale; di conseguenza le zone interessate da pianure alluvionali, sedi di falde freatiche, risultano estremamente localizzate e di estensioni ridotte. Tali zone sono da ricercarsi in:

- territorio lungo la fascia costiera, dove i corsi d'acqua di versante tirrenico hanno formato pianure alluvionali di depositi recenti; la complessità di fattori che ha determinato l'attuale situazione delle pianure rende assai difficile una classificazione dei corpi sedimentari secondo parametri idraulici. Risulta spesso impossibile anche ricondurre la circolazione sotterranea a modelli semplificativi esistenti in letteratura; per tali ragioni è opportuno considerare i corpi sedimentari come un corpo acquifero, in cui si sviluppa un'unica falda freatica, caratterizzato da parametri medi;
- territori del versante padano: gli unici corsi d'acqua liguri che hanno formato pianure alluvionali ospitanti circolazioni idriche sotterranee degne di nota sono le Bormide e lo Scrivia. Tali zone di pianura non sono però continue, per cui si formano aree fra loro separate e con caratteristiche peculiari. Assume infine particolare importanza la ricarica di versante dovuta alla percolazione delle acque attraverso il terreno.

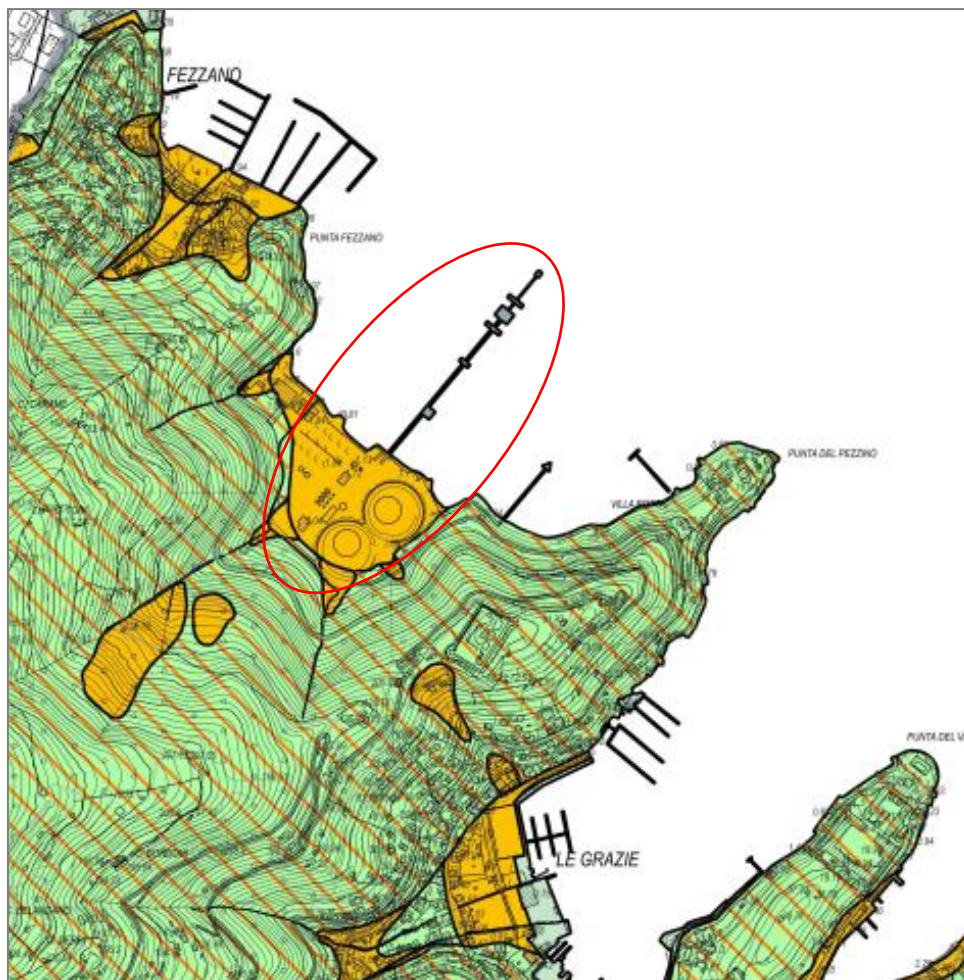
L'area di impianto è caratterizzata da uno strato superficiale a prevalente componente limoso-argillosa. Non esiste una falda freatica regolare, ma solo falde sospese locali.

La falda si ritrova in corrispondenza del *bed-rock* (roccia in posto), all'interno della roccia fessurata, costituita da formazioni calcaree mesozoiche, e nei materiali del cappellaccio di alterazione sovrastanti, ad un livello statico molto prossimo a +1.0 m s.l.m.. La circolazione delle acque nel sottosuolo è favorita dalle fratture esistenti in tali rocce ed avviene in modo libero, in un'unica falda freatica; le fluttuazioni di livello denotano un costante legame con il regime delle precipitazioni.

Il tempo di corrivazione, tra l'inizio di una pioggia di media intensità e innalzamento del livello di falda, è pari a circa 6-8 ore. In periodi di lunga piovosità (4-7 giorni) la falda raggiunge quasi la quota del piano campagna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 114 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



Classificazione dei litotipi per permeabilità primaria (porosità)



Figura 57 –  Area di interesse - Estratto Carta Idrogeologica

5.4.4 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Nella rada della Spezia confluiscono le acque di numerosi fossi e torrenti, il più rilevante dei quali, per portata, è il Canale Lagora, collettore di reflui urbani del settore settentrionale della città, che sfocia in mare nel tratto adiacente la diga meridionale della Darsena Militare. Il contributo inquinante è inoltre legato ai diversi scarichi industriali originati essenzialmente da attività di cantieristica, produzione energetica, trasferimento e commercio di prodotti petroliferi e lavorazioni meccaniche.

L'intera area marina della Rada della Spezia, fino alla diga foranea, che la delimita nel suo settore meridionale, è interamente inclusa nella perimetrazione del sito di bonifica regionale di Pitelli.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 115 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Le acque della rada sono state oggetto di indagini effettuate da ICRAM in periodi diversi e mirate alla valutazione della loro qualità.

Sulla base dei risultati ottenuti, relativamente ai valori dell'indice trofico (TRIX), compresi tra 2,71 e 5,40, è emersa una buona qualità dei campioni d'acqua analizzati, in corrispondenza delle differenti stazioni e delle profondità di prelievo.

Solo in prossimità del molo Garibaldi, in posizione più interna rispetto alle altre e, inoltre, maggiormente gravata da una scarsa circolazione e dagli apporti fognari, i valori sono risultati leggermente superiori, anche se con una qualità delle acque classificabile tra "buona" e "mediocre".

L'andamento degli altri valori tende gradualmente ad un miglioramento allontanandosi dall'area portuale e dalle perturbazioni costiere di origine antropica.

È stato inoltre notato nella terza campagna un aumento generale dei dati analitici, anche se probabilmente dovuto alle frequenti piogge del periodo invernale che hanno determinato un incremento degli apporti terrigeni, contribuendo ad un generale peggioramento della qualità delle acque.

Lo stesso fenomeno può essere considerato responsabile anche per quanto riguarda i risultati delle analisi microbiologiche, che nella terza campagna superano anche fino a sette volte il limite previsto per i batteri (ICRAM 2005).

La qualità delle acque superficiali marino-costiere è inoltre periodicamente monitorata dalla Regione Liguria, che effettua attività di monitoraggio istituzionali per il controllo dell'ambiente marino in attuazione della normativa in merito alle "Acque di Balneazione"(D.Lgs 116/08) e all'"Ambiente Marino Costiero"(D.Lgs 152/06 e il suo regolamento attuativo DM 260/10, come modificato dal DM 172/2015).

Il monitoraggio dell'"Ambiente Marino Costiero" è applicato in Liguria a 26 aree definite "corpi idrici" e considerate approssimativamente omogenee al loro interno, sia dal punto di vista geomorfologico sia degli impatti presenti. Ogni corpo idrico comprende stazioni di monitoraggio delle acque, del sedimento e di organismi marini. Tutti i dati così ottenuti concorrono a definire uno Stato Ambientale di ogni corpo idrico che va mantenuto o migliorato nel tempo.

Lo Stato Ambientale si ottiene valutando complessivamente lo Stato Chimico e quello Ecologico. Il primo si determina sulla base dei risultati delle analisi degli inquinanti chimici prioritari rilevati nelle acque o in organismi marini sulla base di valori di riferimento chiamati standard di qualità ambientale (SQA). Lo Stato Ecologico, invece, si ottiene considerando congiuntamente la conformità agli SQA degli inquinanti chimici non prioritari nelle acque e la valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB).

Di seguito un grafico che riassume quanto appena descritto per la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici (rappresentati nella Figura 59 per la regione Liguria).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 116 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

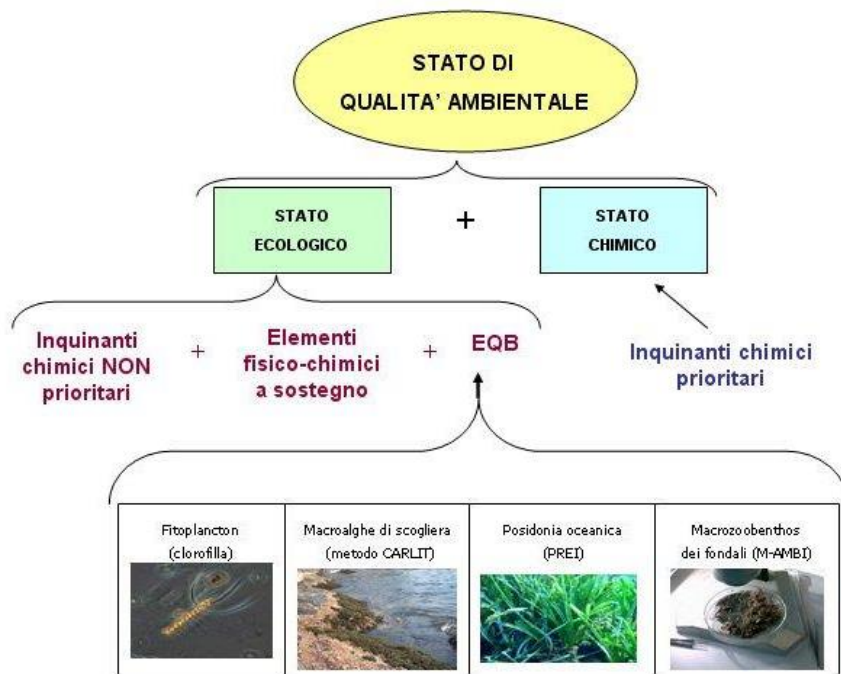


Figura 58 - Diagramma per la definizione dello Stato di Qualità Ambientale dei corpi idrici ai sensi del D.M.260/10 e ss.mm.ii



Figura 59 Corpi idrici marino-costieri della Regione Liguria

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 117 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nella tabella sottostante si riportano i parametri per il corpo idrico n.25, ovvero, per il Golfo di La Spezia. I dati sono riferiti agli anni 2009-2013/ 2014-2019.

PARAMETRO	STATO DI QUALITÀ DEL GOLFO DI LA SPEZIA (2009-2013)	STATO DI QUALITÀ DEL GOLFO DI LA SPEZIA (2014-2019)
Indice M-AMBI sui macroinvertebrati bentonici marini	BUONO	ELEVATO
Fitoplancton (clorofilla-A)	BUONO	ELEVATO
Indice PREI sulle praterie di Posidonia oceanica	un piccolo posidonieto di alto interesse conservazionistico ma non significativo ai fini della classificazione.	un piccolo posidonieto di alto interesse conservazionistico ma non significativo ai fini della classificazione.
CARLIT - stato ecologico delle scogliere superficiali	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
Sintesi elementi di qualità biologica (EQB)	BUONO	BUONO
Indice Trofico (TRIX)	BUONO	BUONO
Stato chimico delle acque marino-costiere	NON BUONO (superi SQA tabella 1/A Dlgs. 152/06) per il mercurio	BUONO
Stato chimico dei sedimenti marino-costieri	Parametri eccedenti i limiti riportati nelle tabelle 2/A e 3/B sedimenti del Dlgs 152/06: Cadmio, Mercurio, Piombo, PCB totali	

Tabella 12 – Indicatori di qualità per il corpo idrico “Golfo di La Spezia”

Come si evince dalla tabella le analisi più recenti (2014-2019) lo stato della qualità ambientale delle acque marino costiere del Golfo della Spezia risulta classificato come “buono”.

Infine, un'altra classificazione utile a definire la qualità delle acque superficiali è sicuramente il controllo delle acque di balneazione. La figura sottostante (*fonte: Portale acque - Ministero della Salute*) rappresenta in verde le acque adibite a balneazione. Nell'area specifica di Panigaglia non sono presenti punti di monitoraggio, ma è possibile affermare che la stazione immediatamente vicina (Le Grazie Rotonda della Chiesa, Portovenere (SP)) mostrano una qualità eccellente delle acque.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 118 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

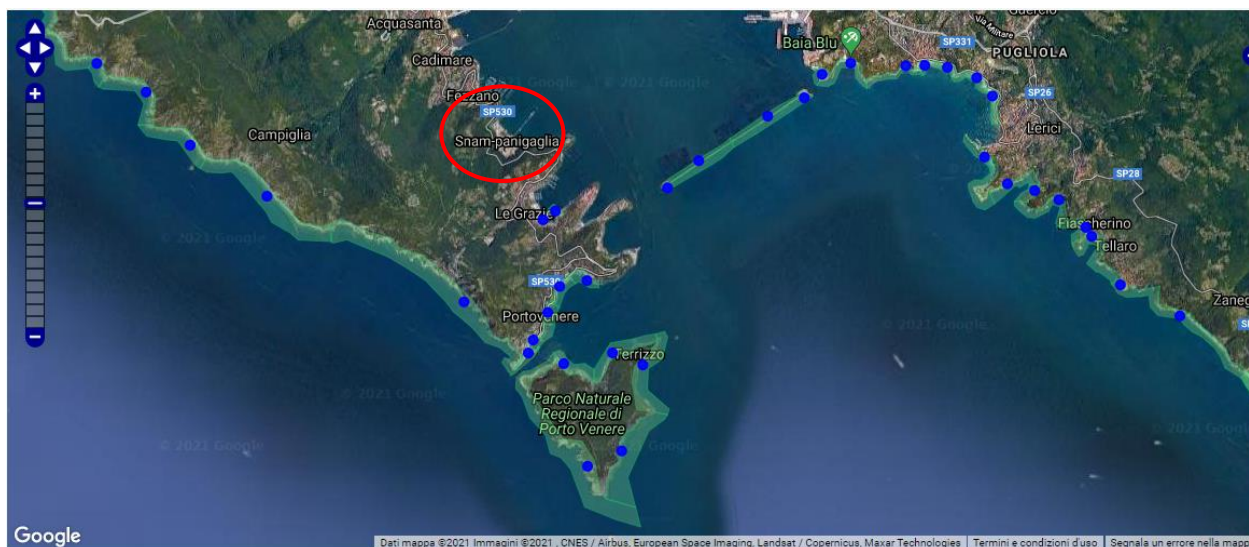

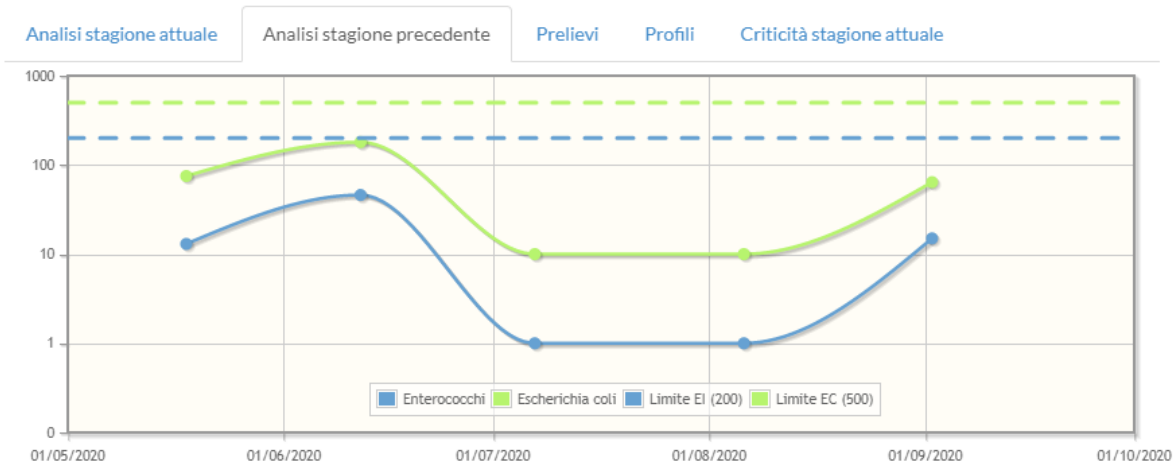


Figura 60 Aree adibite a balneazione con punti di monitoraggio

Qualità dell'acqua: ECCELLENTE 

Stato: Balneabile
 Stagione balneare dal 03/06/2021 al 30/09/2021



Le analisi sono espresse in cfu/100ml o equivalente, rappresentate su scala logaritmica.

Le linee tratteggiate rappresentano i valori limite dei parametri microbiologici. Il superamento di tali limiti determina il divieto di balneazione.

Figura 61 Stazione di monitoraggio
 (fonte: <http://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/mappa.do>)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 119 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5.4.5 CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI

Come già visto precedentemente, il terminale ricade all'interno del sito di interesse regionale (SIR) di Pitelli (D.M. 10 gennaio 2000 e successivo Decreto di perimetrazione D.M. 27 febbraio 2001), ex SIN (Sito di Interesse Nazionale) solo per le strutture a mare.

Le attività di campionamento ed analisi dei sedimenti svolte nel 2002 hanno portato al prelievo di n. 189 carote per un totale di n. 759 livelli destinati all'analisi.

Nel dettaglio sono state eseguite le seguenti determinazioni analitiche:

- granulometria, metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr tot., Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, V), IPA, PCB, azoto e fosforo, TOC, cianuri, idrocarburi C>12, idrocarburi C=12 su n. 759 sezioni;
- analisi microbiologiche su n. 220 sezioni.
- composti organostannici (TBT) su n. 160 sezioni;
- Sn e Co su n. 90 sezioni;
- clorobenzeni e clorofenoli su n. 80 sezioni;
- solventi aromatici (BTEX) su n. 83 sezioni;
- diossine e furani su n. 21 sezioni;
- amianto su n. 19 sezioni;

Sono state inoltre eseguite dall'ARPAL analisi ecotossicologiche su n. 15 campioni di sedimento superficiale su due matrici ambientali:

- Fase solida e fase liquida mediante l'impiego di *Vibrio fischeri* (Bacteria);
- Fase liquida – Elutriato - mediante l'impiego di *Brachionus plicatilis* (Rotifera).

Nella figura seguente viene riportata l'ubicazione delle stazioni effettivamente campionate dai diversi Enti preposti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 120 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

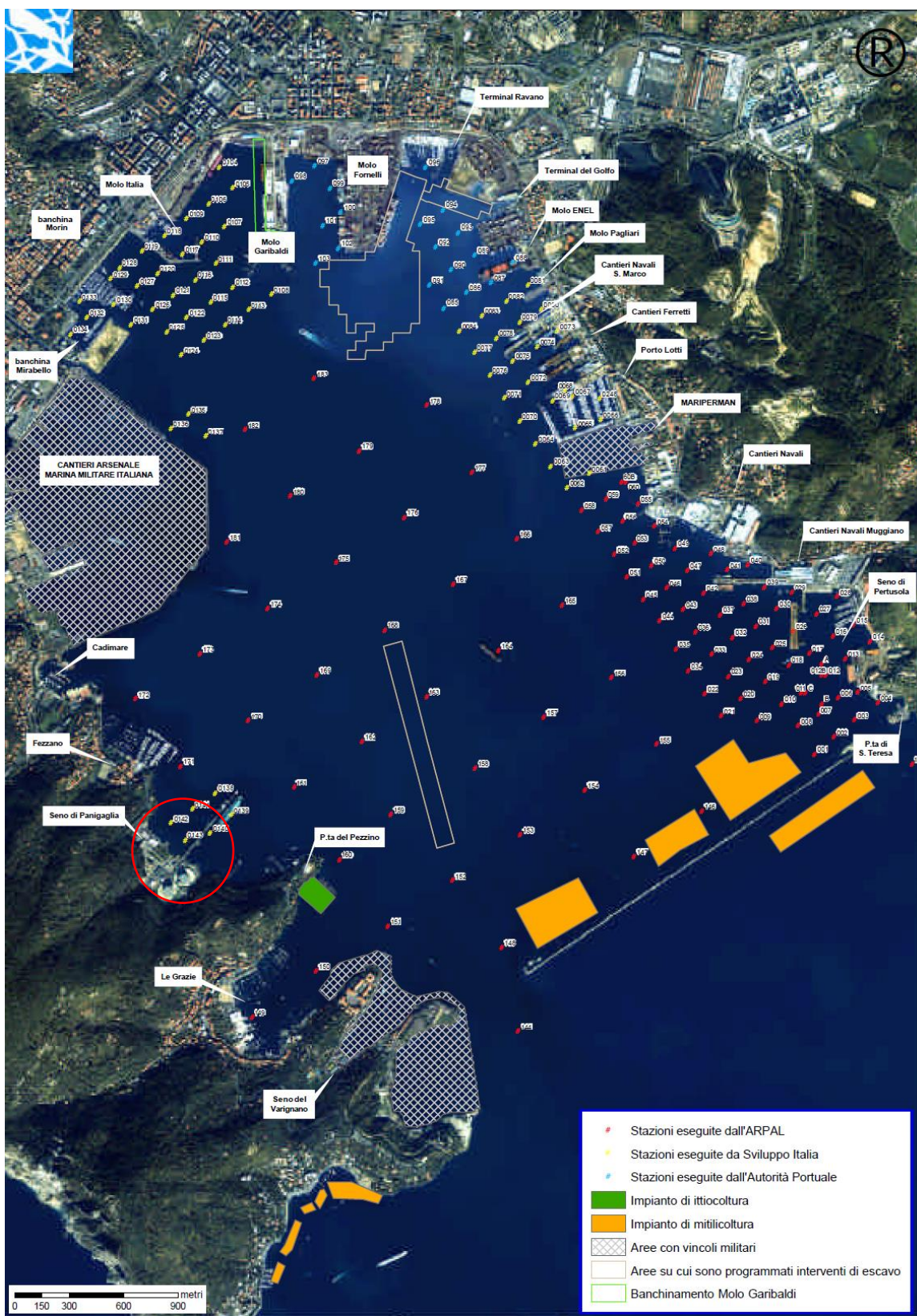


Figura 62 – Ubicazione delle stazioni campionate

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 121 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

La valutazione della qualità ambientale dei fondali della Rada de La Spezia viene effettuata anzitutto sulla base dei risultati delle determinazioni di tipo fisico-chimico effettuate sui sedimenti.

Le risultanze analitiche derivanti dalla realizzazione del piano di caratterizzazione hanno evidenziato all'interno della Rada una forte contaminazione, dovuta principalmente a metalli pesanti ed elementi in tracce e a composti organostannici, e secondariamente ad idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi pesanti e policlorobifenili.

La contaminazione è diffusa prevalentemente lungo tutta la fascia costiera, che maggiormente risente delle attività commerciali, industriali e cantieristiche, nonché della presenza di numerosi scarichi.

L'area più interna alla Rada appare meno contaminata, avendo subito in misura minore le conseguenze delle diverse attività che vi hanno insistito in passato o tuttora vengono svolte in questo tratto di costa.

Il maggior grado di contaminazione e la sua maggiore estensione si rileva nei primi 70-100 cm. Negli strati più profondi (fino a 3 m) si osserva una ulteriore riduzione, sia dell'estensione che del numero delle aree contaminate.

In particolare, nei primi 50 cm di spessore vi sono zone in cui le concentrazioni dei contaminanti raggiungono livelli estremamente elevati (concentrazioni fino a: As 945 mg/kg, Cd 485 mg/kg, Hg 61 mg/kg, Pb 48518 mg/kg, Cu 3400 mg/kg, Zn 37772 mg/kg, IPA 152 mg/kg, idrocarburi pesanti 6369 mg/kg, TBT 12.6 mg/kg). Tali zone sono: il tratto di costa che va dall'imboccatura orientale fino ai Cantieri Navali Muggiano (compreso il Seno della Pertusola), Porto Lotti, Molo Garibaldi, Molo Italia, Molo Mirabello, Cadimare e i Seni del Fezzano e di Panigaglia.

I contaminanti che contribuiscono maggiormente alla contaminazione della Rada de La Spezia sono: mercurio (Hg), piombo (Pb), zinco (Zn) ed organostannici (TBT), seguiti poi da rame (Cu), idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi pesanti e policlorobifenili.

Si riporta, a titolo esemplificativo, i risultati della campagna di caratterizzazione di ICRAM in relazione al parametro mercurio, rappresentati nelle immagini seguenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 122 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

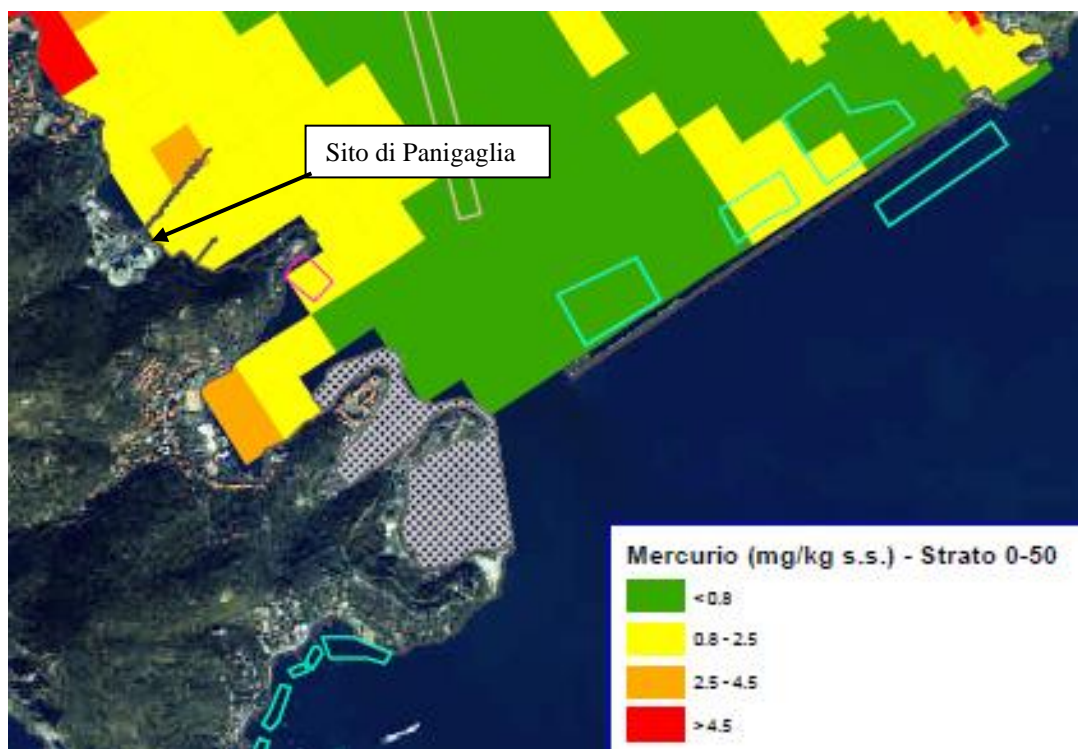


Figura 63 – Stima concentrazione Hg nello strato 0-50 cm

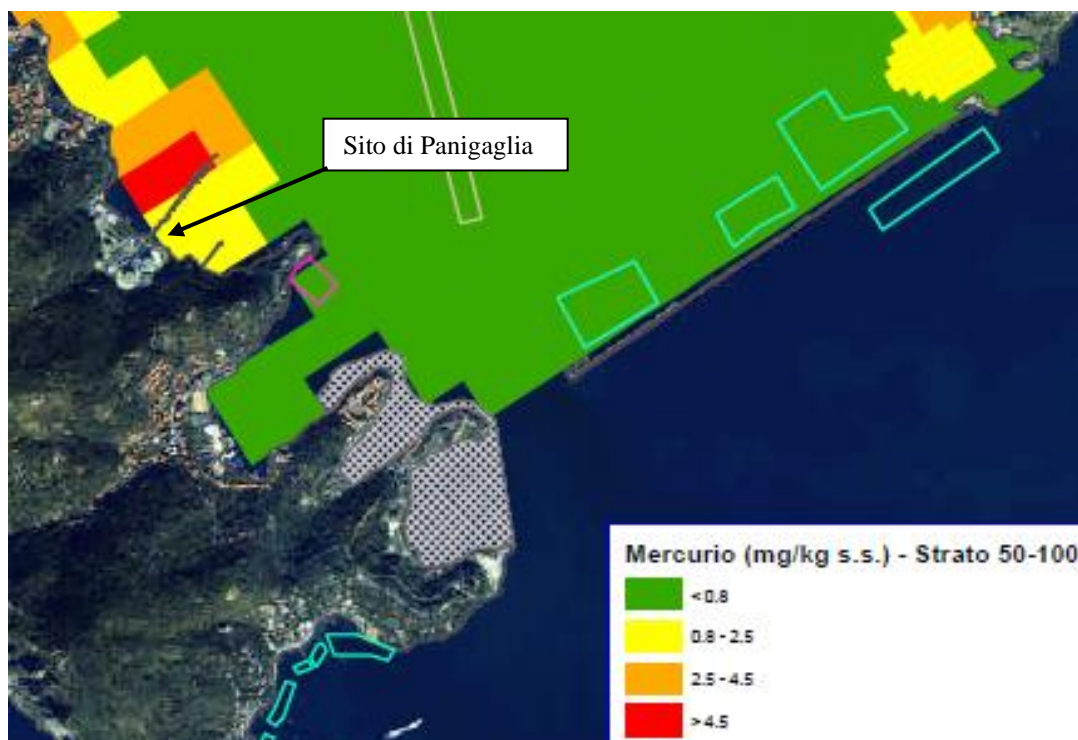


Figura 64 - Stima concentrazione Hg nello strato 50-100 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 123 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

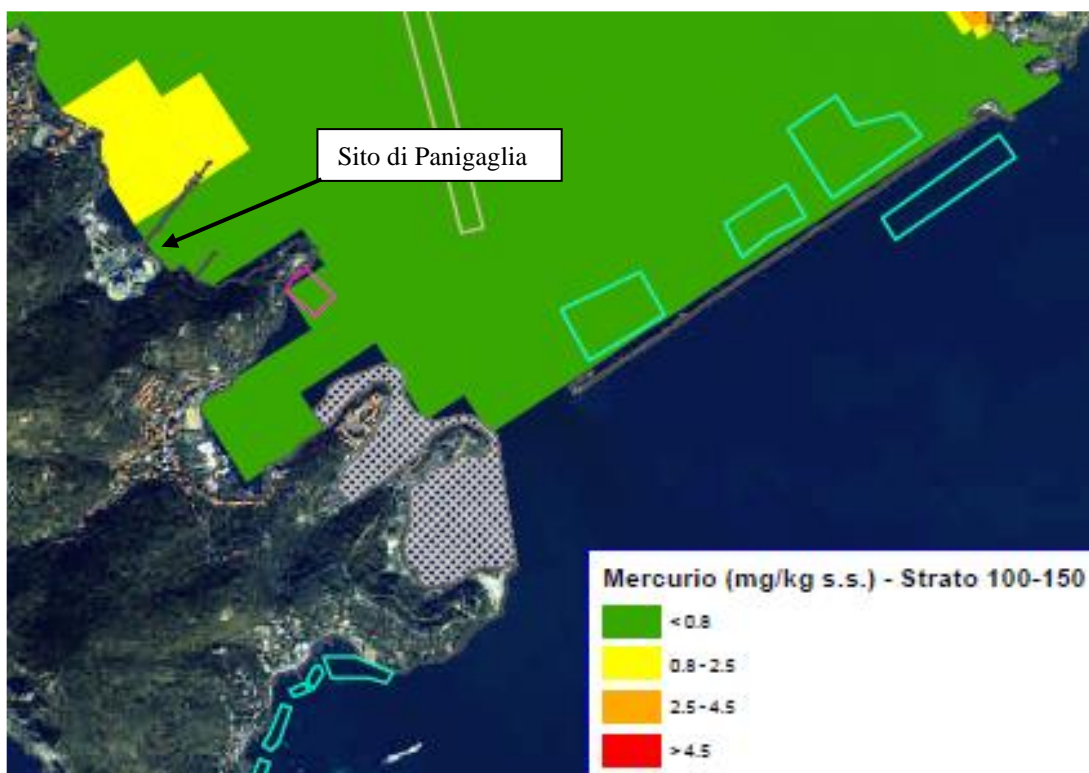


Figura 65 - Stima concentrazione Hg nello strato 100-150 cm

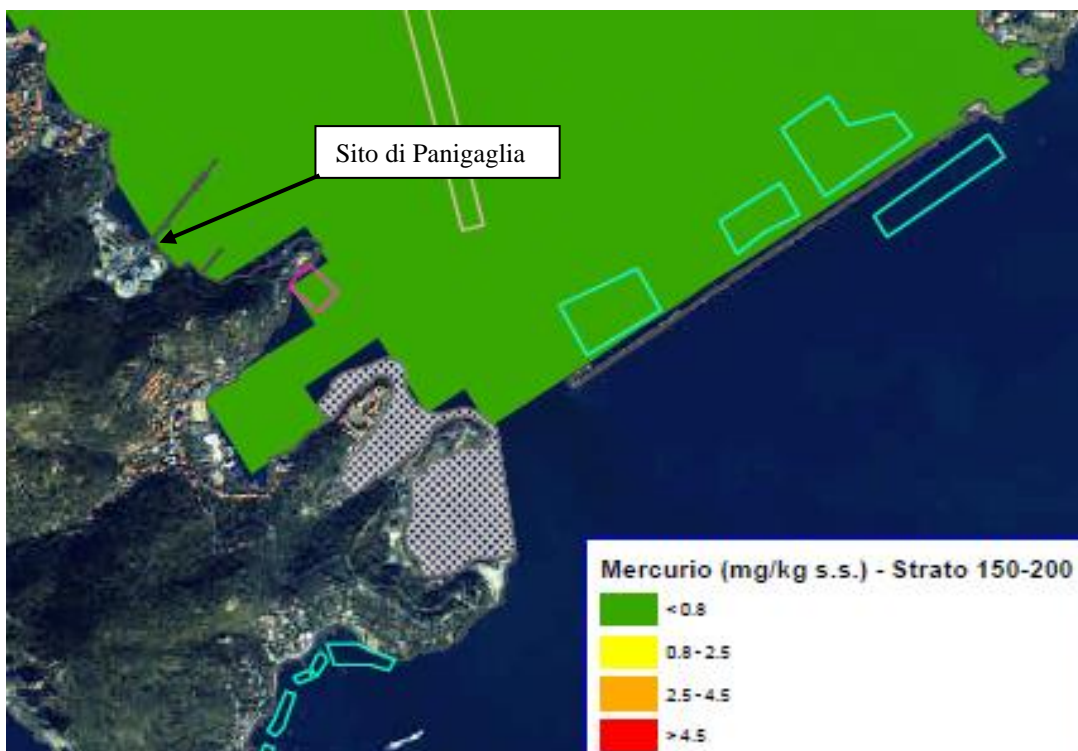


Figura 66 - Stima concentrazione Hg nello strato 150-200 cm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 124 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

A gennaio 2021 GNL Italia SpA ha fatto eseguire una caratterizzazione dei sedimenti marini nell'area antistante l'impianto di Panigaglia. Il campionamento è stato effettuato in concomitanza di tre sondaggi geognostico-ambientali denominati: S01 – S02 – S03 posizionati su punti prestabiliti e rappresentati nella figura seguente.

Da notare che i punti di sondaggio sono tutti localizzati nella parte nord ovest del pontile per non interferire con le attività delle navi gasiere in approdo nella parte sud est.

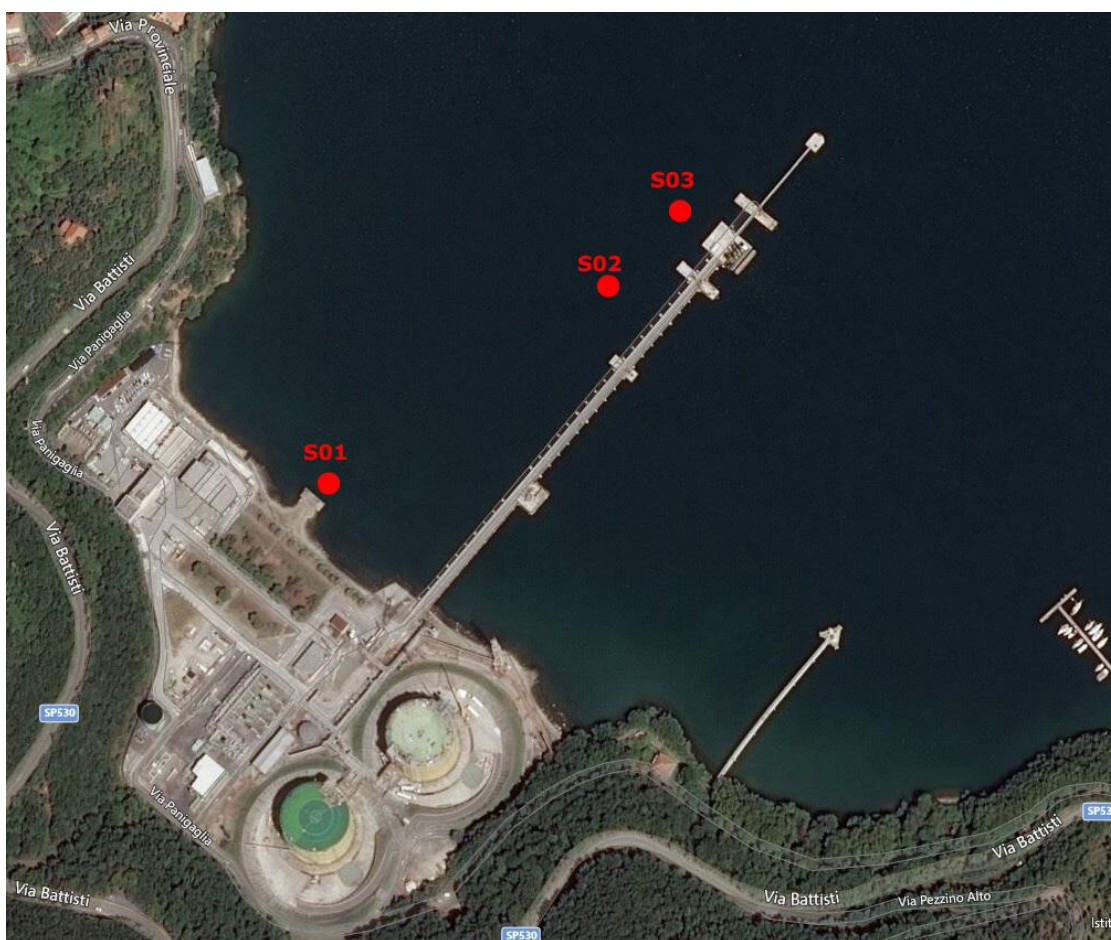


Figura 67 – Area di indagine

L'indagine di caratterizzazione chimica ha interessato un quadro di parametri, previsti dal Decreto Ministeriale n. 173 del 15/07/2016 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" (Tabella 2.4 - Parametri chimici standard da analizzare).

I risultati della campagna di caratterizzazione sono riportati nella Tabella 13.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 125 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Da una comparazione dei risultati analitici ottenuti con i valori riportati nella Tabella 2.5 del Decreto Ministeriale n. 173 del 15/07/2016 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini", si può dedurre quanto segue:

- **CONTAMINANTI ORGANICI:** Per questi composti si riscontra la loro pressoché totale assenza (intesa come inferiore ai limiti di rilevabilità analitica LQ).
- **IDROCARBURI C₁₂-C₄₀:** sono presenti solo in n. 2 campioni in concentrazione variabile di 270-325 mg/kg s.s. (sostanza secca), nel sondaggio S2/1 (profondità 0-1 m) e S3 (campione composito profondità 0-3 m). Negli altri campioni sono praticamente assenti (<LQ). In base alle indicazioni normative questo parametro viene rilevato solo per un più completo "quadro conoscitivo" e, quindi, considerato come sostanza aggiuntiva.
- **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA):** la maggior parte dei campioni presenta un contenuto di IPA inferiore al livello chimico di riferimento L1, di cui alla tabella 2.5. Alcuni campioni, in particolare il campione S2/1 (profondità 0-1 m) e il campione S3 (profondità 0-3m), presentano delle concentrazioni di superiori al livello L1, mentre per il parametro benzo(a)pirene presentano un valore superiore al livello chimico di riferimento L2.
- **POLICLOROBIFENILI (PCB):** il massimo valore riscontrato di PCB è nel campione S2/1 (profondità 0-1 m) pari a 33 µg/kg s.s., superiore al livello chimico L1 di 8 µg/kg p.s..
- **METALLI E METALLOIDI:** tra tutti i metalli solo il mercurio (Hg) supera di poco il valore L2 di 0,8 mg/kg p.s. per il campione S2/1 (profondità 0-1 m), con una concentrazione pari a 0,94 mg/kg s.s. – valore poco significativo se rapportato alla lunghezza totale (circa 4 m) della fascia in campionamento nei tre sondaggi. Tra gli altri metalli, il cromo totale risulta superiore a livello L1 di 50mg/kg p.s. in tutti i campioni analizzati. Altro metallo presente in quantità relativamente significative, ma sempre al di sotto del livello L2, è il nichel, che supera in tutti i campioni analizzati il valore L1 di 30 mg/kg p.s.. Piombo e arsenico superano in alcuni campioni il livello L1 di riferimento.

Confrontando i risultati ottenuti nella campagna di caratterizzazione del 2021 con i risultati delle indagini di ICRAM del 2005 emerge un generale miglioramento delle condizioni ambientali dell'area nei dintorni del Seno di Panigaglia, come evidenziato nella tabella sottostante.

Parametro		Analisi ICRAM 2005	Caratterizzazione 2021
		Strato 0-50 cm	MAX valore riscontrato
Mercurio	mg/kg s.s.	> 4,5	0,94
Piombo	mg/kg s.s.	130-330	63,5
Zinco	mg/kg s.s.	230-650	86
Rame	mg/kg s.s.	65-200	36,1
Cadmio	mg/kg s.s.	<1	<0,22
IPA	mg/kg s.s.	4-6	<0,3
PCB	mg/kg s.s.	<0,19	<0,04

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 126 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Arsenico	mg/kg s.s.	<45	14,8
Idrocarburi C>12	mg/kg s.s.	>675	324

Tabella 13 – Confronto parametri analitici

Si prenda, infatti, ancora ad esempio il parametro mercurio (Hg), che, come visto, nel 2021 supera di poco il valore L2 di 0,8 mg/kg p.s. per il campione S2/1 (profondità 0-1 m), con una concentrazione pari a 0,94 mg/kg s.s.. Come si evince dal confronto con i risultati della campagna di caratterizzazione di ICRAM in relazione al parametro del mercurio le concentrazioni del parametro mercurio sono notevolmente migliorate, passando da un valore >4,5 mg/kg s.s., nello strato da 0 cm a 50 cm di profondità, ad un valore massimo di 0,94 mg/ kg ss.

In generale, sulla base delle risultanze analitiche possiamo ragionevolmente considerare il quadro analitico, nel suo complesso, privo di particolari criticità ambientali.

Si ricorda, inoltre, che la realizzazione degli interventi di cui alla presente relazione non comporta la movimentazione o dragaggio di sedimenti, e quindi non si configura la possibilità di insorgenza di fenomeni di risospensione che possa rimettere in circolo gli elementi inquinanti, né tantomeno l'applicazione dell'art.109 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

5.5 Biodiversità

5.5.1 SISTEMA DELLE AREE PROTETTE

La "Rete Natura 2000", istituita a seguito della Direttiva 92/42/CEE Habitat, costituisce la Rete ecologica europea, ovvero un sistema coerente e coordinato di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali di interesse comunitario, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

La "Rete Natura 2000" si compone di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Nelle tabelle sottostanti si evidenziano i siti SIC/ZSC, le ZPS e i SIR più prossimi, all'area oggetto del presente studio.

Codice Sito	Nome Sito	Distanza dallo stabilimento [m]
IT1345005	ZSC <u>Portovenere - Riomaggiore - S.Benedetto</u>	Circa 62
IT1345104	ZSC <u>Isola Palmaria</u>	Circa 2.700
IT1345114	ZSC <u>Costa di Maralunga</u>	Circa 4.100

Tabella 14 - Relazioni spaziali tra il sito di progetto e i siti RN2000

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 127 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nome Sito	Distanza dallo stabilimento [m]
Parco Naturale Regionale di Porto Venere	Circa 1.470
Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra-Vara	Circa 6.580

Tabella 15 - Relazioni spaziali tra il sito di progetto ed aree UNESCO

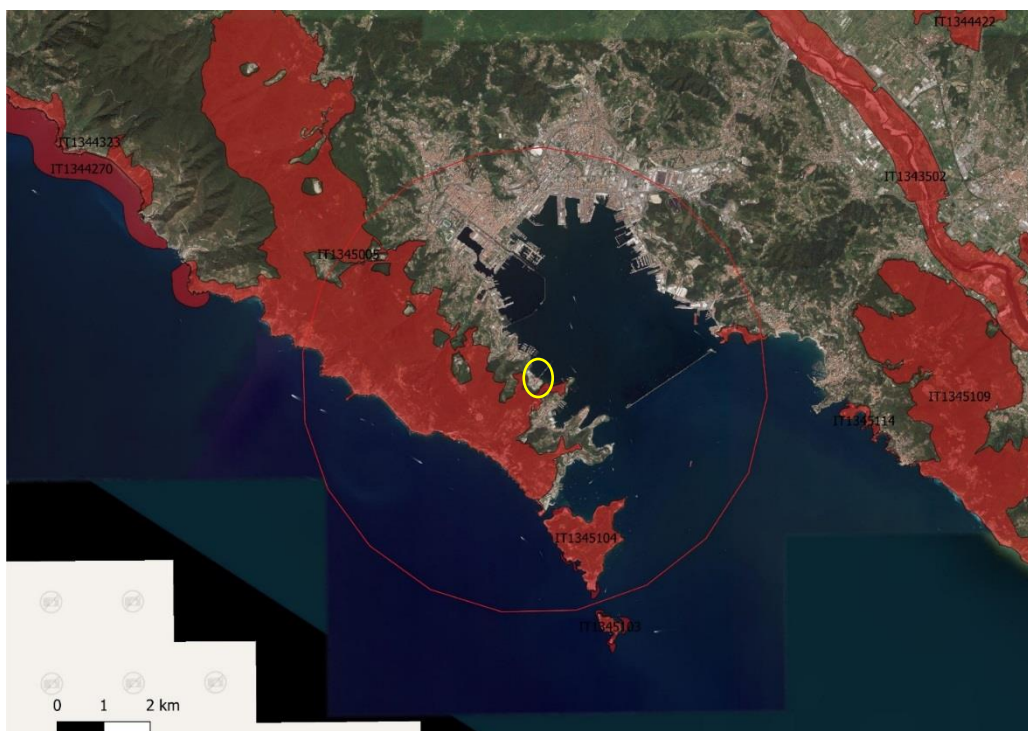


Figura 68 - Rapporti spaziali fra il sito di progetto ed il sistema Rete Natura (in rosso)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 128 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

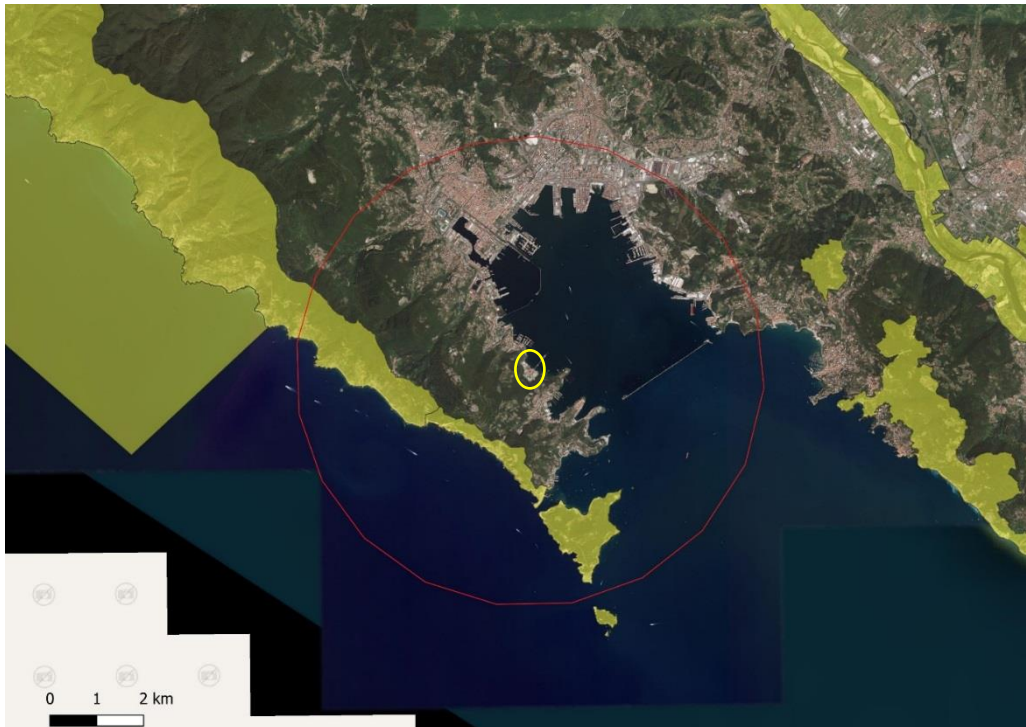


Figura 69 - Rapporti spaziali fra il sito di progetto e siti UNESCO (in giallo)

Per un maggior dettaglio, si veda lo Studio di Incidenza Ambientale annesso al presente documento (Annesso 4 – Rif: REL-AMB-E-20017).

Infine, nella figura successiva si evidenzia il rapporto dell'opera con il Santuario Pelagos per la protezione dei mammiferi marini nel Mediterraneo.

Come già visto al Capitolo 2 del presente Studio, il Santuario Pelagos per la protezione dei mammiferi marini nel Mediterraneo è un'area marina di reperimento compresa nel territorio francese, monegasco e italiano, classificata come Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo EUAP1174. La superficie è di circa 87.000 kmq.

Una serie di studi ha rilevato che in questa zona del mar Mediterraneo vi è una massiccia concentrazione di cetacei, grazie soprattutto alla ricchezza di cibo.

I mammiferi marini sono rappresentati da dodici specie: la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) il secondo animale più grande al mondo (secondo solo alla balenottera azzurra), il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), il delfino comune (*Delphinus delphis*), il tursiopo (*Tursiops truncatus*), la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), il globicefalo (*Globicephala melas*), il grampo (*Grampus griseus*), lo zifio (*Ziphius cavirostris*). Più rari, la balenottera minore (*Balaenoptera acutorostrata*), lo steno (*Steno bredanensis*), l'orca (*Orcinus orca*) e la pseudorca (*Pseudorca crassidens*).

Nel 1992 venne effettuato un censimento sulla superficie di quello che sarebbe divenuto il Santuario dei cetacei da parte dell'Istituto Tethys, da Greenpeace e dall'Università di Barcellona, che consentì di effettuare la stima numerica delle stenelle (32.800 esemplari) e delle balenottere comuni (830 esemplari) presenti nella zona nel periodo estivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 129 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001




Figura 70 - Rapporti spaziali fra il sito di progetto e il Santuario Pelagos

5.5.1.1 IT1345005 ZSC Portovenere - Riomaggiore - S.Benedetto

L'area comprende il promontorio prospiciente l'isola Palmaria costituito da una serie di rilievi montuosi di 600-700 s.l.m. Il tratto di costa da Riomaggiore a Portovenere è costituito da piccoli promontori rocciosi a costa bassa e da insenature con spiagge. L'intera area è percorsa da numerosi rii. Il substrato geologico è costituito da arenarie torbiditiche passanti verso l'alto a siltiti e marne cui seguono la maiolica, radiolariti, marne posidonia, rosso ammonitico, calcari a liste di selce e flysch arenaceo. Parte del sito era incluso nell'Area Protetta "Cinque Terre" o nella sua Area Cornice, recentemente comprese nel Parco Naturale Regionale delle "Cinque Terre". In alcuni punti esistono vincoli militari che incidono positivamente sulla conservazione ambientale. Parte della zona marina è stata individuata come possibile Riserva Naturale Marina.

Ulteriormente il Formulario Standard evidenzia, in termini di qualità ed importanza, come l'area comprenda zone ad alta naturalità accanto a piccole aree intensamente coltivate a vite su terrazzamenti che rappresentano elementi importanti per il paesaggio e la biodiversità. Di notevole interesse la presenza di grotte che ospitano colonie di chiroteri. In questo sito diverse specie vegetali si trovano al limite settentrionale o nord-orientale della loro distribuzione; altre sono in stazioni eccezionalmente vicine al mare. Nella parte settentrionale, in corrispondenza di fenomeni carsici, si notano interessanti esempi di inversione altitudinale della vegetazione. Il sito ospita inoltre le seguenti specie proposte dalla Regione Liguria (a causa del loro interesse biogeografico, per la loro rarità o perché indicatrici di qualità ambientale) per l'inserimento nell'allegato II della direttiva 92/43 CEE: *Centaurea veneris*, *Charaxes jasius*; *Globularia incanescens* (endemica, 5000 esemplari nel mondo). Sono presenti specie ed habitat prioritari, vari taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali e numerosi endemiti di particolare rilevanza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 130 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5.5.1.2 IT 1345104 – Isola Palmaria

Il sito presenta una superficie pari a 164 ha di cui il 4% circa risulta essere area marina.

L'isola è costituita da calcari dolomitici alternati a portoro e da calcari compatti e marnosi. La costa a SE è bassa e rocciosa; a Nord spiagge sabbiose; a Ovest presenta cavità di importanza paesaggistica e speleologica (grotta fossilifera dei Colombi 80LI/SP, la grotta azzurra e altre grotte marine). Il sito, già compreso nell'Area Protetta "Cinque Terre" ed includente una Riserva Parziale, rientra ora nel Parco Naturale Regionale di Portovenere.

L'isola comprende habitat talora degradati da incendi, ma suscettibili di miglioramenti. In buon stato di conservazione sono invece gli habitat rupestri delle falesie che ospitano, fra le altre, *Centaurea veneris*, endemismo a distribuzione estremamente ridotta, proposto dalla Regione Liguria per l'inclusione nell'All. II della Direttiva. Lungo la costa sono presenti alcune grotte marine, mentre sul lato nord dell'isola è presente una piccola prateria di *Posidonia oceanica*, habitat prioritario ai sensi della Direttiva 92/43, relitto di una formazione un tempo più estesa. Diverse entità vegetali si trovano al limite nord-orientale della loro distribuzione. Di notevole importanza è la ricca presenza di specie ornitiche di interesse comunitario, talune delle quali rare a livello regionale o nazionale.

Importanti sono anche le grotte con depositi fossiliferi. Sono presenti habitat prioritari, numerosi taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali ed endemiti di rilievo.

5.5.1.3 IT 1345114 Costa di Maralunga

Il sito comprende una zona litorale subpianeggiante con presenza di terrazzi. La costa è rocciosa e bassa ad eccezione della parte a sud ovest dove è presente una spiaggia. Sono presenti calcare cavernoso, dolomia alternata a portoro, scisti argillosi e calcari marnosi.



L'importanza del sito è dovuta principalmente alla presenza di formazioni boscate a *Quercus ilex* in buon stato di conservazione e rupi costiere difficilmente accessibili e, relativamente poco disturbate. Notevole è altresì l'interesse paesaggistico. Il sito ospita habitat prioritari e vari taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

5.5.2 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il sito dell'impianto, in quanto zona industriale, non rientra in nessuno dei sistemi soggetti a vincoli descritti al paragrafo precedente, nonostante la vicinanza con il SIC "Portovenere, Riomaggiore, S. Benedetto" (cod. IT1345005). Tale SIC, infatti, comprende un'area che dal Monte Castellana degrada verso Panigaglia e, biforcandosi, arriva a circondare il territorio attorno al Seno di La Spezia. La biforcazione orientale si spinge sul mare, chiudendo ad Est il Seno di Panigaglia fin quasi a Punta del Pezzino e rappresenta l'unico tratto a mare dell'intero SIC sul lato orientale del Promontorio.

La costa in corrispondenza di Fezzano e del Seno omonimo si presenta fortemente antropizzata per la presenza di strutture per la nautica e degli abitati, interrotti soltanto da piccole aree verdi in corrispondenza di arredi urbani. Oltrepassata Punta Fezzano, per un breve tratto, la costa è occupata fino al mare da una ristretta fascia di terrazze erbose coltivate a ulivo.

Il Seno di Panigaglia è il tratto costiero sicuramente più urbanizzato dell'intera area di dettaglio, essendo occupato dall'Impianto industriale GNL. Fino a Punta del Pezzino la costa, rocciosa, è coperta dal bosco di sclerofille, che mostra un buon grado di conservazione. Il bosco è dominato dal leccio (*Quercus ilex* L.) in forma arborea, talvolta accompagnato dal pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller); gli arbusti, caratteristici della macchia mediterranea, sono il lentisco (*Pistacia*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 131 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

lentiscus L.), il terebinto (*Pistacia terebinthus* L.), il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), la fillirea (*Phyllirea latifolia* L.), il laurotino (*Viburnum tinus* L.) e il mirto (*Myrtus communis* L.). Componenti caratteristiche di questo bosco sono inoltre l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.) e le rampicanti edera (*Hedera helix* L.), caprifoglio (*Lonicera implexa* Aiton), robbia (*Rubia peregrina* L.), salsapariglia (*Smilax aspera* L.) e clematidi (*Clematis flammula* L. e *C. vitalba* L.).

Punta del Pezzino si presenta decisamente più antropizzata. Oltre Punta del Pezzino la costa, sempre rocciosa, è coperta da una fascia di bosco con prevalenza di leccio accompagnato dalle altre essenze della macchia; diventa completamente antropizzata con l'inizio dell'abitato di Le Grazie, la cui costa è completamente trasformata in funzione delle attività nautiche. Nell'abitato si rilevano piccole aree verdi costituite da filari di alberi lungo le strade, giardini e arredi urbani.

Risalendo dalla costa verso l'entroterra la tipologia vegetazionale dominante è il bosco di sclerofille termofile che, come precedentemente rilevato, può giungere fino al litorale. La sua composizione non è omogenea in quanto in alcune porzioni aumenta la presenza dei pini (*Pinus halepensis* Miller, *Pinus pinaster* Aiton) che diventano dominanti là dove sono stati effettuati in passato interventi di riforestazione. Inoltre, nelle vallecicole più umide fanno il loro ingresso essenze più mesofile come il frassino (*Fraxinus ornus* L.) e il carpino (*Ostrya carpinifolia* Scop.) che diventano più abbondanti salendo verso il Monte Castellana. Altre specie particolarmente presenti soprattutto lungo le strade e vicino alle abitazioni sono la robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), l'ailanto (*Ailanthus altissima*), l'alloro (*Laurus nobilis* L.), il pitosforo (*Pittosporum tobira* (Thunb.) Aiton), il fico (*Ficus carica* L.) e diverse conifere esotiche di chiara origine antropica. Anche immediatamente alle spalle del sito dell'impianto si rilevano essenze arboree sia tipiche della macchia mediterranea, soprattutto lecci, sia specie del quercocarpinetto.

In alcune zone non ancora coperte dal bosco di leccio, le essenze tipiche di tale popolamento si rinvengono in forma arbustiva; nei versanti più esposti, in aree di limitata estensione, risalta la presenza di aspetti ad *Ampelodesmos mauritanica* ((Poiret) Durand et Schinz), graminacea vistosa per le notevoli dimensioni e da ricordare perché al limite Nord orientale del suo areale di distribuzione.

Dove gli insediamenti abitativi si fanno più radi il paesaggio è dominato dalle terrazze coltivate a ulivo; in alcuni casi le terrazze in abbandono vengono progressivamente occupate dalle specie della macchia. Elementi tipici degli uliveti sono i muretti a secco, spesso in condizioni di degrado per la mancata manutenzione.

Relativamente alla fauna contattata durante il sopralluogo, va rilevata la scarsa frequenza di avvistamenti. Ciò è dovuto probabilmente all'elusività di molte specie tipiche degli ambienti indagati, come quelle appartenenti alla microteriofauna, all'ornitofauna della macchia e ad alcune specie dell'erpetofoana.

L'ornitofauna riscontrata consiste in specie piuttosto comuni e per lo più poco elusive: Cardellini, Cinciarelle, Cornacchie grigie, Merli, Pettirossi, Tortore dal collare orientali, Tortore e Passere d'Italia. In prossimità della costa si è osservato qualche esemplare isolato di Gabbiano comune. Gruppi di esemplari di tale specie in associazione a qualche esemplare di Gabbiano reale sono stati invece avvistati presso l'impianto di itticultura nelle vicinanze di Punta del Pezzino, per esigenze di tipo trofico. Per l'erpetofoana le uniche due specie osservate sono state il Rospo comune e la Lucertola muraiola.

L'ecosistema boschivo delle vicinanze può ospitare specie della teriofauna come il Cinghiale, la Faina, la Volpe, il Riccio europeo, il Topo selvatico, il Moscardino, il Ghiro, il Quercino, l'Arvicola di Fatio, l'Arvicola rossastra, la Crocidura minore, il Mustiolo, il Toporagno nano e la Talpa cieca. Interessanti sono le presenze potenziali del Topo selvatico collo giallo e del Toporagno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 132 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

appenninico, rilevati da Rosi (2000) in una zona periferica dell'area vasta di indagine con bosco misto e macchia arbustiva, tramite studio delle borre di Barbagianni. Frequente in alcune pinete è lo Sciattolo.

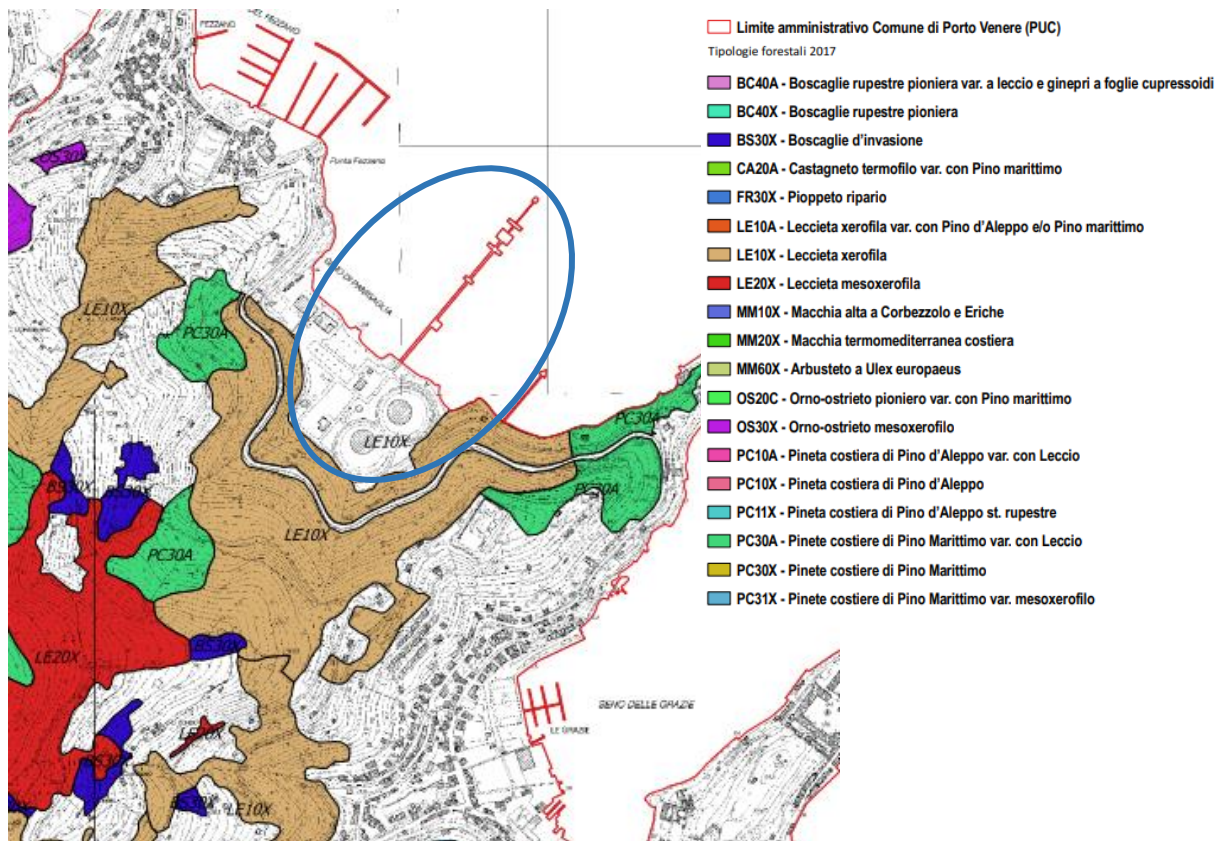


Figura 71 – Carta delle tipologie forestali

Popolamenti bentonici

Una cartografia dei popolamenti bentonici dei fondali della Liguria è stata effettuata nel 1995 da Bianchi e Peirano, edita dall'ENEA con il nome di "Atlante delle Fanerogame Marine della Liguria". Successivamente tale atlante cartografico è stato aggiornato da Diviacco e Coppo (2006), a cura della Regione Liguria ("Atlante degli Habitat Marini della Liguria"). Non risultano presenti formazioni fanerogamiche nel Golfo della Spezia.

La parte più interna del Golfo è fortemente antropizzata e completamente portualizzata. Secondo Stoppelli et al. (1995) una vasta prateria di Posidonia oceanica occupava l'intera zona in tempi passati, prima della costruzione del Porto Militare. Zolle di matite morta si trovano sepolte sotto il fango che ricopre attualmente il fondale, e vengono talvolta estratte nel corso dei dragaggi per l'approfondimento del canale d'accesso al porto.

Tale situazione viene confermata da un successivo aggiornamento della cartografia dei popolamenti bentonici effettuato nel 2020 dalla Regione Liguria nella quale vengono aggiunti anche altri habitat quali il Coralligeno (Regione Liguria, 2020).

Lo studio evidenzia come la rada di La Spezia non sia stata cartografata, questo probabilmente in accordo alle conoscenze disponibili che davano l'assenza di fanerogame o coralligeno nell'area.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 133 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

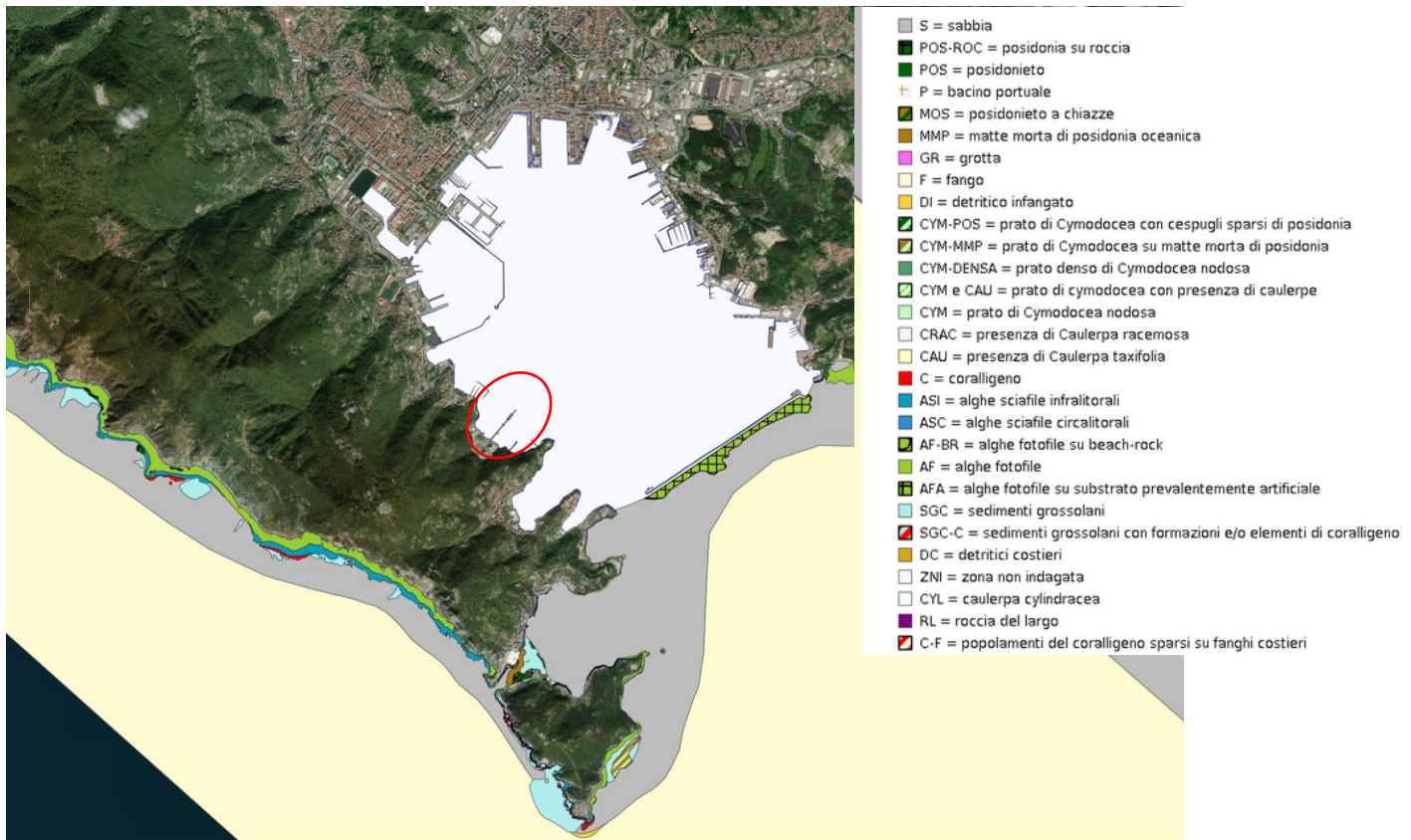


Figura 72 La cartografia dei popolamenti bentonici riportata in Regione Liguria, 2020. Si evidenzia l'assenza di informazioni per la rada interna di La Spezia

5.6 Sistema paesaggistico

5.6.1 PAESAGGIO E BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

Secondo il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria, il sito di Panigaglia è inserito nell'ambito n. 94 di Portovenere, costituito dal promontorio di Portovenere con le isole Palmaria, Tino e Tinetto.

Pur essendo la prosecuzione del versante delle Cinque Terre a Sud e del golfo di La Spezia a Nord, presenta alcune caratteristiche proprie di tipo geomorfologico e insediativo. La conformazione geologica ha infatti caratteri diversi da quelli liguri, definibili di "tipo toscano" con affioramenti rocciosi di scisti policromi di color rosso vinaccia lungo la dorsale presso Portovenere, rocce bianco-argento alla Palmaria e arenarie grigio-verdastre sulle colline verso La Spezia.

Le emergenze morfologiche sono date dalla costa alta, con affioramenti rocciosi ed alcune spiagge strette, accessibili solo dal mare, nel versante nord-ovest, e da una serie di baie, anche profonde, sul golfo di La Spezia. A monte dell'abitato di Portovenere sono situate cave di Portoro (marmo grigio) di antichissimo sfruttamento.

La tipologia di insediamenti del golfo è costituita da piccoli nuclei che hanno perlopiù perso il carattere di borgo marinaro, a causa dell'espansione dell'abitato per lo sviluppo residenziale e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 134 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

turistica. Tutto il litorale sul golfo presenta casi di scarsa fruibilità a causa dell'uso militare di tratti costieri e insenature.

Su tutto l'ambito si distribuiscono numerose architetture isolate, santuari di mezza costa, ma soprattutto strutture a carattere militare, facenti parte del sistema difensivo del golfo di La Spezia, tra cui il forte del Pezzino e il forte della Castellana.

Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche si notano il borgo marittimo fortificato di Portovenere di origine medievale, con sopravvivenza di chiese di notevole interesse architettonico ed opere difensive; case del XVI secolo; resti di insediamenti monastici altomedievali e giacimenti preistorici nelle isole.

Tuttavia, pur appartenendo all'ambito di Portovenere, ciò che predomina dal punto di vista paesaggistico è la visuale sul golfo di La Spezia, un'ampia piana costiera, quasi completamente urbanizzata e particolarmente estesa verso est dove sono presenti zone umide; da numerosi ma brevi corsi d'acqua convergenti sul golfo; ed infine da un anfiteatro costiero di colline ricche di valichi di penetrazione alle valli Vara e Magra. Di notevole impatto percettivo sono le attrezzature cantieristiche e portuali che hanno rimodellato completamente il litorale.

Il tessuto edilizio dell'ambito di La Spezia, è privo in complesso di valori ambientali e architettonici, si alterna a infrastrutture di rilevante impatto paesistico come la ferrovia, l'autostrada e gli impianti portuali ed industriali. Gli elementi che connotano positivamente il paesaggio sono i margini dell'ambito; la corona verdeggiante di colline e la conformazione del litorale a golfo profondo.

L'elemento ubicato a minor distanza dal sito di interesse (Forte Pezzino Alto) è situato a circa 200 m dal confine di impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 135 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

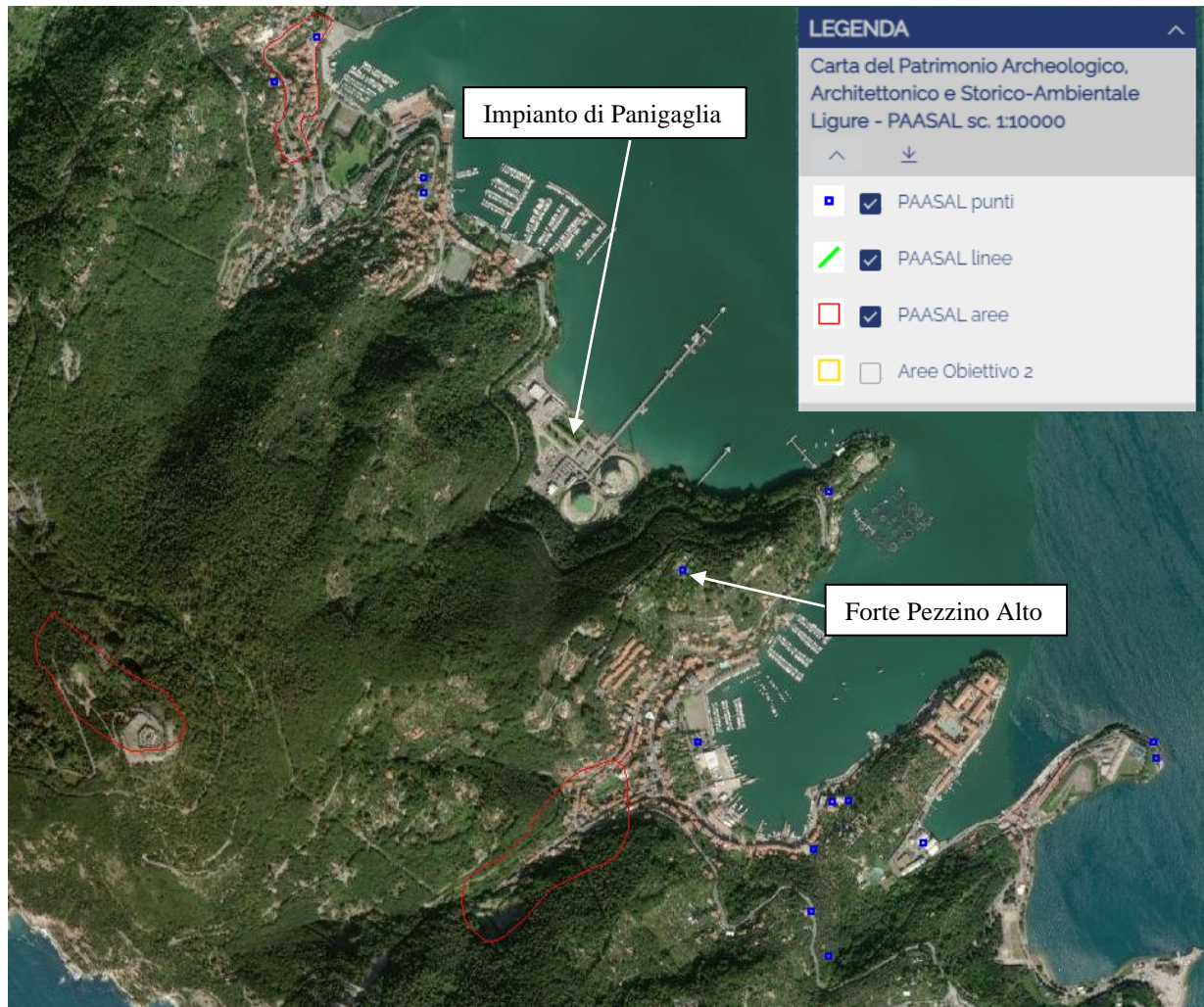


Figura 73 - Carta del Patrimonio Archeologico, Architettonico e Storico – Ambientale” (PAASAL)

Per maggiori dettagli si veda la Relazione Paesaggistica (Rif: REL-AMB-E-20012) nell'Annesso 2 del presente Studio Previsionale Ambientale.

5.7 Rumore

5.7.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico.

Ad oggi, il Comune di Portovenere ha avviato l'iter di approvazione della Zonizzazione acustica del territorio comunale. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) ad oggi risulta essere stato adottato con DCC n. 12 del 29.04.2016.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 136 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

La classificazione acustica adottata dal Comune di Porto Venere, operata nel rispetto della normativa vigente, è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal DPCM 14.11.1997.

Il Comune di Porto Venere è caratterizzato da una forte fluttuazione turistica che si presenta per lo più nel periodo estivo. Il clima acustico estivo di molte zone del territorio, soprattutto quello delle aree urbane prossime alla costa, risulta essere pertanto fortemente influenzato dall'impatto acustico determinato da attività balneari, attività alberghiere e attività legate alla nautica, il tutto associato ad un generale aumento del rumore antropico e del traffico veicolare, sia pubblico che privato.

Pertanto, il Comune di Porto Venere, in ottemperanza a quanto previsto all'articolo 1, comma 3, della D.G.R. 1585/1999, ha adottato due distinte classificazioni acustiche, una valida nel periodo estivo e una valida nel periodo invernale secondo i termini riportati nella tabella seguente:

Tabella 16 – Tipo di classificazione del PCCA: Invernale ed Estiva

Tipo di classificazione	Periodo di vigenza	
	dal	al
Invernale	1 ottobre	31 maggio
Estiva	1 giugno	30 settembre

La doppia classificazione riguarda una superficie limitata del territorio, per lo più localizzabile nelle aree dei centri urbani più prossime alla costa. Per tutte le zone dell'entroterra e di tipo industriali non vi è differenza di classe tra il periodo estivo e quello invernale.

Nelle figure seguenti si riportano gli stralci del PCCA del periodo invernale e del periodo estivo, dell'area dell'impianto di Panigaglia e delle aree limitrofe, oggetto della valutazione di impatto acustico.

L'area in piano dell'impianto all'interno della baia di Panigaglia, posta sottostrada rispetto alla strada S.S. n. 530 La Spezia-Porto Venere, ricade in "Classe VI - Aree esclusivamente industriali".

La fascia collinare facente parte dell'impianto di Panigaglia, posta sottostrada rispetto alla strada S.S. n. 530, ricade in "Classe V – Aree prevalentemente industriali".

La fascia stradale della S.S. n. 530 ricade in "Classe IV – Aree di intensa attività umana".

Per continuità del territorio, oltre la fascia stradale l'area compresa tra i promontori "Punta del Fezzano" e "Punta del Pezzino" ricade, partendo dal basso e andando verso la zona collinare alta, in "Classe III - Aree di tipo misto", "Classe II – Aree prevalentemente residenziali" e "Classe I – Aree Particolarmente protette".

Dall'analisi del PCCA si rileva che:

- l'area dell'impianto ricade tanto in periodo invernale quanto in periodo estivo in Classe VI e in Classe V;
- la fascia stradale della S.S. n. 530 ricade in Classi IV, sia in periodo invernale sia in periodo estivo;
- le aree limitrofe ricadono in Classi dalla I alla II, variabili tra il periodo invernale e quello estivo. Nello specifico l'area di Punta Pezzino passa da una Classe III nel periodo estivo ad una Classe II nel periodo invernale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 137 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

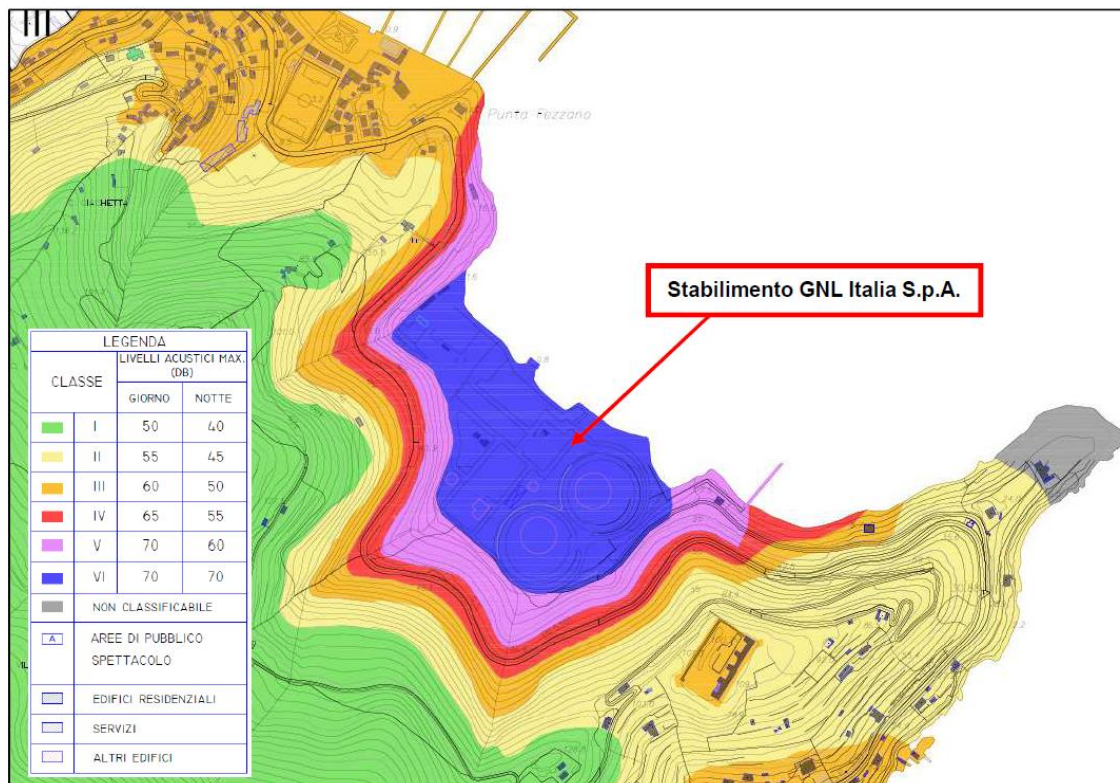


Figura 74 – Stralcio PCCA adottato – PERIODO INVERNALE

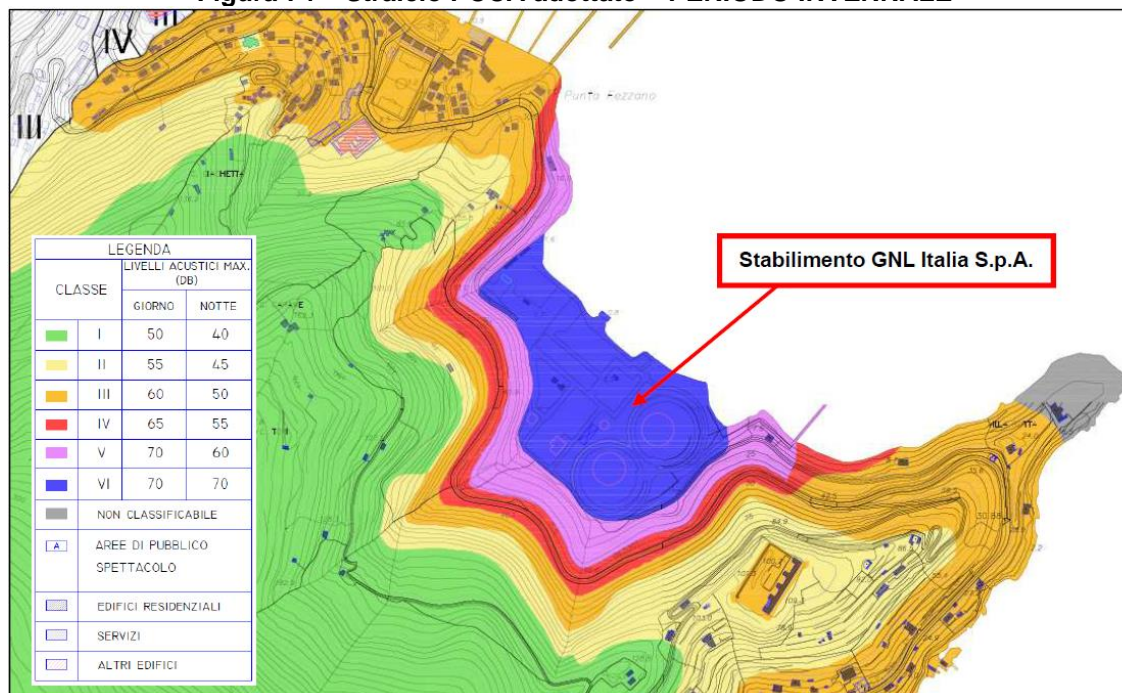


Figura 75 – Stralcio PCCA adottato – PERIODO ESTIVO

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 138 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

5.7.2 RUMORE SUBACQUEO

Sebbene si prevede che i potenziali effetti indotti dal Progetto sulla componente siano di natura temporanea e limitati alle attività di infissione dei pali, è stato cautelativamente sviluppato uno studio dedicato alla caratterizzazione del clima acustico subacqueo ante operam e alla successiva modellazione della propagazione del rumore durante le attività di cantiere (si veda Annesso 8, Doc. REL-AMB-E-20023).

Ai fini della caratterizzazione del rumore subacqueo nell'area del terminale di rigassificazione di Panigaglia, è stata condotta un'indagine acustica ad aprile 2021 all'interno del Porto di La Spezia.

In particolare, è stato indagato lo scenario più rappresentativo per la definizione della baseline ambientale, ovvero, lo scenario con il terminale in condizione di rigassificazione e in assenza di navi metaniere presso il pontile.

I rilievi sono stati effettuati a bordo di una imbarcazione appoggio in punti di campionamento predefiniti a distanze crescenti dal terminale.

La Figura seguente riporta i punti di registrazione nel Porto di La Spezia. I diversi siti sono stati selezionati in considerazione dei seguenti elementi:

- Distanza crescente dal terminale di Panigaglia lungo 4 transetti denominati A, B, C e D;
- Sicurezza (traffico marittimo dell'area).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 139 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

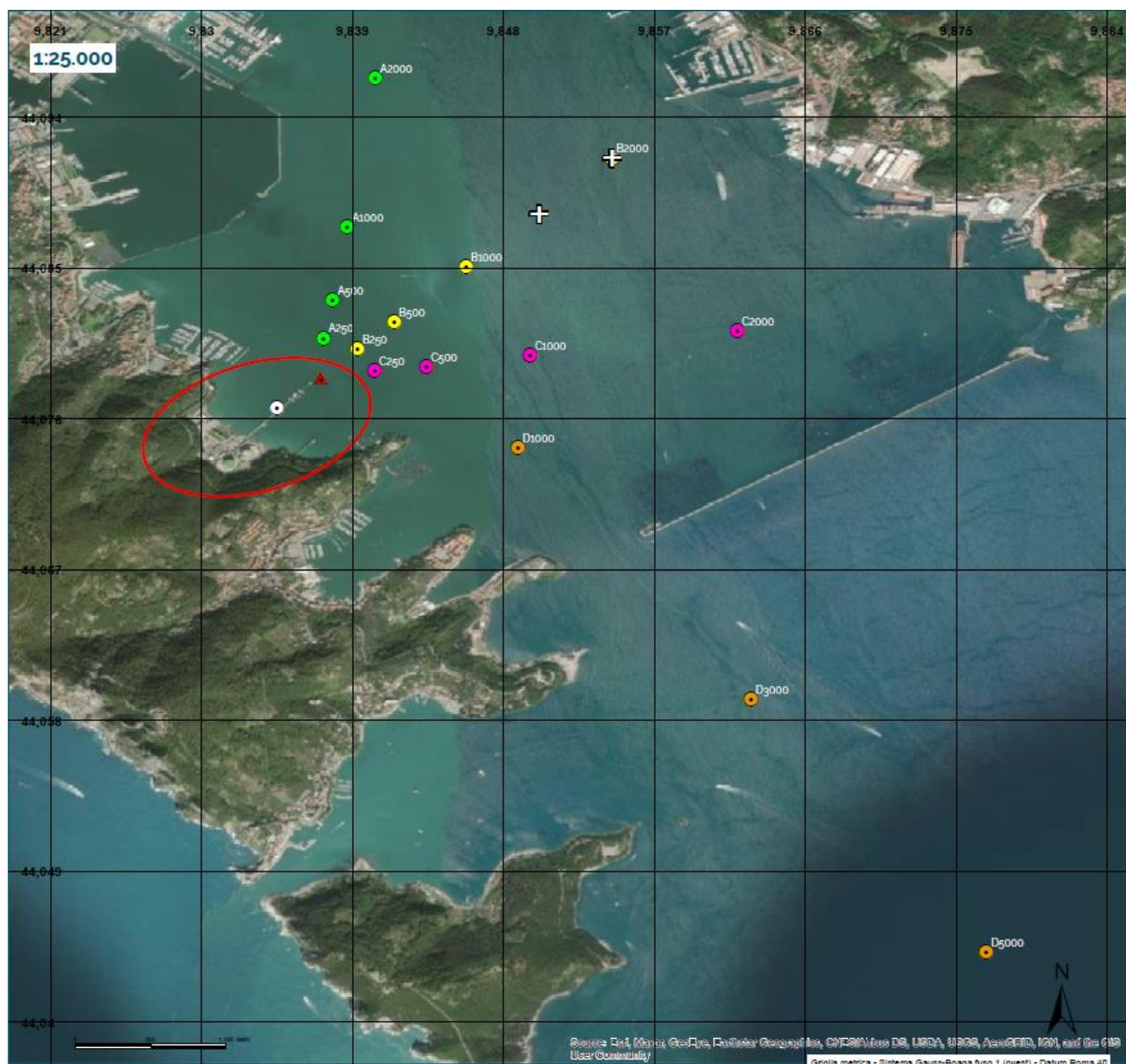


Figura 76 - Punti di registrazione rumore subacqueo, il cerchio in rosso indica l'area di impianto GNL

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 140 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

#	ID	Simbolo sulla mappa	Latitud	Longitud	Distanza dal Pontile di Panigaglia (m)	Profondità (m)
1	S0 (GNL)	▲	44.07819	9.83660	0	10.5
2	A250	⊗	44.08067	9.83677	250	10.3
3	B250	●	44.07996	9.83890	250	10.2
4	C250	●	44.07869	9.83985	250	10.2
5	A500	⊗	44.08290	9.83720	500	12.0
6	B500	●	44.08160	9.84093	500	12.1
7	C500	●	44.07897	9.84327	500	12.1
8	A1000	⊗	44.08725	9.83812	1000	11.0
9	B1000	●	44.08491	9.84547	1000	11.1
1	C1000	●	44.07963	9.84939	1000	11.2
1	D1000	●	44.07403	9.84846	1000	11.4
1	B1500	+	44.08796	9.84966	1500	11.1
1	A2000	⊗	44.09607	9.83998	2000	10.7
1	B2000	●	44.09107	9.85428	2000	10.6
1	C2000	●	44.08092	9.86134	2000	10.5
1	D3000	●	44.05888	9.86237	3000	11.6
1	D5000	●	44.04402	9.87655	5000	16.4

Tabella 17 - Caratterizzazione dei siti di registrazione per i rilievi di rumore

L'apporto del rigassificatore in termini di rumore irradiato appare limitato. Limitatamente al periodo di indagine, sembra che siano altri fattori (essenzialmente il movimento di imbarcazioni e le strumentazioni di grosse navi ormeggiate) a contribuire principalmente alla caratterizzazione del rumore ambiente nel Porto di La Spezia rispetto al rigassificatore.

Le analisi del rumore subacqueo evidenziano nello specifico:

- livelli di Sound Pressure Level (root mean square) $L_{p,rms}$ (dB re 1 μ Pa) compresi in media tra 85.9 e 102.5;
- livelli di Sound Pressure Level (peak) $L_{p,pk}$ (dB re 1 μ Pa) compresi in media tra 111.4 e 121.9;
- livelli di Sound exposure level LE,p (dB re 1 μ Pa² s) che non mostrano trend particolari in relazione alla distanza dal terminale;
- livelli di densità spettrale (PSD) più elevata (seppur contenuta) nelle bande fino a 2000 Hz.

La definizione dei livelli di esposizione e pressione sonora sopra elencati derivano dall'applicazione di criteri tecnico scientifici derivanti da prassi consolidate e linee guida. Tali criteri sono sviluppati nel capitolo metodologico dello studio specialistico. Per una trattazione più completa, si veda lo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 141 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Studio acustico subacqueo allegato al presente Studio Preliminare Ambientale (Annesso 8 – Rif: REL-AMB-E-20023).

5.8 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'impianto non induce radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti dalla tensione di esercizio delle linee elettriche e dalla corrente che li percorre.

5.9 Salute pubblica

La definizione di salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, vista come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia o di infermità" sottolinea la gamma di fattori che incidono sulla salute stessa. Oltre a fattori genetici ed agli stili di vita, la salute è determinata anche da fattori sociali, ambientali ed economici.

I determinanti della salute sono i fattori che influenzano lo stato di salute di un individuo e, più estesamente, di una comunità o di una popolazione. I determinanti della salute possono essere quindi strettamente individuali, come il sesso, l'età, il patrimonio genetico, oppure individuati dal comportamento personale e dallo stile di vita, da fattori sociali, da condizioni di vita, lavoro e accesso ai servizi sanitari, da condizioni generali socioeconomiche, culturali e ambientali.

In letteratura possono trovarsi valori diversi riguardo all'incidenza dei vari gruppi di determinanti sullo stato di salute, tuttavia tutte le stime concordano nell'attribuire agli stili di vita ed all'ambiente socio economico un'importanza decisamente superiore rispetto all'ambiente fisico, per la determinazione dello stato di salute di una popolazione.

Al 1° gennaio 2020 la popolazione complessiva della provincia di La Spezia risulta pari a 217.418 abitanti quasi equamente suddivisi tra maschi e femmine (48,4% maschi e 52,6% femmine).

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età:

- giovani 0 - 14 anni;
- adulti 15 - 64 anni;
- anziani 65 anni ed oltre.

In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

La popolazione può definirsi di tipo regressiva poiché la percentuale di giovani si è mantenuta negli ultimi anni sensibilmente inferiore a quella di adulti e anziani. L'età media, al 1° gennaio 2017, è di 47.3 anni, con una lieve predominanza del sesso femminile. La Spezia è al 7° posto su 107 province in Italia per età media, al 97° posto per percentuale di residenti con meno di 15 anni, e al 7° posto per percentuale di residenti con più di 64 anni. La stessa tipologia di struttura si ritrova anche dall'analisi della popolazione a livello del Comune di Portovenere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 142 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

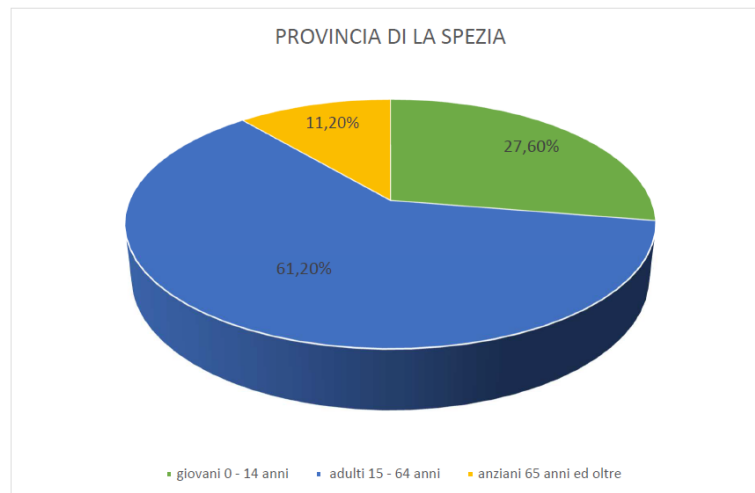


Figura 77 – Distribuzione della popolazione della provincia di La Spezia per fasce di età

Secondo le ultime stime del 2018 disponibili dagli annuari ISTAT, la speranza di vita alla nascita dei maschi nella Regione Liguria risulta essere pari a 80,4 anni, mentre quella delle femmine risulta pari a 84,9 anni.

Con un tasso di natalità del 6.3‰, la Liguria si attesta al 20° posto su 20 regioni italiane. Il tasso di mortalità è intorno al 13.3‰ (1° posto su 20 regioni). Per quanto concerne il tasso migratorio (tasso migratorio (saldo migratorio / popolazione media) * 1.000), la Liguria si classifica al 3° posto in Italia con il 3.3‰. Il tasso di crescita (tasso di natalità - tasso di mortalità + tasso migratorio) appare basso, intorno al -3.7‰, collocando la Liguria al 19° posto su 20 regioni. (Fonte: ISTAT 2017)

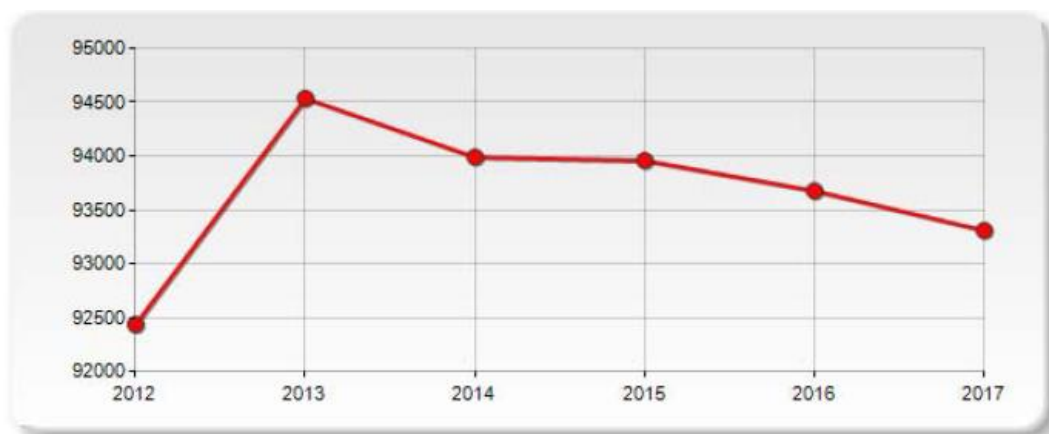




Figura 78 – Trend della popolazione

Per ciò che concerne i tassi di mortalità (generali e per grandi gruppi di cause) si registra una sostanziale sovrapposibilità al dato italiano. Il comune di La Spezia, nello specifico, non presenta significative discrepanze rispetto all'Italia per la mortalità per tutte le cause e per la mortalità da tumori maligni. Presenta invece (significativi seppur lievi) differenze rispetto al dato nazionale, sia per eccesso (disturbi respiratori) che per difetto (patologie cardiovascolari). Va precisato che tali scostamenti risultano essere, per quanto precedentemente esposto, talmente lievi da poter essere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 143 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

attribuiti non a vere differenze statisticamente significative quanto, piuttosto, a mero rumore di fondo.

Nel periodo 2007-2015 a La Spezia si registra un lieve incremento del tasso di ospedalizzazione per tutte le cause e per i grandi gruppi di cause (tumori maligni, patologie cardiovascolari e disturbi respiratori), sempre e comunque <1.25. Benché tali incrementi di rischio, seppur lievi, siano statisticamente significativi, devono essere contestualizzati. Il contesto regionale appare, infatti, caratterizzato dagli stessi lievi incrementi di rischio rispetto all'Italia, per ospedalizzazione per tutte le cause, per tumori e per patologie respiratorie. Per ciò che concerne le malattie cardiocircolatorie, si registra un lievissimo incremento di rischio di morbosità in un contesto caratterizzato da lievi decrementi di rischio. Tale eccesso di ospedalizzazione non è accompagnato da un eccesso di mortalità, ma piuttosto da un decremento lieve ma significativo. Questo dato, unito all'esiguità dell'eccesso di rischio, farebbe piuttosto propendere per una variazione non dovuta ad eccessi di rischio reali legati ad esposizioni ambientali.

6 ARCHEOLOGIA

Per quanto riguarda la valutazione archeologica relativa all'area in oggetto, è stato effettuato uno studio dedicato, a cui si rimanda per i dettagli (si veda l'Annesso 3 al presente Studio Preliminare Ambientale – Rif: REL-ARC-E-20013 “*Relazione preliminare di verifica dell'interesse archeologico*”). Relativamente all'area di intervento, tale studio premette quanto segue:

- **Vincoli architettonici puntuali:** l'entità del progetto non è tale da alterare l'assetto dei monumenti, poiché si tratta di interventi nell'ambito dell'area impiantistica esistente ed in zone già adibite a impianti tecnologici. I beni soggetti a vincolo architettonico più vicini all'area di progetto sono distanti ca. 500 m in linea d'aria (VArch_7_Forte Pezzino Alto e VArch_9_Cappella N.S. Del Soccorso), pertanto è possibile escludere modifiche nei connotati di leggibilità delle opere architettoniche;
- **Vincoli archeologici:** in riferimento ai beni archeologici in regime di vincolo, l'entità del progetto non è tale da alterare l'assetto delle testimonianze poiché si tratta di interventi nell'ambito dell'area impiantistica esistente ed in zone già adibite a impianti tecnologici. L'unica area archeologica vincolata nel buffer di 3 Km è la Villa del Varignano, la quale dista ca. 1,5 Km a sud dall'impianto GNL di Panigaglia, pertanto è possibile escludere interferenze con tale bene;
- **Bellezze di insieme:** per quanto riguarda gli elementi paesaggistici, l'entità del progetto non è tale da alterarne l'assetto, poiché si tratta di interventi nell'ambito dell'area impiantistica esistente ed in zone già adibite a impianti tecnologici. Sono pertanto da escludere modifiche nei connotati di leggibilità del territorio;
- **Bellezze singole:** in regime di vincolo come bellezze singole, rientrano i due Giardini pubblici entro la città di La Spezia, i quali si trovano al limite esterno dell'area buffer di 3 Km, e di conseguenza non saranno interferiti in nessun modo dagli interventi progettuali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 144 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

6.1 Metodologia di indagine

Coerentemente con quanto disposto dalla disciplina del procedimento di cui agli Art. 28.4 del D.Lgs. 42/2004, Artt. 95 e 96 del D.Lgs 163/2006 e successive modifiche (Art. 25 del D.Lgs. 50/2016) per la verifica preventiva dell'interesse archeologico delle aree prescelte per la localizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico, definita dalla Circolare 1/2016 della Direzione Generale Archeologia del MiBACT, le attività di Verifica preventiva dell'interesse archeologico (VIArch) presentata nello studio di valutazione di impatto archeologico si basa sulle procedure standard applicate da parte della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio (ABAP) del MiBACT.

La prima fase del lavoro consiste nella valutazione del potenziale archeologico che identifica il livello di importanza, di unicità di un sito o deposito archeologico: ciò che viene riconosciuto come "valore". Il valore si determina sulla base dei dati storici e archeologici raccolti ed è strettamente correlato al territorio oggetto di studio. Il valore rappresenta, quindi, l'insieme degli indicatori utili a definire l'importanza di un sito e, di conseguenza, definire il potenziale (nullo, basso, medio, alto) che può aiutare nello stabilire quali e quanto elevate siano le probabilità di rinvenire in un dato luogo un sito o deposito archeologico. A tal fine, è stata condotta un'indagine archeologica, preliminare a qualsiasi intervento sul terreno, funzionale ad approfondire le conoscenze edite e ad accertare (o escludere) la presenza di evidenze archeologiche nelle aree di intervento. L'interazione dei dati documentati e il ricontrollo sul terreno hanno permesso di definire appunto il potenziale archeologico dei diversi settori di intervento, fornendo una sintesi delle dinamiche insediative e delle fasi del popolamento antico nelle aree indagate. I dati sono stati analizzati per fasi dall'età protostorica all'età post-medievale e moderna.

L'analisi e lo studio dei dati storico-archeologici e territoriali hanno avuto come risultato finale la redazione di una carta, in scala adeguata, nella quale è stato evidenziato, secondo le codifiche della Circolare 1/2016 della Direzione Generale Archeologia del MiBAC, il grado di potenziale archeologico dell'area interessata dal progetto.

- Livello inferiore (catalogazione)
 - ✓ Scheda di evidenza nota da bibliografia;
 - ✓ Scheda di evidenza individuata mediante fotointerpretazione.

- Livello superiore (analisi)
 - ✓ Scheda di "area di potenziale/rischio archeologico": corrispondente alla messa in relazione delle singole evidenze catalogate e alla definizione delle aree in cui è stato riscontrato un complesso di evidenze archeologiche tale da evidenziare il rischio (nullo, basso, medio o alto) che le opere in progetto possano intercettare resti archeologici sepolti.

Una volta definito il potenziale archeologico, è stato possibile procedere con la valutazione del rischio archeologico che indica quanto l'opera può impattare con il non visibile (e quindi presunto) sito/deposito archeologico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 145 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Le fasi dello studio, descritto nel documento di valutazione di impatto archeologico, sono state quindi le seguenti:

- **ricerca di archivio:** l'attività consiste in un'analisi della normativa vigente, analisi delle fonti storiche, analisi dei documenti relativi a indagini archeologiche pregresse e conseguente elaborazione dell'apparato schedografico MODI e della cartografia specifica;
- **fotointerpretazione, analisi della cartografia attuale e delle restituzioni di altre tipologie di indagine e verifica sul terreno;**
- **lettura archeologica dei campioni di sedimenti prelevati dai sondaggi geognostici offshore;**
- **valutazione del potenziale archeologico e dell'impatto/rischio archeologico.**

Nello specifico, l'indagine archeologica preliminare sull'area di intervento ha riguardato una porzione di territorio compresa in un buffer tra Km 0 e Km 3 dall'area oggetto dei lavori di intervento per la realizzazione delle opere in progetto.

Nel complesso sono stati censiti due settori, che comprendono le evidenze localizzate a nord e a sud dell'impianto GNL di Panigaglia corrispondenti ad aree con diversi gradi di potenziale archeologico.

6.2 Valutazione del rischio archeologico

L'analisi del potenziale archeologico dell'area in esame è quindi funzionale alla valutazione del rischio archeologico connesso con i lavori previsti dal progetto, che prevede il potenziamento del pontile esistente dell'impianto GNL di Panigaglia. Oltre al rischio potenziale identificato per i diversi settori dell'area coinvolta (Settore 1 e 2 rispettivamente a nord e a sud dell'impianto), concorrono alla valutazione del rischio una serie di altri fattori/indicatori, come ad esempio la tipologia dell'intervento, la distanza dell'intervento dalle evidenze storico-archeologiche, il contesto in cui viene realizzato l'intervento, ovvero se si tratta di un'area già interessata da scavi precedenti, o se invece si tratta di un'area in cui non sono mai stati realizzati scavi o indagini di alcun tipo. In particolare, per i lavori in oggetto che prevedono il potenziamento del pontile esistente si realizzeranno dei pali di fondazione in mare attraverso la metodologia della vibroinfissione e battitura, senza comportare la movimentazione o dragaggio di sedimenti.

Il grado di rischio archeologico viene definito secondo una scala di n. 4 gradi definiti di seguito:

- **Rischio archeologico alto:** sito archeologico sicuramente intercettato dai lavori per la realizzazione dell'impianto.
- **Rischio archeologico medio:** evidenza archeologica non interpretabile con sicurezza come sito, intercettata dai lavori per la realizzazione del progetto; evidenza interpretabile con

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 146 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

relativa sicurezza, ma dotata di basso potenziale archeologico e intercettata dai lavori per la realizzazione dell'impianto.

- Rischio archeologico basso: frequentazione sporadica attestata da rinvenimenti non significativi o evidenza non interpretabile con sicurezza come traccia archeologica, individuata nell'area interessata dai lavori per la realizzazione dell'impianto; evidenza indicativa di strutture moderne dotate di scarso o nullo potenziale archeologico, intercettata dai lavori per la realizzazione dell'impianto.
- Rischio archeologico nullo: nessuna traccia di frequentazione antica.

Per quanto riguarda il progetto in esame, la valutazione del rischio dell'area interessata, comprendente i Settori 1 (a nord dell'impianto), e 2 (a sud dell'impianto) e valutati con un **potenziale archeologico medio-alto** (Grado di potenziale archeologico 7), **presenta un rischio archeologico basso** (Grado di rischio archeologico 3), in quanto l'insieme delle evidenze registrate ricadono ad una distanza sufficientemente lontana dalle opere in progetto, in un raggio compreso tra 875 m e 4,4 km. Per una più specifica trattazione si veda l'Annesso 3 allegato al presente Studio Preliminare Ambientale (Rif: REL-ARC-E-20013 "Relazione preliminare di verifica dell'interesse archeologico").

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 147 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

7 INTERAZIONE OPERA – AMBIENTE

L'individuazione delle interferenze tra le opere in progetto e l'ambiente naturale ed antropico in cui si inseriscono viene effettuata analizzando le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni suddivise per fasi (cantiere ed esercizio).

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna fase e la classificazione degli effetti, basata su rilevanza, durata, persistenza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

7.1 Azioni di progetto e fattori di impatto

Le fasi di cantiere e di esercizio delle opere in progetto possono essere scomposte in una serie di azioni progettuali, in grado di indurre singolarmente potenziali effetti nei confronti dell'ambiente naturale e antropico in cui il progetto si inserisce.

In generale, è possibile affermare che, nella realizzazione del progetto previsto, i disturbi all'ambiente e alle comunità presenti sul territorio sono quasi esclusivamente generati nel periodo di realizzazione della modifica del pontile principale e, quindi, alle relative attività di cantiere. Si tratta perciò di alterazioni dello stato di base delle componenti ambientali in gran parte temporanei, mitigabili e reversibili con opportuni accorgimenti costruttivi.

La Tabella 20 sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, mostrando come l'interferenza tra opere in progetto e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di cantiere. Tali interventi saranno localizzati nell'area del Terminale

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Modifiche al pontile principale	cantiere	1. Vibroinfissione/Battitura pali 2. Presenza del pontone 3. Sistemazione del pontile
Modifiche al piping esistente	cantiere	4. Logistica su strada 5. Posa condotta 6. Saldatura di linea 7. Controlli non distruttivi 8. Rivestimento linee/giunti
Esercizio del Terminale in fase di caricazione delle nuove bettoline	esercizio	9. Attracco della bettolina al pontile 10. Presenza di bettolina al pontile 11. Funzionamento pompe
Manutenzione	esercizio	12. Verifica periodica dell'opera

Tabella 18 – Azioni progettuali e attività di dettaglio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 148 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001



L'interferenza tra le azioni progettuali e l'ambiente avviene con elementi di diversa natura che, essenzialmente, comprende la presenza fisica di mezzi e personale nel territorio, le modificazioni temporanee o permanenti indotte su alcune caratteristiche dell'ambiente ed il rilascio di sostanze (Tabella 19).

Fattore d'impatto	Fase progettuale	Azioni progettuali			
		Modifiche al pontile principale	Modifiche al piping esistente	Esercizio del Terminale in fase di caricazione delle nuove bettoni	Manutenzione
Rumore	Cantiere	X	X		
	Esercizio			X	
Rumore subacqueo	Cantiere	X			
	Esercizio			X	
Emissioni in atmosfera (produzione di gas esausti)	Cantiere	X	X		
	Esercizio			X	
Emissioni di polveri	Cantiere		X		
	Esercizio				
Emissioni solide in sospensione (torbidità)	Cantiere	X			
	Esercizio				
Effluenti liquidi	Cantiere		X		
	Esercizio				
Interferenza con la falda	Cantiere				
	Esercizio				
Modifiche del regime idrico superficiale	Cantiere				
	Esercizio				
Modifiche del suolo e sottosuolo	Cantiere				
	Esercizio				
Modificazioni all'uso del suolo	Cantiere				
	Esercizio				
Modifiche paesaggistiche	Cantiere				
	Esercizio			X	
Traffico indotto	Cantiere	X	X		
	Esercizio			X	
Produzione di rifiuti	Cantiere	X	X		
	Esercizio				X
Introduzione di specie alloctone	Cantiere				
	Esercizio				
Impatti cumulativi	Cantiere	X	X		
	Esercizio			X	

Tabella 19 Fattori d'impatto in relazione alle fasi e alle azioni progettuali

Interazione tra azioni di progetto e componenti ambientali

La matrice seguente evidenzia l'interazione tra il progetto e le componenti analizzate, al fine di poter successivamente valutare l'impatto effettivo della realizzazione delle opere su ciascuna componente ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 149 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Attività di progetto		Componenti ambientali															
COSTRUZIONE	Vibroinfissione/Battitura pali (inclusa unità di potenza su pontone)	X	X													X	
	Presenza del pontone	X	X	X		X							X			X	
	Sistemazione del pontile	X												X			
	Logistica su strada	X		X	X		X						X			X	
	Posa condotta	X												X			
	Saldatura di linea	X												X		X	
	Controlli non distruttivi																
	Rivestimento linee/giunti														X		
	ESERCIZIO	Presenza di bettoline al pontile	X	X	X								X				X
Attracco della bettolina al pontile		X	X	X								X	X			X	
Funzionamento pompe		X														X	
Verifica periodica dell'opera														X			
Fattori negativi di impatto	Rumore																
	Rumore subacqueo																
	Emissioni in atmosfera (produzione di gas esausti)			X	X												
	Emissioni di polveri																
	Emissioni solide in sospensione (Torbidity)																
	Effluenti liquidi																
	Interferenza con falda																
	Modifiche del regime idrico superficiale																
	Modifiche del suolo e sottosuolo																
	Modificazioni all'uso del suolo																
	Modifiche paesaggistiche																
	Traffico indotto																
	Produzione di rifiuti																
Introduzione specie alloctone																	
Impatti cumulativi																	
			X	X									X			Atmosfera e qualità dell'aria	
														X		Suolo, uso del suolo, patrimonio agroalimentare	
																Sottosuolo	
X	X	X	X	X									X			Biodiversità	
Ambiente Idrico																	
						X							X			- acque superficiali (o marine)	
																- acque sotterranee	
X		X	X	X												Popolazione e salute umana	
													X			Paesaggio	
																Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	
	X															Rumore subacqueo	
X																Rumore e vibrazioni	

Tabella 20 Matrice tra fattori di impatto e componenti ambientali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 150 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

7.2 Valutazione degli impatti potenziali

Nei paragrafi successivi ogni matrice ambientale sarà analizzata nel dettaglio in funzione del potenziale impatto riconducibile agli interventi previsti, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

La stima degli impatti è stata sviluppata considerando le fasi operative seguenti, assimilabili per tipologia di impatti prodotti:

- Fase di cantiere (lavori civili, lavori meccanici ed elettro-strumentali);
- Fase di esercizio (attività di carico della bettolina ed esercizio del nuovo pontile).

Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

Un'apposita matrice degli impatti riassume la significatività degli elementi di perturbazione sulle varie componenti ambientali.

7.2.1 ATMOSFERA

7.2.1.1 Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosferica si riferiscono principalmente ad emissioni di sostanze inquinanti generate dai fumi di scarico dei mezzi di cantiere.

In particolare, si prevede l'utilizzo di autogrù, motocompressori, motosaldatrici, muletti, escavatori e unità di potenza installate su pontone.

Le suddette emissioni saranno temporanee e legate esclusivamente alla durata del cantiere.

La viabilità e gli accessi all'area di cantiere principale saranno assicurati dalle strade esistenti che sono in grado di far fronte alle esigenze del cantiere.

La realizzazione dell'opera produrrà infatti un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità dell'area di intervento dovuto al transito dei mezzi di lavoro all'inizio e al termine del cantiere. Inoltre, si dovrà provvedere allo smaltimento dei modesti quantitativi (circa 35-40 m³) di terre e rocce da scavo prodotte per il loro conferimento a discarica (si ipotizza 1-2 viaggi).

Si ritiene quindi che anche l'aumento del traffico dovuto alle attività di cantiere costituisca un impatto **non significativo**.

Ulteriori fonti di emissioni in atmosfera saranno costituiti dai fumi di scarico dei natanti (pontone, rimorchiatori, unità di potenza installate sul pontone) necessari allo svolgimento delle attività di cantiere previste.

Considerando la limitata durata delle attività di cantiere in cui vengono utilizzati mezzi navali in movimento, si ritiene che l'impatto per le emissioni in atmosfera generato dai mezzi navali stessi utilizzati sia **non significativo**.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, le emissioni saranno generate dalle operazioni di scavo (35-40 m³) necessarie per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 151 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

dei serbatoi, e a sostegno della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile).

Tuttavia, al fine di minimizzare eventuale produzione di polveri, durante la fase di cantiere verranno cautelativamente adottati i seguenti accorgimenti:

- gli automezzi, in ingresso e uscita dal cantiere, adibiti al trasporto di eventuale materiali polverulenti saranno protetti mediante opportuni teli di copertura;
- gli automezzi dovranno inoltre rispettare la velocità massima permessa (30 km/h) all'interno delle aree di cantiere;
- le aree interne all'impianto non pavimentate verranno eventualmente, in caso di forte vento in periodi siccitosi, bagnate per evitare il sollevamento di polveri.

In conclusione, alla luce delle considerazioni di cui sopra e alle azioni di mitigazione attuate, appare evidente come anche l'impatto delle polveri per la fase di cantiere possa essere considerato **non significativo**.

7.2.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, le nuove componenti impiantistiche non contribuiranno ad aumentare le emissioni in atmosfera dell'impianto.

Gli unici contributi alle emissioni in atmosfera saranno dovuti al traffico navale aggiuntivo generato dalle attività di caricazione delle nuove bettoline di taglia fino a 30.000 m³.

Al fine di stimare l'impatto generato dal progetto si è provveduto ad effettuare una simulazione modellistica con il sistema di modelli CALMET-CALPUFF, presentata nello Studio dedicato (Annesso 6, Doc. REL-AMB-E-20021 "Studio previsionale dispersione inquinanti in atmosfera: scenario di progetto"). Le simulazioni effettuate hanno coperto un arco temporale annuale.

Sono stati simulati tre scenari distinti che considerano le bettoline più comunemente utilizzate per impianti di questo tipo, nel dettaglio:

- bettoline da 2.000 m³ – "Scenario 2.000" nel seguito del documento;
- bettoline da 7.500 m³ – "Scenario 7.500" nel seguito del documento;
- bettoline da 30.000 m³ - "Scenario 30.000" nel seguito del documento.

Per ciascuno dei tre scenari proposti la modellazione ha permesso di ottenere le simulazioni in termini di ricadute al suolo dei composti considerati e, precisamente, tenuto conto che il combustibile utilizzato dalle navi stesse sarà solo GNL, come dichiarato dal Proponente:

- Ossidi di azoto (NOx);
- Monossido di carbonio (CO).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 152 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Si riporta di seguito un estratto dello studio specialistico "Studio previsionale dispersione inquinanti in atmosfera" in Annesso 6 (RIF: REL-AMB-E-20021).

Ossidi di azoto (NO_x)

Si è scelto di simulare la dispersione in atmosfera degli ossidi di azoto nella loro totalità, per poi confrontare gli output del modello con i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010 per il biossido di azoto; tale approccio è conservativo poiché solo una parte degli NO_x emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in NO₂. L'efficacia di tale conversione dipende, infatti, da numerosi fattori quali l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti (ozono e altri idrocarburi).

Per tutti e tre gli scenari simulati le massime ricadute si concentrano immediatamente a sud-ovest dell'impianto. Tale distribuzione è coerente con il regime anemologico della zona e con la presenza del promontorio situato alle spalle dell'impianto.

Nella tabella seguente sono riportati i massimi valori registrati nel dominio di calcolo confrontati con i limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010 per il biossido di azoto.

Indice statistico	Valore calcolato [µg/Nm ³]			Limite NO _x D.Lgs 155/2010 [µg/Nm ³]	Rispetto limite
	2.000 m ³	7.500 m ³	30.000 m ³		
Concentrazione media annua ⁽¹⁾	0,69	0,67	0,83	40	sì
99.8° Percentile concentrazioni medie orarie ⁽¹⁾	60,97	46,47	68,61	200	sì

⁽¹⁾ Parametro indicato nel D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana per NO₂

Tabella 21 – NO_x – massime concentrazioni calcolate dal modello CALPUFF nel dominio di calcolo

La successiva tabella fornisce una stima molto conservativa dell'impatto cumulato del progetto proposto con il progetto già presentato dal proponente agli Enti e denominato "Truck loading".

Media annua ⁽¹⁾ Centralina di Le Grazie	Massimo orario sul dominio truck loading [µg/m ³]	Massima media annua ⁽¹⁾ stimata dal modello per il progetto proposto [µg/m ³]			Limite D.Lgs 155/2010 ⁽¹⁾ come media annua ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	Rispetto limite
		2.000 m ³	7.500 m ³	30.000 m ³		
12	2,01	0,69	0,67	0,83	40	si

⁽¹⁾ Parametro indicato nel D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana 40 [mg/Nm³]

Tabella 22 – impatto cumulato con il progetto Truck Loading

Come si evince dalla precedente Tabella l'apporto dei due progetti sullo stato della qualità dell'aria della zona è marginale anche nelle condizioni assai conservative considerate.

Monossido di carbonio (CO)

Il massimo valore sul dominio della massima media mobile calcolata su 8 ore di CO risulta pari a 42,4 µg/m³ per lo Scenario 2.000, 33,5 µg/m³ per lo Scenario 7.500 e 34,9 µg/m³ per lo Scenario 30.000; tutti i valori massimi calcolati sono di 3 ordini di grandezza al di sotto del limite imposto dal D.Lgs 155/2010 pari a 10.000 µg/Nm³. L'area più colpita dalle emissioni risulta essere, come per l'NO_x, il promontorio a sud-ovest immediatamente a ridosso dell'impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 153 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Nella successiva tabella si riportano i valori della massima concentrazione media mobile sulle 8 ore di CO stimati dal modello presso le centraline di QA di Arpa Liguria che rientrano nel dominio di calcolo.

Centralina	Stimato modello [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Misurato Centraline (2020) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Limite CO D.Lgs 155/2010 ⁽¹⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Rispetto limite
	2.000 m^3	7.500 m^3	30.000 m^3			
Fossamastra	1,2	0,9	1,6	1.700	10.000	sì
Parco della Maggiolina	0,4	0,8	1,0	1.700		sì
Piazza Saint Bon	0,7	1,4	1,2	2.300		sì
San Cipriano	0,5	0,8	1,2	2.000		sì

⁽¹⁾ Parametro indicato nel D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana

Tabella 23 – CO- Massima concentrazione media mobile su 8 ore calcolate dal Modell CALPUFF presso le centraline di qualità dell'aria

Anche i valori stimati dal modello in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria sono ampiamente inferiori al limite imposto dal D.Lgs 155/2010.

La successiva Tabella fornisce una stima molto conservativa dell'impatto cumulato del progetto proposto con il progetto già presentato dal proponente agli enti competenti e denominato "Truck loading".

Massima media mobile sulle 8 ore ⁽¹⁾ Centralina di Fossamastra [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Massimo orario sul dominio truck loading [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Massima media mobile sulle 8 ore ⁽¹⁾ stimata dal modello per il progetto proposto [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Limite D.Lgs 155/2010 ⁽¹⁾ come massima media mobile sulle 8 ore ⁽¹⁾ [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Rispetto limite
		2.000 m^3	7.500 m^3	30.000 m^3		
1'700	0,6	42,4	33,5	34,9	10.000	sì

⁽¹⁾ Parametro indicato nel D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana

Tabella 24 - Impatto cumulato con il progetto Truck Loading

Come si evince dalla precedente Tabella l'apporto dei due progetti sullo stato della qualità dell'aria della zona è marginale anche nelle condizioni assai conservative considerate.

Conclusioni

Al fine di stimare l'impatto generato dal progetto proposto si è provveduto ad effettuare una simulazione modellistica con il sistema di codici CALMET/CALPUFF.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 154 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Sono stati simulati gli inquinanti più rappresentativi per gli scenari proposti: traffico generato dall'utilizzo di bettoline di capacità 30.000 m³, 7.500 m³ e 2.000 m³ al fine di rappresentare tutte le combinazioni possibili di carico. I risultati mostrano valori massimi sul dominio di calcolo molto al di sotto dei limiti previsti dal D.Lgs 155/2010, strumento normativo di riferimento per la qualità dell'aria. Si ritiene quindi che l'impatto sia **non significativo**.

Dal confronto dei valori stimati presso le centraline di qualità dell'aria con i valori misurati si evince che il contributo del progetto proposto "Vessel Reloading" incide marginalmente sulla qualità dell'aria esistente.

È stato valutato anche in maniera assai conservativa l'impatto cumulato con il progetto "Truck Loading" già presentato dal proponente alle autorità competenti ed è risultato poco significativo.

Per ulteriori dettagli sull'impatto sulla componente atmosfera si rimanda allo studio specialistico "Studio previsionale dispersione inquinanti in atmosfera" (Rif: Annesso 6, Doc. REL-AMB-E-20021).

7.2.2 AMBIENTE IDRICO

7.2.2.1 Fase di costruzione

Il progetto di Vessel Reloading non interferisce in maniera diretta con l'ambiente idrico terrestre. I due canali che attraversano l'area di stabilimento (cfr. Paragrafo 4.4.1) non verranno interessati, neppure marginalmente dagli interventi di progetto.

Per quanto riguarda la falda, nell'area di impianto, a prevalente componente limoso-argillosa, non esiste una falda freatica regolare, ma solo falde sospese locali (GNL Italia, 2004). La falda si ritrova in corrispondenza del *bed-rock* (roccia in posto), all'interno della roccia fessurata, costituita da formazioni calcaree mesozoiche, e nei materiali del cappellaccio di alterazione sovrastanti, ad un livello statico molto prossimo a +1.0 m s.l.m.. Gli interventi in progetto sono tali da non interferire, né modificare l'andamento del flusso delle acque di falda, né tantomeno modificarne le caratteristiche qualitative.

Gli impatti sulle risorse idriche per la realizzazione delle opere in progetto sono da ricondursi essenzialmente ai prelievi idrici e allo scarico di reflui. Il fabbisogno di acqua è limitato principalmente al quantitativo necessario per il lavaggio delle attrezzature di cantiere. Si prevedono pertanto incrementi modesti nei consumi idrici rispetto al funzionamento dell'impianto allo stato attuale.

Le acque reflue provenienti dalle attività di cantiere e dal lavaggio dei mezzi meccanici in genere saranno convogliate al sistema di raccolta delle acque reflue presente in impianto.

Per evitare contaminazione delle acque, eventuali liquidi pericolosi (es. carburante, olio) temporaneamente presenti in cantiere saranno stoccati in modo adeguato.

Sulla base di quanto sopra riportato gli impatti sulla componente ambiente idrico terrestre durante la fase di costruzione sono considerati **non significativi**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 155 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

La attività di potenziamento del pontile principale vede una parte dei lavori da realizzarsi in mare, attraverso:

- la vibro-infissione dei pali da 800 mm per installazione della dima;
- la vibro-infissione e battitura dei pali da 1.820 mm;
- l'estrazione dei pali da 800mm;
- infissione e estrazione giornaliera dei pali di ancoraggio del pontone.

In questo caso è stata valutata la possibilità di impatti dovuti alla sospensione del sedimento oggetto di specifico studio sulla diffusione della torbidità (si veda Annesso 7 al presente Studio Preliminare Ambientale – Rif: REL-AMB-E-20022 “*Simulazione della diffusione della torbidità nel paraggio del terminale di Panigaglia - molo principale*”). La modellazione effettuata ha mostrato che le quantità di sedimento in sospensione (durante le fasi indicate nell'elenco sopra riportato) sono molto limitate (frazioni di grammi a metro cubo, con valori quindi di tre ordini di grandezza rispetto al massimo valore di torbidità registrato dal Dataset ISPRA e ARPAL nel Golfo di La Spezia, nel caso peggiore più cautelativo considerato nella modellazione) e subiscono un decadimento significativo in tempi contenuti.

Inoltre, è anche apprezzabile come per le concentrazioni fuori dal paraggio di Panigaglia i valori della concentrazione siano significativamente inferiori rispetto a quelli osservati all'interno del paraggio (generalmente si può osservare un ordine di grandezza di differenza).

Alla luce di quanto indicato dalle simulazioni l'eventuale nuvola torbida che potenzialmente potrebbe risospendere, in base ai parametri utilizzati per le simulazioni stesse, avrebbe concentrazioni molto limitate anche nello scenario peggiore e resterebbe principalmente confinata nell'area del Terminale GNL senza interagire con le attività presenti nelle aree intorno.

Al fine di verificare quanto simulato nello studio specialistico e garantire il rispetto di condizioni di torbidità entro valori accettabili e tali da non generare impatti nelle aree intorno al Terminale, la torbidità sarà oggetto anche di monitoraggio ambientale in fase di costruzione (si veda il Piano di Monitoraggio Ambientale - Annesso 1 al presente Studio Preliminare Ambientale – Rif: REL-AMB-E-20010). Qualora nel corso della fase di cantiere i livelli di torbidità monitorati dovessero superare il valore limite di 32 g/m³, che rappresenta il massimo valore di torbidità registrato nel monitoraggio ante operam (campagna condotta in data 26-27 febbraio 2021 dal Professor Marco Capello del DISTAV dell'Università degli Studi di Genova), si prevede la sospensione momentanea delle attività, fino al ripristino delle condizioni entro il limite.

Inoltre, sempre relativamente all'ambiente idrico marino, 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.

L'impatto in questo caso è pertanto considerato **basso, temporaneo e reversibile**.

7.2.2.2 Fase di esercizio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 156 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Durante la fase di esercizio non sono previsti scarichi in corpi idrici superficiali né in ambiente idrico sotterraneo legati al Progetto in esame.

Inoltre, la nuova configurazione dell'impianto di Panigaglia in fase di esercizio – bettoline in fase di carico di GNL – sarà tale generare impatti assimilabili a quelli dell'attuale funzionamento dell'impianto – scarico di GNL dalle metaniere.

Per quanto riguarda la protezione catodica dei pali di fondazione delle nuove briccole di accosto e ormeggio, questa sarà effettuata mediante un sistema a corrente impressa con l'utilizzo di dispersori anodici di corrente in Titanio attivato (Ti-MMO).

Gli anodi Ti-MMO hanno un valore di consumo estremamente basso, misurato in milligrammi per ampere/anno. Come risultato di questo basso consumo, le loro dimensioni rimangono praticamente invariate nel corso della vita dell'anodo, rendendo trascurabile il rilascio di materiale in acqua e quindi l'impatto ambientale.

Durante la fase di esercizio, pertanto, della modifica proposta l'impatto generato sulla componente idrica può considerarsi **nullo**.

7.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

7.2.3.1 Fase di costruzione

L'intervento si configura come una modifica di una struttura esistente realizzata all'interno del Terminale GNL e localizzata interamente a mare. Il principale impatto sulla componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere è riconducibile alla movimentazione delle terre di scavo.

Saranno previsti dei movimenti terra necessari alla realizzazione degli scavi a sezione obbligata per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area dei serbatoi, della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile).

Il volume interessato dalla movimentazione di terreno sarà pari a 35/40 m³.

Non è previsto l'utilizzo di suolo al di fuori dell'area di pertinenza della zona tecnologica.

In merito ai possibili spillamenti o sversamenti accidentali, si interverrà prontamente con un kit antinquinamento.

Pertanto, l'impatto è definibile come **non significativo** sia perché l'intervento è concentrato su una struttura esistente sia perché il volume di terreno movimentato è di piccola entità.

7.2.3.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impatto su suolo e sottosuolo risulta **nullo** in quanto le modifiche faranno parte dell'impianto già esistente, senza prevedere ulteriore consumo di suolo.

7.2.4 RUMORE

7.2.4.1 Fase di costruzione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 157 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Le attività di costruzione si svolgeranno unicamente in orario diurno (tra le ore 06.00 e le ore 22.00); pertanto le emissioni acustiche risulteranno discontinue e diversificate in funzione delle fasi di lavoro svolto e dei mezzi utilizzati.

L'impatto acustico generato è stato simulato tramite il software "Soundplan" che ha tenuto in considerazione il livello di rumore ante operam associato al clima acustico indotto dal progetto di truck loading (citato nel paragrafo 1.1) nello scenario B (ovvero senza nave al pontile) e nello scenario A (ovvero con nave in scarico al pontile) durante il periodo diurno in fase di cantiere.

Di seguito si riporta il cronoprogramma delle attività previste per il progetto in studio.

VESSEL RELOADING														
ATTIVITA' DI CANTIERE														
ID	VESSEL RELOADING	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mobilizzazione Cantiere		■											
2	Infissione pali (n.20 pali + 3 pali test) + rimozione pali test			■	■	■	■	■						
3	Predisposizione nuova banchina ed arredi di ormeggio					■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Prefabbricazione by-pass				■	■	■							
5	Montaggio by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi						■	■	■	■				
6	Installazione sistemi elettrici e di automazione									■	■	■		
7	Inserimento Tie-ins e avviamento												■	

Figura 79 – Cronoprogramma attività di costruzione del Progetto Vessel Reloading

Le fasi più impattanti da un punto di vista acustico sono:

- ID 2 – l'infissione dei pali;
- ID 3 – la predisposizione della nuova banchina e degli arredi di ormeggio;
- ID 4 – la prefabbricazione dei by-pass.
- ID 5 – il montaggio dei by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi

Le attività di infissione pali (ID 2) si sovrappongono potenzialmente alle attività per la predisposizione della nuova banchina e degli arredi di ormeggio (ID 3) ed alle attività di prefabbricazione dei by-pass (ID 4) e del montaggio dei by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi (ID 5).

L'ipotesi considerata prevede pertanto che le sorgenti sonore a supporto delle fasi ID 2 – 3 – 4 – 5 saranno attive contemporaneamente.

Le sorgenti sonore esaminate nel modello sono rappresentate dai mezzi e dalle attrezzature che saranno utilizzate in fase di cantiere. Si riporta di seguito l'elenco dei mezzi/attrezzature che si prevede di adoperare in fase di cantiere per le attività su menzionate:

Tabella 25 – Macchine operatrici in fase di costruzione

ID	Macchina/Mezzo	N.	Lw dB(A)
1	Battipalo	1	111,1
	Vibroinfissore idraulico	1	112
	Gru Mobile	2	102
	Generatore di Potenza	1	106,5

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 158 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

2	Sollevatore Telescopico	1	104
	Autogru	2	104
	Paywelder	2	93
	Smerigliatrici	4	100
	Tagliatubi Ossirotor	4	95,7
	Generatori di potenza	2	96
	Motocompressori	2	95
3	Autogru	2	104
	Piattaforma mobile levabile	2	104
	Motosaldatrice	2	91,2
	Smerigliatrici	4	100
	Tagliatubi Ossirotor	4	95,7
	Motocompressori	2	95

Per il calcolo della variazione del clima acustico sono stati calcolati due possibili scenari alternativi:

Lo scenario A2 si riferisce alla condizione in cui la nave è attraccata ed in fase di scarico. Pertanto, nel cantiere la fase relativa all'installazione dei pali e di predisposizione banchina e arredi (ID 2 e ID 3) risulta ferma. Le attività incluse nello scenario A2 sono:

- Attività di costruzione per le fasi ID 4 - la prefabbricazione dei nuovi by-pass e ID 5 - montaggio dei nuovi by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi;
- Scenario A1:
 - Impianto in rigassificazione;
 - Attività di Truck Loading;
 - Nave metaniera ormeggiata e in fase di scarico.

Lo scenario B2, invece, è relativo alla situazione in cui nel cantiere sono attive le lavorazioni presso il pontile principale per l'installazione dei pali (ID 2) e per gli interventi per la nuova banchina e relativi arredi (ID 3) e pertanto l'attracco delle metaniere per lo scarico del GNL è sospesa. Le attività incluse nello scenario B2 sono:

- Attività di costruzione per le fasi ID 2, ID 3, ID 4 e ID 5;
- Scenario B1:
 - Impianto in rigassificazione;
 - Attività di Truck Loading.

Nelle tabelle successive è stato riportato il livello di pressione sonora relativo allo Scenario A2 (LpA2) e Scenario B2 (LpB2) che è stato calcolato sommando al livello di pressione sonora calcolato nel software (Lcantiere) e relativo alle attività di cantiere, il livello di pressione sonora relativo allo Scenario A1 (LpA1) e Scenario B1 (LpA1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 159 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Misura	LpA1	Lcantiere	LpA2	Classificazione acustica - INVERNALE	Classe	Verifica
P1_DIU_A	49,1	45,7	50,7	55	II	ENTRO i limiti
P2_DIU_A	44,2	43,8	47,0	55	II	ENTRO i limiti
P3_DIU_A	45,6	47,1	49,4	55	II	ENTRO i limiti
P4_DIU_A	42,1	43,9	46,1	55	II	ENTRO i limiti
P5_DIU_A	46,3	38,0	46,9	60	III	ENTRO i limiti
P6_DIU_A	50,2	52,7	54,6	65	IV	ENTRO i limiti
P7_DIU_A	41,5	48,8	49,5	50	I	ENTRO i limiti

Tabella 26 - Tabella riassuntiva Livelli equivalenti – Scenario A2, periodo diurno

Misura	LpA1	Lcantiere	LpB2	Classificazione acustica	Classe	Verifica
P1_DIU_B	43,7	50,8	51,6	55	II	ENTRO i limiti
P2_DIU_B	43,4	49,2	50,2	55	II	ENTRO i limiti
P3_DIU_B	45,4	49,9	51,2	55	II	ENTRO i limiti
P4_DIU_B	44,4	47,0	48,9	55	II	ENTRO i limiti
P5_DIU_B	44,6	47,3	49,2	60	III	ENTRO i limiti
P6_DIU_B	45,9	54,0	54,6	65	IV	ENTRO i limiti
P7_DIU_B	39,0	50,2	50,5	50	I	QUASI nei limiti

Tabella 27 – Tabella riassuntiva Livelli equivalenti – Scenario B2, periodo diurno

I livelli di immissione assoluti calcolati per le attività di cantiere rispettano i limiti previsti della classificazione acustica proposta dal Tecnico redattore, eccetto nello Scenario B2 per la postazione di misura P7 per la quale è stata conservativamente prevista la Classe I e dove viene calcolato un supero di appena 0,5 dB(A).

Si ricorda, ad ogni modo, che la simulazione fatta nello Scenario B2 ha previsto la sovrapposizione temporale delle fasi ID 2 – installazione pali con le tre fasi (ID 3 – predisposizione della nuova banchina e degli arredi di ormeggio, ID 4 - prefabbricazione dei nuovi by-pass e ID 5 - montaggio by-pass, installazione valvole, supporti e ballatoi

Circa la verifica del criterio differenziale, si evince che durante l'attività di cantiere si prevede possano verificarsi dei superamenti del limite di immissione differenziale.

Considerata l'entità dei superamenti, essi rientrano nei limiti fissati al paragrafo 4,7 "Limiti di Deroga" del Regolamento Comunale per la tutela dell'inquinamento acustico del Comune di Portovenere.

Pertanto, 30 giorni prima dell'inizio dei lavori di cantiere sarà necessario procedere con la richiesta di deroga in procedura ordinaria per attività rumorosa temporanea al Comune di Portovenere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 160 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Per la richiesta di autorizzazione in deroga con procedura ordinaria sarà allegata all'istanza, come richiesto, idonea documentazione dalla quale si dovrà evincere:

- la stima dei livelli rumorosi durante l'esercizio delle attività da autorizzare ai confini dell'area e presso i ricettori più vicini.
- la conformità dell'attività rumorosa ai limiti di deroga citati al punto 4.7 del Regolamento Comunale per la tutela dell'inquinamento acustico del Comune di Porto Venere;
- la predisposizione di eventuali cautele insonorizzanti e la stima dell'abbattimento del rumore che essere garantiscono.

Pertanto, l'impatto acustico generato in fase cantiere risulta **poco significativo**.

7.2.4.2 Fase di esercizio

La futura condizione di esercizio prevista per l'impianto di Panigaglia a seguito della realizzazione del progetto "Vessel Reloading" prevede la nuova condizione di carico delle bettoline (metaniere di piccola taglia) che riceveranno il GNL dai serbatoi di stoccaggio.

Nel corso dell'attività di carico di GNL all'interno dell'impianto:

- le metaniere che saranno utilizzate sono di piccola taglia, con capacità fino a 30.000 m³;
- nell'impianto saranno in corso le attività di rigassificazione.

Si ricorda che nella configurazione attuale nell'impianto il GNL viene scaricato dalle metaniere di grosse dimensioni per poter essere stoccato nei n. 2 serbatoi a terra.

Nel corso delle attività di scarico di GNL all'interno dall'impianto:

- le metaniere utilizzate sono di grande taglia, con capacità di 75.000 m³;
- le attività di rigassificazione sono in corso.

Infatti, i livelli di immissione calcolati per il Progetto di Truck Loading e considerati nel presente studio come identificativi nel clima acustico attuale sono stati calcolati in due scenari:

- Scenario A1: attività lavorativa a regime + presenza della nave al pontile principale e delle correlate attività di scarico + attività connesse al Truck Loading;
- Scenario B1: attività lavorativa a regime + assenza della nave al pontile principale + attività connesse al Truck Loading.

Il confronto tra i livelli di immissione calcolati per tali scenari e i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997 – proposti dal tecnico redattore secondo quanto previsto dal Titolo III della DGR Liguria n. 534 del 28/05/1999 - per lo Scenario A1 e lo Scenario B1 rivelano un rispetto dei suddetti limiti.

Concentrandosi sullo Scenario A1 relativo alla situazione in cui:

- la nave metaniera di grandi dimensioni (75.000 m³) è attraccata al pontile e in fase di scarico;
- l'attività di rigassificazione è attiva;
- l'attività di Truck Loading è in corso;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 161 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno vengono rispettati i limiti di immissione assoluti di zona (per una più dettagliata trattazione si veda lo Studio previsionale di impatto acustico - Rif: REL-AMB-E-20020).

Pertanto, l'impatto acustico generato in fase di esercizio risulta **non significativo**.

7.2.4.3 Rumore subacqueo

Come indicato nel Par. 5.7.2 è stato eseguito uno studio specialistico dedicato per valutare le potenziali incidenze del Progetto, con riferimento in particolare al cantiere degli interventi strutturali sul molo, legate alla propagazione del rumore subacqueo nell'area di intervento e ai possibili effetti sui mammiferi marini (rif. Annesso 8, Doc. REL-AMB-E-20023 "*Studio acustico subacqueo e valutazione degli impatti potenziali indotti sui mammiferi marini*").

Lo studio, a cui si rimanda per tutti i dettagli, è stato condotto in via cautelativa, considerando la limitata durata delle attività di installazione dei pali, unica fonte di potenziale disturbo nell'ambiente sottomarino, per avere un quadro più dettagliato del contesto di intervento e delle possibili interazioni con la componente in esame. Lo studio ha permesso di determinare una serie di azioni di prevenzione e mitigazione dei potenziali impatti, delineate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (rif. Annesso 1, Doc. REL-AMB-E-2010), che saranno attuate durante il cantiere.

In particolare, 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;
- 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; 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 1.000 m di raggio intorno al sito dei lavori.

Per una trattazione più approfondita si veda anche il Piano di Monitoraggio Ambientale (Annesso 1, REL-AMB-E-20010).

A fronte degli studi eseguiti e delle misure di mitigazione poste in essere, si può affermare che l'impatto del rumore subacqueo sui mammiferi marini è **basso e temporaneo**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 162 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

7.2.5 BIODIVERSITÀ

7.2.5.1 Fase di costruzione

Sulla base delle considerazioni già emerse per le componenti rumore ed atmosfera, in quanto fattori di emissione potenzialmente influenti nel caso di incidenze indirette con le aree protette, l'impatto in fase di cantiere sulla componente biodiversità è da considerarsi **basso e temporaneo**.

Per quanto riguarda i lavori di adeguamento del pontile principale, questi avranno una durata contenuta nel tempo e saranno limitati ad una piccola area nei pressi del pontile del Terminale. Per i potenziali impatti sulla fauna marina si veda quanto riportato al paragrafo 7.2.4.3 e nell'Annesso 8 (Rif: REL-AMB-E-20023, "Studio acustico subacqueo").

7.2.5.2 Fase di esercizio

Come meglio dettagliato nell'Annesso 4 al presente Studio Preliminare Ambientale (Rif: REL-AMB-E-20017 "Valutazione di Incidenza ambientale") le aree direttamente interessate dagli interventi di progetto risultano attualmente esclusivamente di carattere produttivo-industriale e, come tali, caratterizzate dalla presenza di superfici impermeabili, edifici produttivi ed impianti tecnologici, che non permettono l'affermazione di formazioni vegetazionali così come l'affermazione di popolamenti faunistici di interesse naturalistico. Inoltre, le opere proposte non definiranno una perdita di habitat e di specie presenti nei siti Rete Natura 2000 nei dintorni dell'impianto, così come non costituiranno ostacolo al conseguimento delle misure di conservazione stabilite per tali siti. Analogamente, non causeranno frammentazioni di habitat che potrebbero interferire con la contiguità tra le unità ambientali presenti, come non causeranno perturbazioni di specie prioritarie o comunque di interesse naturalistico/conservazionistico. Infine, gli interventi di progetto non causeranno sottrazione di siti di nidificazione o di rifugio per le specie animali.

È quindi possibile concludere che l'impatto sulla componente "biodiversità", può considerarsi **non significativo**.

7.2.6 FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

L'impianto di Panigaglia, come appena accennato, si trova in prossimità delle aree definite ZSC menzionate al paragrafo 2.3.1.

Per la parte a terra, in riferimento alla perdita di habitat di interesse comunitario e/o di specie si sottolinea, pertanto, che l'area su cui sorgeranno 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. Tale fatto consente quindi di escludere qualsiasi interferenza diretta con habitat, vegetazione e flora sopra riportati, presenti all'interno dei siti Rete Natura esaminati, sia durante la fase di esercizio delle opere, sia durante la realizzazione delle medesime.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 163 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

È quindi possibile concludere che l'impatto sulla componente "specie vegetali e habitat" di aree SIR/ZSC/ZPS, può considerarsi **non significativo**.

Gli impatti ambientali del progetto di modifica del terminale di Panigaglia sull'ambiente marino possono derivare da due componenti:

1. Rumore sottomarino dovuto all'aumento del traffico annuale, in fase di esercizio, per circa 1,6% rispetto a quello attuale nel porto di La Spezia;
2. Rumore sottomarino dovuto all'adeguamento delle strutture del pontile e quindi temporaneo nella fase di cantiere

Come già detto, il Golfo di La Spezia è sito nel Santuario Pelagos, un'area marina di reperimento istituita per garantire la conservazione dei mammiferi marini e del loro habitat dagli impatti delle attività umane. La conoscenza della composizione e dell'intensità del traffico di imbarcazioni nel Porto di La Spezia costituisce un elemento fondamentale per la stima dei livelli sonori subacquei dell'area, per l'interpretazione delle misure di rumore e per la valutazione dell'eventuale interferenza con specie target presenti nella suddetta area marina protetta.

Il Porto di La Spezia è annualmente interessato da un traffico navale intenso dovuto principalmente alla movimentazione di merci attraverso navi cargo e a transito passeggeri con navi da crociera; per l'anno 2019, il traffico totale che ha interessato il porto di La Spezia è stato di 15,9 milioni di tonnellate complessive per le merci e di 169 navi da crociera (fonte <https://www.adspmarligureorientale.it/adsp-mar-ligure-orientale/traffici/>).

Il progetto di modifica del terminale è finalizzato a consentire l'approdo e il caricamento di bettoline di taglia fino a 30.000 m³ all'anno; una nave gasiera di questa taglia (es. nave "Shinju Maru No.1") a pieno carico, ha una stazza lorda di +/- 3000 t. (fonte: https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:662544/mmsi:431101044/imo:9260603/vessel:SHINJU_MARU_NO_1), quindi l'aumento totale del traffico navale, espresso in tonnellate annuali, dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia in un anno sarà uguale a 252.000 t. Considerato il traffico totale annuo, espresso in tonnellate, che interessa il porto di La Spezia (15,9 milioni di t.) e l'aumento di traffico annuo (1,6 %), espresso in tonnellate, dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia (252.000 t.) si evince che l'impatto sull'ecosistema marino generato dal progetto di modifica del terminale, una volta in esercizio, sarà **non significativo** in confronto all'impatto ambientale dovuto al normale traffico navale già presente nell'area del Porto di La Spezia.

In via cautelativa, considerando la limitata durata delle attività interferenti con la componente acustica sottomarina, per stimare l'impatto del rumore sottomarino prodotto dai lavori di adeguamento del pontile del terminale e quindi all'infissione dei pali tramite vibro infissione o battitura, è stato effettuato uno studio modellistico della propagazione e dei livelli di rumore prodotto. A valle di tale studio sono state inoltre definite delle opportune misure per prevenire eventuali impatti sulla fauna marina in relazione alla variazione temporanea del clima acustico subacqueo.

Le simulazioni che il fondale di natura fangosa e la scarsa profondità (10-12 m) sembrano determinare un significativo assorbimento del rumore a distanze di 800-1.000 m dalla sorgente per tutte le grandezze acustiche considerate. Inoltre, considerando le modeste distanze alle quali si ipotizzano cambiamenti irreversibili (PTS) o reversibili (TTS) della soglia uditiva delle specie target, la realizzazione del monitoraggio visivo/acustico nelle aree identificate come zone di allarme per il disturbo comportamentale assicurerà:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 164 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

- 1) la rilevazione tempestiva dell'eventuale presenza delle specie all'interno e all'esterno del porto;
- 2) l'applicazione di misure di mitigazione in tempo reale (dal rallentamento alla sospensione delle attività) in caso di ingresso di individui all'interno delle aree di disturbo (vedi Piano di Monitoraggio Ambientale, rif.: REL-AMB-E-20010, allo Studio Preliminare Ambientale);

A questo proposito si veda il paragrafo 7.2.4.3 dedicato e l'Annesso 8 al presente Studio Preliminare Ambientale (Rif: REL-AMB-E-20023, "Studio acustico subacqueo").

7.2.7 SALUTE PUBBLICA

Considerando la localizzazione dell'impianto e i risultati sia dello studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera (Annesso 6, Rif. REL-AMB-E-20021) presentato in sintesi al paragrafo 7.2.1, che dello studio previsionale di impatto acustico (Annesso 5, Rif. REL-AMB-E-20020) presentato al paragrafo 7.2.4, l'impatto sulla salute pubblica si valuta **non significativo**.

7.2.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Durante la fase di costruzione saranno previsti dei controlli non distruttivi degli impianti, fonte di radiazioni non ionizzanti. Tutte le attività saranno condotte secondo tutte le misure di sicurezza previste dal D.Lgs.81/2008. Non sono previste radiazioni ionizzanti e non ionizzanti durante la fase di esercizio del Progetto in esame.

7.2.9 PAESAGGIO

7.2.9.1 Fase di costruzione

L'impatto sul paesaggio è legato essenzialmente alle caratteristiche di pregio più o meno evidente delle varie unità paesaggistiche con cui interferisce il progetto e al grado di visibilità di tali interferenze sul contesto territoriale circostante. La percezione paesaggistica dell'area di intervento non sarà modificata dalla presenza del cantiere per la costruzione dell'opera. In fase di cantiere, infatti, i lavori di potenziamento del pontile principale porteranno alla permanenza per alcuni giorni di un pontone per l'alloggio del battipalo, percepibili dai natanti che transitano nel Golfo.

Considerando che i lavori saranno svolti nei pressi del pontile già esistente e che la maggior parte della costa con il susseguirsi di seni e insenature rende l'impianto stesso poco percepibile, l'impatto visivo riconducibile alla presenza dei natanti in fase di cantiere è considerato **non significativo**.

7.2.9.2 Fase di esercizio

Il sistema del Golfo di La Spezia rappresenta un ambito territoriale in cui convivono diverse realtà, da quella naturalistica, a quella fortemente urbanizzata ed industriale. Il Terminale di Panigaglia si inserisce in questo contesto tecnologico e rappresenta un importante centro per la filiera del gas a livello nazionale.

Considerando l'entità dei lavori in progetto, concentrati sulla struttura del pontile esistente e sul piping di collegamento, poco visibili sia da terra che da mare, l'impatto a livello paesaggistico riconducibile alle modifiche di progetto è considerato **non significativo**. Per dettagli maggiori si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 165 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

veda la Relazione paesaggistica ai sensi del D.lgs.42/2004, Annesso 2 al presente Studio Preliminare Ambientale (Rif: REL-AMB-E-20012).

Anche la presenza delle nuove gasiere rappresenta un impatto **poco significativo** in quanto il loro transito non rappresenterà un elemento difforme rispetto al contesto tecnologico del Terminale o industriale del Golfo di La Spezia.

7.2.10 RIFIUTI

7.2.10.1 Fase di costruzione

I rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per gli adeguamenti del pontile e le modifiche impiantistiche previste. Durante la fase di costruzione si prevede la produzione di rifiuti che saranno gestiti secondo le procedure già in essere in impianto e in conformità alla normativa vigente. Le principali tipologie sono elencate nella tabella seguente.

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE C.E.R.	DESCRIZIONE (come da Dlgs. 152/06)	STATO FISICO
Olii e lubrificanti esausti	13 02 05*	scarti di oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	liquido
Olii e lubrificanti esausti	13 02 08*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	liquido
Grassi esausti	12 01 12*	cere e grassi esauriti	solido
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	solido non polverulento
Cavi	17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	solido non polverulento
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	solido non polverulento
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (cappe acustiche, armadietti, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)	17 09 04	rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	solido non polverulento
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	17 02 01	legno	solido non polverulento
Vernici e solventi	08 01 11*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	solido non polverulento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 166 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

DESCRIZIONE OPERATIVA	CODICE C.E.R.	DESCRIZIONE (come da Dlgs. 152/06)	STATO FISICO
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	16 01 07*	Filtri dell'olio	solido non polverulento
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	15 02 03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	solido non polverulento
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc.) non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	solido non polverulento
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	imballaggi in carta e cartone	solido non polverulento
Imballaggi in pvc e plastica	15 01 02	imballaggi in plastica	solido non polverulento
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	imballaggi metallici	solido non polverulento

Tabella 28 - Elenco dei rifiuti prodotti in fase di cantiere

Infine, oltre all'elenco presente nella tabella, saranno generati rifiuti anche dalle operazioni di scavo necessarie per le fondazioni dei supporti a sostegno del by pass da 20" nell'area dei serbatoi e a sostegno della carpenteria metallica necessaria all'accesso e alla manovrabilità delle valvole dello stesso by pass e della struttura nuova in area 501 (radice pontile). I rifiuti saranno gestiti come descritto al paragrafo 3.3.3.

Pertanto, in relazione alla produzione dei rifiuti l'impatto dovuto a cantiere delle nuove componenti impiantistiche risulta essere **non significativo**.

7.2.10.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non saranno prodotti rifiuti diversi da quelli attualmente gestiti all'interno del terminale e dovuti principalmente ai rifiuti urbani riconducibili alla presenza dei lavoratori. La gestione è quindi demandata alle procedure già in essere nel terminale.

Pertanto, in relazione alla produzione dei rifiuti l'impatto dovuto all'esercizio delle nuove componenti impiantistiche risulta essere **nullo**.

7.3 Interventi di mitigazione e ripristino

Data la natura e significatività degli impatti analizzati, non si prevedono interventi di mitigazione e ripristino ulteriori rispetto a quello già previsto in fase progettuale che sono state descritte nei paragrafi precedenti e riassunti nella Tabella incluse nel Capitolo 7.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 167 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

8 CONCLUSIONI

Di seguito si propone una tabella riassuntiva di tutti gli impatti analizzati per ogni matrice ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 168 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

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"> Coperture idonee al fine di evitarne l'esposizione diretta di materiale polverulento al vento nonché la dispersione in atmosfera; Gli automezzi dovranno rispettare una velocità massima (30 km/h) all'interno delle aree di cantiere; Le aree non pavimentate verranno tenute bagnate per evitare il sollevamento di polveri in periodi ventosi o siccitosi 	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 	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; Gli automezzi dovranno rispettare una velocità massima (30 km/h) all'interno delle aree di cantiere; 	Non significativo	no
	Esercizio	Traffico indotto via mare: Emissioni di NOx e CO derivanti dalle nuove bettoline per operazioni di caricazione. I risultati dei modelli indicano tali emissioni molto al di sotto dei limiti previsti dal Dlgs 155/2010.	<ul style="list-style-type: none"> Le navi saranno alimentate solo da GNL 	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) temporaneamente presenti in cantiere dovranno essere stoccati in modo adeguato. 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. 	Non significativo	no
		Fase di battitura dei pali, posizionamento pontone in cui installare le apparecchiature adibite all'infissione: gli impatti sono riconducibili ad un'eventuale formazione di una nuvola torbida.	<ul style="list-style-type: none"> Qualora nel corso della fase di cantiere i livelli di torbidità monitorati dovessero superare il valore limite di 32 g/m³, che rappresenta il massimo valore di torbidità registrato durante il monitoraggio ante operam (campagna di monitoraggio condotta dal Professor Marco Capello del DISTAV dell'Università degli Studi di Genova nel febbraio 2021), si prevede la sospensione momentanea delle attività, fino al ripristino delle condizioni entro il limite. 	Basso, Temporaneo e reversibile	si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 169 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
	Esercizio	Non sono previsti prelievi e scarichi idrici differenti rispetto alla configurazione attuale dell'impianto.	-	Nullo	si
Suolo e sottosuolo	Costruzione	<p>Sono previste operazioni di scavo.</p> <p>Non è previsto l'utilizzo di suolo al di fuori dell'area di pertinenza della zona tecnologica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Al fine di preservare l'area saranno prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli impermeabili di spessore adeguato o cassoni a tenuta stagna prima di essere conferiti presso idonei impianti di recupero/smaltimento. Liquidi pericolosi (es. carburante, olio) temporaneamente presenti in cantiere dovranno essere stoccati in modo adeguato In merito ai possibili spillamenti o sversamenti accidentali, si interverrà prontamente con un kit antinquinamento. Le eventuali attività di saldatura e sabbiatura e capannine verranno eseguite in Capannine chiuse, posizionate su teli ignifughi per il corretto contenimento delle scorie di lavorazione 	Non Significativo	no
	Esercizio	Non prevista ulteriore occupazione del suolo rispetto allo stato attuale	-	Nullo	no
Flora, fauna ecosistemi	Costruzione	<p>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).</p> <p>Gli interventi proposti vanno infatti ad insistere l'area del pontile principale e aree industriali esistenti, collocate all'interno dell'impianto attuale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Area di intervento interna al Terminale 	Non significativo	no

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 170 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
	Esercizio	Potenziale interferenza con il Santuario Pelagos.	<ul style="list-style-type: none"> Le navi saranno alimentate solo da GNL; Considerato il traffico totale annuo, espresso in tonnellate, che interessa il porto di La Spezia (15,9 milioni di t.), l'aumento di traffico annuo espresso in tonnellate, dovuto alle bettoline che effettueranno servizio al terminale di Panigaglia è pari allo 1,6%. 	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 1000 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 1000 m di raggio intorno al sito dei lavori. 	Basso e temporaneo	si
	Esercizio	Potenziale perdita di habitat e di specie presenti nei siti Rete Natura 2000 nei dintorni dell'impianto.	<ul style="list-style-type: none"> 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"> I lavori saranno svolti all'interno dell'area dell'impianto e nei pressi del pontile già esistente e avranno una durata limitata nel tempo. 	Non significativo	no
	Esercizio	Presenza delle nuove strutture.	<ul style="list-style-type: none"> Le modifiche di progetto saranno localizzate interamente nell'area dell'impianto e nei pressi del pontile già esistente. 	Non significativo	no
Saluta pubblica	Costruzione /Esercizio	Considerando la localizzazione dell'impianto e i risultati sia dello studio di	-	Non significativo	no

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 171 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

Componente	Fase	Potenziale impatto	Accorgimenti / Mitigazioni progettuali	Significatività	Monitoraggio
		dispersione degli inquinanti in atmosfera l'impatto non è significativo.			
Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti	Costruzione	Radiazioni non ionizzanti generate dai controlli non distruttivi.	-	Non significativo	no
	Esercizio	Nessun impatto	-	Nulla	no
Rumore	Costruzione	I livelli di immissione assoluti calcolati per le attività di cantiere rispettano i limiti previsti della classificazione acustica, eccetto nello Scenario B2 (per la postazione di misura P7 per la quale è stata conservativamente prevista la Classe I) e dove viene calcolato un supero di appena 0,5 dB(A).	<ul style="list-style-type: none"> Lavorazioni solo nel 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. 	Poco Significativo	si
	Esercizio	La nuova fase di esercizio non contribuirà ad aggravare il clima acustico dello Stabilimento.	-	Non significativo	no
Rumore sottomarino	Costruzione	Le simulazioni per la fase di infissione pali evidenziano potenziali incrementi significativi dovuti alle previste attività. Tuttavia, vi è un significativo assorbimento del rumore a distanze di 800-1000m 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 In caso di rilevazione delle specie target nell'area dei lavori, gli operatori MMO/PAM segnaleranno l'avvistamento o la detection acustica e si attueranno le opportune misure di mitigazione quali: <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 1000 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 1000 m di raggio intorno al sito dei lavori. 	Basso e temporaneo	si
	Esercizio	Nessun impatto rispetto alle attuali attività dell'impianto.	-	Assente	no
Rifiuti	Costruzione	Materiale di scarto durante la fase di cantiere (compresi quelli derivanti dalle operazioni di scavo).	<ul style="list-style-type: none"> I rifiuti saranno gestiti secondo la normativa vigente, con operazioni di recupero laddove possibile. 	Poco significativo	no
	Esercizio	Rifiuti derivanti da attività d'ufficio e di manutenzione ordinaria e straordinaria.	<ul style="list-style-type: none"> I rifiuti saranno gestiti secondo la normativa vigente, con operazioni di recupero laddove possibile. 	Non significativo	no

Tabella 29 – Matrice degli impatti analizzati

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/G21018	UNITA' 000
	LOCALITA' Panigaglia (La Spezia)	REL-AMB-E-20000	
	PROGETTO / IMPIANTO VESSEL RELOADING PANIGAGLIA	Fg. 172 di 172	Rev. 0

Rif. T.EN. ITALY SOLUTIONS: 201417C-308-RT-6200-001

In conclusione, si può affermare che dal punto di vista ambientale, la tipologia dell'opera risulta compatibile con le caratteristiche del territorio interessato, in quanto inserito in un contesto già industrializzato, senza intervenire in aree non già ad uso tecnologico, come aree agricole o naturali

Non si andrà ad alterare il contesto paesaggistico esistente in quanto le opere risultano mascherate dalla normale presenza del bosco, dalla morfologia della costa che vede il susseguirsi di baie ed insenature e lontana da punti di visuale di pregio. Si ricordano infine i benefici ambientali connessi alla realizzazione dell'opera che permetterà di accrescere la fornitura del GNL, un carburante dalle ridotte emissioni climalteranti.

Pertanto, le opere in progetto risultano essere compatibili, oltre che con la normativa vigente, anche con il contesto territoriale in cui si andranno ad inserire. Le valutazioni effettuate ed esposte nel presente documento e negli annessi dedicati non hanno infatti evidenziato impatti significativi e negativi dell'opera sull'ambiente.