

GNL Italia S.p.A. – Panigaglia (SP)

**Ammodernamento e
Adeguamento
Impianto GNL di Panigaglia**

Studio di Incidenza



GNL Italia S.p.A. – Panigaglia (SP)

**Ammodernamento e
Adeguamento
Impianto GNL di Panigaglia**

Studio di Incidenza

Preparato da	Firma	Data
Andrea Sola	<u>Andrea Sola</u>	<u>18-05-2007</u>
Verificato da	Firma	Data
Paola Rentocchini	<u>Paola Rentocchini</u>	<u>18-05-2007</u>
Approvato da	Firma	Data
Roberto Carpaneto	<u>R.S. C.S.</u>	<u>18-05-2007</u>

Rev.	Descrizione	Preparato da	Verificato da	Approvato da	Data
0	Emissione Finale	ALS	PAR	RC	Maggio 2007

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE FIGURE	IV
1 INTRODUZIONE	1
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1 STABILIMENTO GNL ESISTENTE	5
2.1.1 Caratteristiche Generali	5
2.1.2 Descrizione del Processo	6
2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO	8
2.2.1 Interventi Previsti	8
2.2.2 Attività di Progetto e Relativa Tempistica	10
3 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	11
3.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	11
3.1.1 Fase di Costruzione	11
3.1.2 Fase di Esercizio	12
3.2 EMISSIONI SONORE	14
3.2.1 Fase di Costruzione	14
3.2.2 Fase di Esercizio	14
3.3 PRELIEVI IDRICI	16
3.3.1 Fase di Costruzione	16
3.3.2 Fase di Esercizio	16
3.4 SCARICHI IDRICI	19
3.4.1 Fase di Costruzione	19
3.4.2 Fase di Esercizio	19
3.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI	20
3.5.1 Fase di Costruzione	20
3.5.2 Fase di Esercizio	20
3.6 CONSUMO DI SUOLO	21
3.6.1 Fase di Costruzione	21
3.6.2 Fase di Esercizio	21
3.7 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI	21
3.7.1 Fase di Costruzione	21
3.7.2 Fase di Esercizio	24
3.8 TRAFFICO MEZZI (TERRESTRI E MARITTIMI)	25
3.8.1 Fase di Costruzione	25
3.8.2 Fase di Esercizio	27
4 CARATTERISTICHE DELL'AREA VASTA DI STUDIO	29
4.1 CARATTERI MORFOLOGICI	29
4.2 USO DEL SUOLO	29

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
4.3 ECOSISTEMI TERRESTRI	30
4.3.1 Ecosistema Boschivo	30
4.3.2 Agroecosistema	31
4.3.3 Ecosistema Urbano	32
4.4 ECOSISTEMA MARINO	32
4.5 AREE NATURALI PROTETTE	33
4.5.1 Parco Nazionale delle Cinque Terre	33
4.5.2 Parco Naturale Regionale di Portovenere	34
4.5.3 Parco Naturale Regionale di Montemacello Magra	35
4.5.4 Santuario per i Mammiferi Marini	35
4.5.5 Relazioni con il Progetto	36
4.6 AMBITI DI TUTELA PAESISTICA	36
5 DESCRIZIONE DEI SITI “NATURA 2000” IN AREA VASTA	37
5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	38
5.1.1 Normativa Comunitaria e Nazionale	38
5.1.2 Normativa Regionale della Liguria	39
5.2 SIC PORTOVENERE – RIOMAGGIORE – SAN BENEDETTO (IT1345005)	40
5.2.1 Identificazione e Localizzazione del Sito	40
5.2.2 Tipi di Habitat	41
5.2.3 Qualità ed Importanza	42
5.2.4 Vulnerabilità	42
5.3 SIC ISOLE TINO – TINETTO (IT1345103)	42
5.3.1 Identificazione e Localizzazione del Sito	43
5.3.2 Tipi di Habitat	43
5.3.3 Qualità ed Importanza	44
5.3.4 Vulnerabilità	44
5.4 SIC ISOLA PALMARIA (IT1345104)	44
5.4.1 Identificazione e Localizzazione del Sito	44
5.4.2 Tipi di Habitat	45
5.4.3 Qualità ed Importanza	46
5.4.4 Vulnerabilità	46
5.5 SIC COSTA DI MARALUNGA (IT1345114)	46
5.5.1 Identificazione e Localizzazione del Sito	46
5.5.2 Tipi di Habitat	47
5.5.3 Qualità ed Importanza	48
5.5.4 Vulnerabilità	48
6 INDAGINE DI DETTAGLIO	49
6.1 HABITAT E SPECIE FAUNISTICHE DEL SIC IT1345005	49
6.1.1 Caratteristiche del Sito	49
6.1.2 Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritari del SIC IT1345005	50
6.1.3 Specie di Interesse Comunitario e/o Prioritario del SIC IT1345005	62
6.1.4 Altre Specie Importanti di Flora e Fauna	76

**INDICE
(Continuazione)**

	<u>Pagina</u>
6.2 RILIEVO SPEDITIVO IN SITO	77
6.2.1 Verifica del Sito e Fotodocumentazione	77
6.2.2 Rilievo e Descrizione Tipologie Esistenti	77
6.3 INTERFERENZA POTENZIALE SU SPECIE ED HABITAT SEGNALATI PER IL SIC IT1345005	83
6.3.1 Presenza di Habitat e Potenziale Interferenza Indotta dall'Impianto	83
6.3.2 Presenza di Specie di Interesse Comunitario e Potenziale Interferenza Indotta dall'Impianto	84
7 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SUI SITI NATURA 2000	86
7.1 ASPETTI METODOLOGICI	86
7.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	87
7.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	88
7.3.1 Emissione di Inquinanti Gassosi e Polveri in Atmosfera	88
7.3.2 Emissione Sonore	90
7.3.3 Occupazione di Suolo	91
7.3.4 Prelievi Idrici	91
7.3.5 Scarichi Idrici	92
7.3.6 Produzione di Rifiuti	92
7.3.7 Traffico	93
8 CONCLUSIONI	94
RIFERIMENTI	
TABELLE	
FIGURE	
APPENDICE A: CARTOGRAFIA E SCHEDE DEI SITI NATURA 2000 (DPR 357/97) INDIVIDUATI NELLE VICINANZE DELL'IMPIANTO	
APPENDICE B: SOPRALLUOGO IN SITO, FOTODOCUMENTAZIONE	

ELENCO DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Titolo</u>
1.1	Inquadramento Territoriale
1.2	Siti Natura 2000 in Area Vasta
1.3	SIC Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto
1.4	Parchi Naturali
1.5	Santuario per i Mammiferi Marini
2.1	Impianto di Panigaglia, Assetto Attuale, Layout
2.2	Impianto di Panigaglia, Assetto Futuro, Layout
3.1	Punti di Interfaccia e Flussi Connessi, Confronto Stato Attuale – Stato Futuro
4.1	Carta dell'Uso e Copertura del Suolo
4.2	Carta Forestale
4.3	Zone Vincolate ai Sensi del D.Lgs 42/04, Beni Paesaggistici e Ambientali
4.4	Carta del Patrimonio Archeologico, Architettonico e Storico Ambientale
6.1	Indagine Vegetazionale, Tipologie Ambientali e Habitat All. I Dir. 92/43/CEE
7.1	Inviluppo delle Concentrazioni di NO _x in Atmosfera a Livello del Suolo, Concentrazioni Medie Annue
7.2	Inviluppo delle Concentrazioni di NO ₂ in Atmosfera a Livello del Suolo, Concentrazioni Medie Annue
7.3	Inviluppo delle Concentrazioni di NO ₂ in Atmosfera a Livello del Suolo, Concentrazioni Massime Orarie, 99.8° Percentile

**RAPPORTO
STUDIO DI INCIDENZA
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO
IMPIANTO GNL DI PANIGAGLIA**

1 INTRODUZIONE

GNL Italia S.p.A. intende realizzare un ammodernamento e adeguamento dell'Impianto GNL di Panigaglia localizzato a Fezzano di Portovenere, La Spezia (Figura 1.1), che consentirà di raggiungere la potenzialità di rigassificazione di circa 8 miliardi di Sm³/anno.

Il progetto finale prevede l'ammodernamento e la sostituzione di parte delle apparecchiature e dei sistemi di impianto, la sostituzione dei due serbatoi esistenti con due nuovi serbatoi e la realizzazione delle opere di adeguamento e ammodernamento del pontile. A questo si aggiunge l'intenzione di GNL Italia di realizzare, nell'area di stabilimento, una centrale di cogenerazione per autoproduzione di energia elettrica da 35 MWt

Ai sensi dell'Articolo 8 della Legge 340/2000, "*Disposizioni per la Delegificazione di Norme e la Semplificazione di Procedimenti Amministrativi*" l'uso o il riutilizzo di siti industriali per l'installazione d'impianti destinati al miglioramento del quadro di approvvigionamento strategico dell'energia, della sicurezza e dell'affidabilità del sistema, nonché della flessibilità e della diversificazione dell'offerta (i Terminali GNL), è soggetto ad autorizzazione del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente, d'intesa con la Regione interessata.

Al fine di garantire la massima trasparenza al procedimento autorizzativo e di consentire un'adeguata informazione al pubblico, il Proponente sottoporrà il progetto dell'opera alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi del DPCM 377/88.

La documentazione ad oggi predisposta a supporto dell'iter autorizzativo è la seguente:

- progetto relativo agli interventi di adeguamento e ammodernamento (Sofresid, 2006);
- Studio di Impatto Ambientale (SIA) e Sintesi non Tecnica (D'Appolonia, 2006a; 2006b);

- Rapporto Preliminare di Sicurezza, elaborato ai sensi del D.Lgs 334/99 “Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al Controllo dei Pericoli di Incidenti rilevanti connessi con determinate Sostanze Pericolose” nell’ambito della procedura per l’ottenimento del nulla osta di fattibilità (NOF) ai sensi del sopra citato Decreto (D’Appolonia, 2007).

Come evidenziato nel SIA, nell’area vasta dell’impianto di Panigaglia (avente raggio di 5 km e centrata sul Terminale GNL) sono presenti le seguenti aree della Rete “Natura 2000” (Figura 1.2):

- SIC “Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto” (Codice IT1345005);
- SIC “Isole Tino – Tinetto” (Codice IT1345103);
- SIC “Isola Palmaria” (Codice IT1345104);
- SIC “Costa di Maralunga” (Codice IT1345114).

Il presente documento costituisce lo “Studio di Incidenza” del progetto di ammodernamento e adeguamento dell’Impianto di Panigaglia e ha lo scopo di valutare la significatività di eventuali incidenze del progetto sulle aree SIC prossime al Terminale GNL.

Come in dettaglio illustrato nel SIA:

- **l’Impianto GNL di Panigaglia non ricade direttamente all’interno di alcuna area di particolare interesse naturalistico né soggetta a tutela;**
- il progetto sarà interamente realizzato all’interno dell’attuale confine di Stabilimento, in un contesto ad esclusiva vocazione industriale. Le opere a progetto non interessano direttamente, neanche in modo marginale, le aree SIC¹;
- il SIC “Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto”, la cui perimetrazione di dettaglio è presentata in Figura 1.3, rappresenta l’unica area della Rete Natura 2000 localizzata nelle vicinanze dello Stabilimento; tutti gli altri Siti di Importanza Comunitaria sono ubicati a più di tre chilometri dall’impianto;
- nell’area vasta di riferimento non sono presenti aree ZPS;

¹ La valutazione di incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all’interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all’esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

- nell'area vasta di riferimento sono compresi i seguenti parchi (Figura 1.4):
 - Parco Nazionale delle Cinque Terre,
 - Parco Naturale Regionale di Portovenere,
 - Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra;
- il Golfo della Spezia è incluso nel Santuario per i Mammiferi Marini (Figura 1.5).

La metodologia seguita per lo sviluppo del presente Studio di Incidenza è conforme agli indirizzi contenuti nel DPR 357/97 *“Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”* successivamente modificato dal DPR 120/03; in particolare tale studio è stato redatto secondo quanto prescritto all'Allegato G.

Lo Studio è inoltre conforme alle indicazioni contenute nell'Allegato B della DGR della Regione Liguria No. 328 del 7 Aprile 2006 *“Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza - Sostituzione DGR 646/2001”*.

Il presente rapporto è così organizzato:

- il Capitolo 2 descrive le caratteristiche generali dell'Impianto di Panigaglia nell'attuale assetto di esercizio e nella configurazione futura, mentre al Capitolo 3 sono evidenziate le interazioni con l'ambiente associate alla realizzazione del progetto di ammodernamento e adeguamento di impianto. Tutte le informazioni presentate sono desunte dal progetto (Sofresid, 2006) e dal SIA (D'Appolonia, 2006a);
- il Capitolo 4 descrive l'area vasta di riferimento per il progetto, con particolare riferimento ai caratteri morfologici, all'uso del suolo, agli ecosistemi e alle aree naturali protette;
- il Capitolo 5 descrive le caratteristiche dei Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta (5 km di raggio, centrata sull'Impianto);
- il Capitolo 6 presenta i risultati dei rilievi effettuati in sito nell'Aprile 2007 nell'area del SIC *“Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto”* entro un raggio di 800 m dall'Impianto. Il Capitolo descrive lo stato di conservazione di habitat e specie desunto dai dati del rilievo;
- nel Capitolo 7 vengono valutati i principali effetti indiretti indotti dall'opera sui siti della Rete Ecologica Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi;
- il Capitolo 8 presenta le conclusioni.

In Appendice A sono riportate le schede dei Siti Natura 2000 ricadenti in area vasta depositate presso il Ministero dell'Ambiente ed analizzate nel testo.

In Appendice B è riportata la documentazione fotografica relativa alla campagna di rilievi in sito condotta nel mese di Aprile 2007.

Hanno collaborato al gruppo di lavoro D'Appolonia, per la parte naturalistico ambientale (rilevi in sito, caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente), il Dott. Biol. Paolo Turin e la Dott.ssa Giovanna Mazzetti.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo vengono brevemente descritte le caratteristiche dell'Impianto di Panigaglia (Paragrafo 2.1) e illustrati gli interventi previsti per il suo ammodernamento e adeguamento (Paragrafo 2.2).

Tutte le informazioni riportate sono tratte dal progetto (Sofresid, 2006) e dallo Studio di Impatto Ambientale (D'Appolonia, 2006a), a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti.

2.1 STABILIMENTO GNL ESISTENTE

2.1.1 Caratteristiche Generali

Lo stabilimento GNL di Panigaglia è l'unico impianto di ricezione e rigassificazione di gas naturale liquefatto esistente in Italia.

L'impianto GNL è ubicato nella Baia di Panigaglia, nel Porto della Spezia, in Comune di Portovenere, Località Fezzano. Costruito tra il 1967 ed il 1970 e avviato nel 1971, nella sua configurazione originale era stato realizzato per ricevere il gas libico, renderlo intercambiabile con quello più leggero estratto nei giacimenti italiani e quindi immetterlo in rete. Con la cessazione dell'importazione dalla Libia, l'impianto è stato adeguato secondo gli standards tipici degli impianti di rigassificazione ed utilizzato per la rigassificazione di GNL di provenienze diverse.

Nel 1980, dopo l'interruzione dei rapporti contrattuali con la Libia, l'impianto ha lavorato a regime ridotto fino al 1987, anno in cui è stato deciso di sottoporlo al primo intervento di ristrutturazione, per renderlo meno complesso, più affidabile e semplice nella gestione ed adeguarlo alle nuove disponibilità di gas leggero.

Nel 1991, al termine della ristrutturazione, l'impianto ha assunto l'attuale configurazione, ad eccezione dei serbatoi di stoccaggio. A questo primo intervento, durato dal 1987 al 1991, ne è seguito un altro effettuato tra il 1995 ed il 1997 nel quale i due serbatoi di stoccaggio del GNL sono stati modificati trasformandoli da singolo a doppio contenimento. Nell'occasione si è curato in modo particolare l'inserimento dell'impianto nel paesaggio circostante, sulla base di un progetto elaborato dalla scuola di Architettura del Paesaggio dell'Università di Genova.

Dal 1997 l'impianto ha ripreso a funzionare con continuità. Nel 2000 è iniziato il potenziamento del sistema di recupero dei vapori di gas naturale liquefatto (boil-off gas) terminato agli inizi del 2003.

Il sistema di gestione ambientale dello Stabilimento è certificato in conformità alla norma UNI EN ISO 14001, ed è integrato con un sistema di gestione della sicurezza degli impianti conforme al D.Lgs 334/99.

L'insediamento, che sorge su un area di terreno di 317,300 m² ubicato nella Baia di Panigaglia, lungo la costa che collega La Spezia con Portovenere, è costituito da:

- l'impianto vero e proprio, avente un'area di circa 45,000 m², costituito principalmente da due serbatoi di stoccaggio GNL, dagli impianti di vaporizzazione, dal pontile di attracco delle metaniere e dagli impianti ausiliari;
- fabbricati utilizzati come uffici e officine di manutenzione con relative attrezzature e magazzino;
- aree a verde oggetto delle riqualifica ambientale a seguito della prima ristrutturazione;
- aree boschive a contorno dell'insediamento stesso.

Le principali caratteristiche dell'attuale impianto GNL di Panigaglia sono:

- capacità annua di vaporizzazione: 3.5 miliardi di Sm³ misurati in condizioni standard (pressione 1,01325 bar, temperatura 288.5 K);
- fattore di servizio all'impianto: 350 giorni/anno (pari a 8,400 ore/anno);
- capacità giornaliera: 10 milioni di Sm³.

Attualmente l'impianto immette nel metanodotto Snam Rete Gas una portata massima di circa 11.2 milioni di Sm³ al giorno di gas, in funzione della qualità del GNL.

2.1.2 Descrizione del Processo

L'impianto di Panigaglia, presentato in Figura 2.1, è destinato alla ricezione di GNL ed alla rigassificazione del gas naturale dallo stato liquido a quello gassoso. Il gas naturale viene trasportato via mare allo stato liquido ad una temperatura di circa -160 °C; giunto al terminale viene scaricato, immagazzinato in serbatoi di stoccaggio e, dopo innalzamento della pressione ai valori di rete, ricondotto allo stato gassoso con un'operazione di riscaldamento fino alla temperatura di circa 5 °C e infine immesso nella rete nazionale dei gasdotti.

Il processo è costituito dalle seguenti macrosezioni:

- ricezione, costituita dall'area di attracco delle metaniere, da tre bracci (2 di discarica 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, ubicata all'estremità di un pontile di lunghezza pari a circa 500 m, consente la ricezione di navi di capacità di carico massima di circa 70,000 m³ di GNL. 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. Il pontile è equipaggiato con quattro briccole, equidistanti dai bracci di discarica e con un interasse di circa 70 m, per l'appoggio della nave;
- stoccaggio, costituita da due serbatoi di stoccaggio GNL (di capacità geometrica di 50,000 m³ e di capacità utile operativa di 44,000 m³) e dalle pompe sommerse per la movimentazione del GNL. I serbatoi sono costituiti da due contenitori cilindrici coassiali ad asse verticale; ogni serbatoio è posizionato all'interno di un bacino di contenimento. Il GNL viene prelevato dalla sommità del tetto di ogni serbatoio tramite pompe sommerse e inviato direttamente alle pompe centrifughe di alimentazione degli evaporatori. Essendo il GNL all'interno dei serbatoi all'equilibrio liquido-vapore si ha una produzione continua di vapori di gas naturale (boil-off gas); tali vapori in parte possono essere inviati alla nave tramite soffiante ed in parte sono inviati a recupero tramite compressori alternativi;
- rigassificazione: il GNL prelevato dai serbatoi è pressurizzato fino alla pressione di rete di circa 70 bar tramite 4 pompe centrifughe primarie e successivamente 4 pompe centrifughe secondarie, quindi 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;
- recupero Boil-Off Gas (BOG), costituito da tre compressori criogenici, dalla colonna di assorbimento e dalle relative pompe di alimentazione. 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;
- correzione gas finale, avente lo scopo di rispettare le specifiche di qualità della rete di trasporto garantendo l'intercambiabilità del GNL rigassificato con gli altri gas naturali normalmente trasportati ed effettuata mediante addizione di aria o di aria arricchita in azoto;

- sistemi ausiliari:
 - sottostazione elettrica e diramazioni per l'alimentazione e la trasformazione dell'energia elettrica all'impianto,
 - sistemi acqua dolce ed acqua di mare per lo smaltimento del calore prodotto dai compressori,
 - sistema aria strumenti per l'attuazione dei comandi pneumatici,
 - stazione di misura della quantità e della qualità del gas a metanodotto,
 - sistema antincendio;
- sistema di controllo e sicurezza, comandato a distanza dalla Sala Controllo Centralizzata.

2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO

2.2.1 Interventi Previsti

Come anticipato, GNL Italia intende realizzare un ammodernamento e adeguamento dell'impianto di Panigaglia, con l'obiettivo finale di raggiungere la potenzialità di rigassificazione di circa 8 miliardi di Sm³/anno.

Il progetto prevede l'ammodernamento e la sostituzione di parte delle apparecchiature e dei sistemi di impianto, la sostituzione dei due serbatoi esistenti con due nuovi serbatoi e la realizzazione delle opere di adeguamento e ammodernamento del pontile, al fine di garantire:

- una funzionalità dell'impianto di almeno 350 giorni/anno;
- una capacità giornaliera media di rigassificazione dell'impianto pari a circa 38,000 m³ di GNL/giorno (capacità annua di circa 8 miliardi Sm³/anno);
- una capacità giornaliera massima di rigassificazione dell'impianto ottimale in funzione delle soluzioni tecnologiche preposte in grado di operare con densità del GNL variabili tra i 430 e i 485 kg/m³;
- una capacità di stoccaggio GNL più elevata rispetto a quella attuale;
- la ricezione di GNL carriers di maggiore capacità di trasporto rispetto a quella attuale (fino a 145,000 m³ di GNL).

Per il conseguimento di tali obiettivi si prevedono:

- il rifacimento dei serbatoi: nella futura configurazione di impianto, lo stoccaggio del GNL sarà costituito da due nuovi serbatoi a “contenimento toale”, aventi capacità geometrica di 120,000 m³. Con lo scopo di attenuare l’impatto visivo, i nuovi serbatoi saranno interrati fino a -17.8 m dal piano campagna; l’altezza fuori terra non supererà quella dei serbatoi esistenti;
- la modifica del pontile di scarico della navi GNL: i principali interventi comporteranno:
 - costruzione di una struttura di protezione della piattaforma pompe esistente,
 - costruzione di una nuova piattaforma loop dal lato opposto del pontile e dei pali di supporto intermedio per le tubazioni tra piattaforma loop e radice;
 - costruzione di una nuova sovrastruttura metallica sulla piattaforma esistente;
 - dragaggio a -14.0 m della zona di manovra per l’ingresso e uscita dal pontile;
- la realizzazione di un nuovo sistema di pompaggio GNL, che sostituirà quello esistente;
- l’adeguamento del sistema di vaporizzazione: i vaporizzatori esistenti (capacità pari a 100 t/h) saranno sostituiti da 6 nuovi vaporizzatori da 165 t/h ciascuno. Le condizioni operative saranno di 5 vaporizzatori in esercizio più 1 di riserva; si anticipa che l’utilizzo di nuovi vaporizzatori, di più avanzata tecnologia, consente la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- l’adeguamento funzionale, quando necessario, dei servizi ausiliari di impianto;
- l’adeguamento della sottostazione elettrica AT.

Si prevede inoltre di realizzare una centrale di cogenerazione per l’autoproduzione di energia elettrica di potenza pari a 35 MWt che consentirà di:

- garantire la copertura annua del fabbisogno di energia elettrica dell’impianto;
- riutilizzare il calore recuperato dai fumi di scarico della turbina per il processo di rigassificazione del GNL;
- immettere in rete l’eccedenza dell’energia prodotta.

In Figura 2.2 si riporta il layout di impianto nella futura configurazione di esercizio.

Tutti gli interventi saranno realizzati all’interno dell’area di stabilimento, a vocazione industriale; non si prevede pertanto l’occupazione di aree esterne, sia in fase di costruzione che di esercizio.

2.2.2 Attività di Progetto e Relativa Tempistica

Le principali attività associate alla realizzazione del progetto sono riconducibili a:

- sostituzione del parco serbatoi;
- modifiche al pontile;
- realizzazione dei dragaggi nello specchio acqueo antistante il pontile.

Nella tabella seguente si riportano le principali attività di progetto e le relative tempistiche (Sofresid, 2006).

Attività	Durata
Attività preparatorie	9 mesi
Smantellamento serbatoi esistenti e smaltimento materiali demolizione	6 mesi
Scavo per interrimento nuovi serbatoi e smaltimento materiale	12 mesi
Installazione nuovi pali in cemento armato e muro di contenimento	6 mesi
Costruzione nuovi serbatoi di stoccaggio GNL	21 mesi
Smantellamento dei vaporizzatori SCV esistenti e smaltimento materiale	6 mesi
Montaggi e costruzione vasche in calcestruzzo dei nuovi vaporizzatori SCV	4 mesi
Montaggio turbogeneratore	5 mesi
Smantellamento capannone ex-compressori	2 mesi
Rimozione serbatoi azoto gassoso e smaltimento materiale	4 mesi
Altri smontaggi, smaltimenti e costruzioni	27 mesi
Attività pontile	19 mesi

Per il dragaggio si prevede un tempo medio di 8 mesi, che potrà essere ragionevolmente in sovrapposizione ai tempi di costruzione del pontile.

3 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Con il termine “*Interazioni con l'Ambiente*” si intende includere sia l'utilizzo di materie prime e risorse sia le emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, le emissioni acustiche e i flussi termici che possono essere rilasciati verso l'ambiente esterno, nonché il traffico via terra e marittimo.

Nei successivi paragrafi sono sintetizzati, con riferimento alle fasi di costruzione e di esercizio, i principali fattori di interazione tra il progetto e l'ambiente, così come descritti nello Studio di Impatto Ambientale (D'Appolonia, 2006a), a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti. In Figura 3.1 è riportato lo schema dei flussi in ingresso e in uscita dall'impianto durante la fase di esercizio; sono inoltre indicate le variazioni tra la situazione attuale dell'impianto e quella a seguito della realizzazione del progetto.

In particolare sono analizzati e quantificati:

- emissioni in atmosfera;
- prelievi e scarichi idrici;
- emissioni sonore;
- produzione di rifiuti;
- consumo di suolo;
- movimenti terra e materiali da costruzione;
- traffico dei mezzi terrestri e marittimi.

3.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.1.1 Fase di Costruzione

Le attività di ammodernamento e adeguamento dell'impianto di Panigaglia comporteranno lo sviluppo di:

- polveri, durante l'effettuazione dei movimenti terra per la preparazione dell'area di lavoro, la demolizione delle strutture esistenti, la realizzazione delle fondazioni, l'adeguamento del pontile, il traffico delle strade interne temporanee, etc.;

- inquinanti, ad opera dei mezzi e macchinari impiegati.

Come descritto in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (D'Appolonia, 2006), le emissioni sono concentrate in un periodo limitato e si verificano internamente all'area di cantiere. Si stima di conseguenza che le ricadute siano assolutamente accettabili e interessanti esclusivamente l'area dell'impianto, senza arrecare alcuna perturbazione alle aree esterne allo Stabilimento.

3.1.2 Fase di Esercizio

Le emissioni di inquinanti in atmosfera nell'assetto futuro di impianto derivano principalmente da processi di combustione dai vaporizzatori SCV e dal turbogas di nuova installazione (centrale per autoproduzione di energia).

Nella tabella seguente si riporta l'assetto futuro di funzionamento di impianto (Sofresid, 2006).

Capacità di Rigassificazione	Fattore Operativo	Assetto
8 GS ^m ³ /anno	350 giorni/anno 8,400 ore/anno	<ul style="list-style-type: none">• SCV da 165 t/h (nuovi)• 5 SCV in marcia continua e 1 di riserva• recupero calore da cogenerazione

Come indicato in dettaglio nel SIA (D'Appolonia, 2006a), si evidenzia che il recupero di calore mediante cogenerazione consente una sensibile riduzione delle emissioni di NO_x (20% circa).

Emissioni Annue da SCV		
	NO _x (t/anno)	
	Senza cogeneraz.	Con cogeneraz.
<ul style="list-style-type: none">• 6 SCV da 165 t/h (nuovi) – E8, E9, E10, E11, E12, E13• 5 SCV in marcia continua (8,400 h) e 1 di riserva	111.3	87.5

Nella tabella seguente si riportano a confronto le emissioni prodotte dall'impianto nell'assetto attuale ed in quello futuro di progetto.

Emissioni da Combustione Con Cogenerazione (Autoproduzione + Recupero Calore)		
Sorgente	Quantità	NOx (t/anno)
ASSETTO ATTUALE (consuntivo 2003) - 3.5 GSm³/anno - 8,400 h		
SCV	4 SCV da 100 t/h, 3 in marcia 1 di riserva	174
TG	--	--
Totale		174
ASSETTO FUTURO - 8 GSm³/anno - 8,400 h		
SCV	6 SCV da 165 t/h 5 in marcia 1 di riserva	87.5
TG		78.6
Totale		166.2

Si evidenzia che a seguito degli interventi di adeguamento e ammodernamento dell'impianto si stima una riduzione delle emissioni in atmosfera di NOx di circa 8 t/anno.

Le altre emissioni associate all'esercizio del terminale GNL sono costituite da:

- emissioni fuggitive da saldature, valvole, pompe, flange, compressori, etc.; come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (D'Appolonia, 2006a), le ricadute associate a tali emissioni sono trascurabili;
- scarichi gassosi provenienti dalle valvole di sicurezza o dalle valvole di controllo di pressione dei serbatoi del GNL, inviati alla torcia di emergenza;
- emissioni da traffico marittimo: il confronto fra l'assetto attuale di esercizio e quello futuro ha evidenziato variazioni contenute (si veda per maggiori dettagli quanto riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA) (D'Appolonia, 2006a).

3.2 EMISSIONI SONORE

3.2.1 Fase di Costruzione

In fase di costruzione, le emissioni sonore sono dovute principalmente a:

- funzionamento dei mezzi di cantiere utilizzati per il trasporto, la movimentazione e la costruzione. Le principali attività durante le quali si registreranno emissioni rumorose sono:
 - installazione cantiere,
 - scavi e movimenti terra,
 - realizzazione opere in c.a.,
 - smontaggi e montaggi di strutture e impianti.

Nell'ambito delle attività di costruzione edili in genere, le attività sopra citate comportano valori di potenza sonora (LWA) compresi tra circa 89 e 115 dBA. Il dettaglio dei valori di emissione considerati per i diversi macchinari è riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, cui si rimanda (D'Appolonia, 2006a);

- attività di adeguamento del pontile e operazioni di dragaggio.

3.2.2 Fase di Esercizio

Nella tabella seguente si riassumono le principali sorgenti sonore dell'impianto nella futura configurazione di progetto, le modalità di funzionamento ed i valori di potenza acustica. La localizzazione planimetrica delle sorgenti e maggiori dettagli sulle emissioni sonore sono presentati nel SIA, a cui si rimanda (D'Appolonia, 2006a).

Sorgente sonora		Quantità	Item	Condizioni Operative	Pressione Sonora	Dimensioni e Note	Potenza Sonora
S1	Soffiante vapori ritorno nave	1 unità in funzione	10-K-1002	discarica	73 dBA a 3 m	dimensioni: 0.5X0.8X0.8h	95
S3	Compressore BOG	2 unità in funzione	25-K-201A/B	discarica	85 dBA	dimensioni: 1.2X3X3h	104(X2)=107
S3	Compressore BOG	1 unità in funzione	25-K-202	continuo	85 dBA	dimensioni: 1X2.5X2.5h	103
S4	Vaporizzatori SCV	5 unità in funzione +1 unità di riserva	20-XF-02A/B/C/D/E/F	continuo	75 dBA	dimensioni camino: h 11m diametro 1.2m.	99 per singolo vaporizzatore 96 per singolo camino
S5	Pompe alimento	5 unità in funzione +1 unità di riserva	10-P-105A/B/C/D/E/F	continuo	75 dBA	dimensioni: d. 0.6; h 1m.	90 (X5)=97
S6	Compressore aria	6 unità in funzione	20-K-12A/B/C/D/E/F	correzione	70 dBA	dimensioni: 2X4.4X2h.	86 (X6) = 94
	Compressore aria strumenti	2 unità in funzione +1 di riserva	35-MK-1120 A/B e 35-MK-1121	continuo	85 dBA	dimensioni: 1.2X3.4X1.2h.	100 (X2)= 103
N	Turbogas	1 unità in funzione	45-PK-1000	continuo	80 dBA	dimensioni cabinato 28x8.5x7h	110
					75 dBA	fronti filtro aria 3X3m.; 1.7X1.7	93.2+90.8=95.8
					80 dBA	camino h 15 d. 3.2m.	105.5
S7	Pompe acqua mare	1 unità in funzione +1 di riserva	31-P-301 A/B	continuo	73 dBA a 3 m	dimensioni: 0.5X0.9X0.9h	95
S8	Pompe acqua di raffreddamento	1 unità in funzione +1 di riserva	31-P-1145 A/B	continuo	72 dBA a 3 m	dimensioni: 1.2X1.7X1.7h	95

Un contributo all'inquinamento acustico viene inoltre prodotto dal traffico marittimo (navi metaniere dedicate al trasporto del GNL e rimorchiatori di servizio). Come illustrato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, la realizzazione

del progetto comporterà un incremento contenuto del numero di navi in arrivo al Terminale. L'incremento di rumore risulta pertanto poco significativo.

3.3 PRELIEVI IDRICI

3.3.1 Fase di Costruzione

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili agli usi di cantiere (umidificazione delle aree di cantiere, preparazione materiali, etc.) e civili. Si stimano i seguenti prelievi giornalieri:

- umidificazione delle aree di cantiere: sono previsti da 5 a 10 m³/giorno;
- usi civili: l'utilizzo massimo di acque sanitarie in fase di costruzione è quantificabile in 21 m³/giorno (ipotizzando un numero massimo di 350 addetti e un consumo di 60 l/g per addetto).

I quantitativi saranno prelevati dalla rete acquedottistica locale.

3.3.2 Fase di Esercizio

Nel normale funzionamento dell'impianto, lo Stabilimento preleva l'acqua dalla rete acquedottistica locale solo per gli usi civili. Per gli altri usi (raffreddamento dell'impianto, usi antincendio, irrigazione del verde, etc.) si utilizzano:

- acqua mare;
- acqua prodotta durante il processo di combustione (acqua di recupero).

Si rimanda al SIA per maggiori dettagli e approfondimenti (D'Appolonia, 2006a).

3.3.2.1 Acqua di Raffreddamento

In impianto sono presenti:

- un circuito chiuso di acqua dolce che raffredda le apparecchiature di impianto ("cooling water");
- un circuito aperto di acqua mare che raffredda l'acqua del circuito chiuso in scambiatori a fascio tubiero, che scarica in continuo in mare.

Nella seguente tabella si riporta il consumo di cooling water nel nuovo assetto di impianto, calcolato considerando una differenza di temperatura tra acqua calda e acqua raffreddata di 10°C.

Item	Utenza	Cooling Water (m ³ /h)	Servizio
25-K-201A	Compressore BOG	57	Discarica
25-K-201B	Compressore BOG	57	Discarica
25-K-202	Compressore BOG	13.2	Continuo
10-K-1002	Soffiante vapori a nave	6	Discarica
35-K-1120A	Compressore aria strumenti	20	Continuo
35-K-1120B	Compressore aria strumenti	20	Continuo
35-K-1121	Compressore aria strumenti	20	Continuo
20-K-12A	Compressore aria di correzione	86	Correzione
20-K-12B	Compressore aria di correzione	86	Correzione
20-K-12C	Compressore aria di correzione	86	Correzione
20-K-12D	Compressore aria di correzione	86	Correzione
20-K-12E	Compressore aria di correzione	86	Correzione
20-K-12F	Compressore aria di correzione	86	Correzione
-	HVAC	80	Continuo
-	Varie	28.8	Continuo
TOTALE		818	

Sulla base della quantità di cooling water necessaria per il raffreddamento delle utenze impiantistiche e delle diverse modalità di funzionamento dell'impianto, è stato calcolato il quantitativo di acqua necessario allo Stabilimento (si veda quanto riportato nella tabella seguente).

Modalità Funzionamento impianto	Delta T Acqua Mare (°C)
- Normale+Discarica+Correzione	8
- Normale+Discarica	4.3
- Normale+Correzione	6.3
- Normale	2.6
Valore medio	4.8
	Consumo Acqua Mare
Consumo orario (m ³ /h)	1,030
Consumo annuo (m ³ /anno)	8,652,000

Rispetto al consumo annuo di acqua mare dell'impianto attuale (5,000,000 m³) si nota, a fronte dell'aumento di produzione del 128%, un aumento del consumo di acqua mare limitato al 73%.

3.3.2.2 Acqua di Recupero

L'acqua di processo prodotta dai vaporizzatori e recuperata in un serbatoio polmone a pressione atmosferica della capacità di circa 3,000 m³, è utilizzata per:

- reintegro dell'acqua di raffreddamento a circuito chiuso;
- pressurizzazione della rete antincendio;
- irrigazione delle aree verdi;
- prove periodiche degli impianti antincendio.

La seguente tabella riporta la stima dell'acqua di recupero prodotta dai vaporizzatori.

Acqua di recupero	
Produzione totale giornaliera (m ³ /g)	576
Produzione totale annua (m ³ /anno)	201,600

Questi valori sono calcolati considerando una produzione di acqua di 6 m³/h per i vaporizzatori da 165 t/h e tenendo in considerazione il risparmio di fuel gas (e quindi la diminuzione di acqua prodotta) dovuto alla presenza della cogenerazione.

3.3.2.3 Sintesi dei Consumi

Nella tabella seguente si riportano a confronto i prelievi idrici annui da acquedotto e da mare nell'assetto attuale (GNL Italia, 2004) e in quello futuro (Sofresid, 2006).

Prelievi Idrici		
Valore Medio Annuo (m³)		
Tipo di Utilizzo	Assetto Attuale (anno 2003)	Assetto Futuro
Acqua ad uso domestico da acquedotto <ul style="list-style-type: none">• consumo medio annuo (m³)• consumo medio giorno (m³)	17,000 50	17,000 50
Acqua mare di raffreddamento, da baia pompe a metà pontile <ul style="list-style-type: none">• consumo medio annuo (m³)• consumo medio giorno (m³)	5,000,000 15,000	8,652,000 24,700
Acqua di recupero, per processo <ul style="list-style-type: none">• consumo medio annuo (m³)• consumo medio giorno (m³)	60,000 150	201,600 576

3.4 SCARICHI IDRICI

3.4.1 Fase di Costruzione

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili a (D'Appolonia, 2006a):

- usi civili: la presenza di manodopera coinvolta nelle attività di cantiere comporterà la produzione di reflui di origine civile (50 m³/giorno), che saranno inviati alla rete di Stabilimento e di qui a pubblica fognatura;
- acque meteoriche, che saranno raccolte mediante un sistema di scoline di drenaggio che sfrutteranno anche la pendenza naturale del terreno; le acque potenzialmente contaminate saranno raccolte mentre quelle incontaminate verranno scaricate direttamente senza essere trattate.

3.4.2 Fase di Esercizio

Gli scarichi di impianto sono costituiti da:

- acque reflue industriali e acque di processo;
- acque meteoriche;
- acque domestiche.

Per maggiori dettagli e per l'ubicazione dei punti di scarico si veda il SIA (D'Appolonia, 2006a). Nella tabella seguente sono presentati gli scarichi idrici complessivi nel futuro assetto di impianto.

Assetto Futuro – Scarichi			
Scarico a Mare	Tipologia	Media Giorno (m³)	Media Anno (m³)
S1	acque reflue industriali/acque di processo	saltuario	
S4		24,700	8,652,000
S6		saltuario	
S5	acque meteoriche potenzialmente contaminate	--	--
New S3	acque meteoriche potenzialmente non contaminate	--	--
S8			
New S10 (S10+S11)			
S7			
Scarico in Fognatura	Tipologia	Media Giorno (m³)	Media Anno (m³)
Ex S7	acque domestiche	50	17,000

3.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

3.5.1 Fase di Costruzione

Nel corso delle attività di costruzione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta (D'Appolonia, 2006a):

- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- residui plastici;
- scarti dai cavi, etc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso di montaggi e/o avviamenti.

Per quanto concerne gli scarti di materiali provenienti dalle attività di scavo per l'interramento parziale dei serbatoi, si veda quanto riportato al Paragrafo 3.7.

Tutti i rifiuti prodotti dal cantiere verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente, privilegiando il recupero delle frazioni riutilizzabili. Lo smaltimento avverrà presso impianti/siti autorizzati e tramite operatori locali in grado di gestire i rifiuti secondo le norme previste dalla Legge Italiana.

Per la realizzazione degli interventi è prevista, tra le varie attività, la dismissione di manufatti e impianti che comporterà la necessità di smaltire materiali quali strutture in cemento armato, ferro, cavi, parti di macchinari, oli, etc.. I materiali derivanti da tale attività saranno gestiti, a seconda della tipologia, in accordo a quanto stabilito dalla Legge Italiana e adottando soluzioni progettuali che ne garantiscano il massimo riutilizzo possibile. Eventuali materiali pericolosi verranno rimossi e smaltiti in impianti autorizzati, in accordo a quanto previsto dalla normativa. Maggiori dettagli sono presentati nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (D'Appolonia, 2006a).

3.5.2 Fase di Esercizio

I rifiuti attualmente prodotti dall'impianto sono di entità contenuta (131 t/anno di rifiuti non pericolosi e 6.5 t/anno di rifiuti pericolosi nel 2003) e derivano da:

- attività di processo o ad esse riconducibili, quali la manutenzione straordinaria o ordinaria degli impianti;
- attività di tipo civile (uffici/mensa).

La realizzazione del progetto non comporterà modifiche significative alla quantità e alla tipologia dei rifiuti prodotti. Analogamente alle procedure attualmente in uso, tutti i rifiuti verranno stoccati e smaltiti secondo le norme vigenti. Ove possibile sarà privilegiato il recupero piuttosto che lo smaltimento in impianto di trattamento.

3.6 CONSUMO DI SUOLO

3.6.1 Fase di Costruzione

Come indicato nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA (D'Appolonia, 2006a), il cantiere interesserà esclusivamente l'area impianto. Per i lavori di smantellamento, smaltimento e di nuova costruzione si considera che il cantiere avrà a disposizione come minimo le seguenti aree (Sofresid, 2006):

- area uffici impresa (1,450 m² circa, a lato entrata principale);
- 3 isole (3,000 m² circa complessivamente, adiacenti ai serbatoi);
- magazzini coperti esistenti (1,450 m² circa, a lato entrata principale);
- 1 isola per officine (3,400 m² circa, da recuperare dalle aree attualmente adibite a giardino).

3.6.2 Fase di Esercizio

La realizzazione del progetto non comporta nuova occupazione di suolo. Tutti gli interventi saranno realizzati internamente all'attuale area di Stabilimento.

3.7 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI

3.7.1 Fase di Costruzione

Nel presente paragrafo sono valutati gli aspetti relativi a:

- materiali impiegati per la costruzione;
- demolizioni e smontaggi;
- movimenti terra;

- attività di dragaggio;
- manodopera impiegata nelle attività di costruzione.

3.7.1.1 Materiali Impiegati per la Costruzione

Le nuove opere da realizzare e i montaggi riguarderanno in sintesi:

- realizzazione di un'opera di palificazione nelle aree riguardanti i serbatoi, vaporizzatori, edifici, capannoni e apparecchiature in area utilities. In particolare per i nuovi serbatoi, poiché avranno un diametro esterno maggiore rispetto agli esistenti, sarà necessario installare nuove file di pali esternamente agli esistenti per completare la fondazione;
- costruzione dei bacini e del muro di contenimento in cemento armato dei 2 nuovi serbatoi e installazione di tubazioni e strumentazione;
- montaggio e costruzione delle vasche in calcestruzzo dei 6 nuovi vaporizzatori SCV e della vasca in calcestruzzo per la raccolta dell'acqua di pre-riscaldamento della centrale di cogenerazione;
- costruzione dei basamenti di fondazione per le nuove installazioni (turbogeneratore, vaporizzatore, pipe rack, recondenser, sottostazione AT, package di produzione azoto gassoso);
- adeguamento del pontile;
- montaggio delle nuove pompe GNL e inserimento delle stesse in tank;
- costruzione nuovo pipe rack e strutture metalliche;
- installazione del nuovo collettore del vent;
- opere interrate.

Nella tabella seguente sono indicati i principali materiali per le costruzioni civili.

Descrizione	Materiale	UdM	Quantità
Muro di contenimento nuovi serbatoi	Calcestruzzo	m ³	8,000
Palificazioni nuovi serbatoi	Calcestruzzo	m ³	3,300
Armatura pali	Acciaio	ton	300
Vasche e fondazioni vaporizzatori	Calcestruzzo	m ³	350
Fondazioni varie	Calcestruzzo	m ³	400
Carpenteria metallica	Acciaio	ton	250
Armatura fondazioni	Acciaio	ton	100

Inoltre i materiali necessari per la costruzione dei serbatoi sono:

Descrizione	Materiale	UdM	Quantità
Lamine serbatoio criogenico	Acciaio 9% Ni	ton	3,000
Lamine e struttura tetto sospeso	Acciaio carbonio	ton	750
Lamine rivestimento pareti esterne	Acciaio	ton	750
Pareti esterne e copertura tetto	Calcestruzzo	m ³	23,000
Armatura	Acciaio	ton	2,200
Isolamento intercapedine	Perlite	m ³	20,000

3.7.1.2 Demolizioni e Smontaggi

L'operazione più impegnativa sarà rappresentata dalla rimozione dei 2 serbatoi GNL esistenti di 56 m di diametro e 29.4 m di altezza.

Altri interventi riguarderanno:

- la demolizione del capannone ex-compressori e relative fondazioni;
- lo smantellamento della sottostazione AT esterna, delle relative opere civili, dei 4 vaporizzatori SCV e delle relative vasche e fondazioni;
- la rimozione del serbatoio azoto gassoso e la demolizione delle relative fondazioni (compresa bonifica);
- la rimozione di:
 - tubazioni criogeniche sul pontile e relativa coibentazione,
 - tubazioni (ausiliari, sistema antincendio, collettori di vent, etc.),
 - apparecchiature principali e ausiliarie (pompe di alimento, bracci di carico, etc.),
 - apparecchiature principali e ausiliarie da sostituire.

3.7.1.3 Movimenti Terra

Per limitare l'altezza furi terra e quindi l'impatto visivo, i nuovi serbatoi saranno interrati alla quota di -17.8 m. Lo scavo avrà profondità di 20 m e originerà circa 140,000 m³ di terre da smaltire fuori sito. Altri 19,000 m³ saranno originati dallo sbancamento degli argini di contenimento dei serbatoi esistenti.

3.7.1.4 Dragaggi

Al fine di consentire la ricezione di navi gasiere aventi capacità fino a 145,000 m³, sono previsti interventi di dragaggio del fondale nello specchio marino antistante la baia di Panigaglia. Complessivamente si prevede il dragaggio di quasi 2,000,000 di m³. Le risultanze analitiche derivanti dalla realizzazione del piano di caratterizzazione dell'area marina (si rimanda al SIA (D'Appolonia, 2006a) ed al progetto (Sofresid, 2006) per maggiori dettagli) hanno evidenziato all'interno della rada una significativa contaminazione ad opera di metalli pesanti, composti organostannici, IPA, idrocarburi pesanti e Policlorobifenili. Su un volume da dragare totale di 2,000,000 m³, circa 500,000 m³ sono sedimenti contaminati.

3.7.1.5 Manodopera

La realizzazione del progetto comporta un impiego massimo di circa 350 addetti.

3.7.2 Fase di Esercizio

Nel presente paragrafo sono valutati gli aspetti relativi a:

- impiego di personale addetto all'esercizio del Terminale GNL;
- consumo di energia elettrica.

3.7.2.1 Impiego di Manodopera

Attualmente il numero totale di addetti dell'impianto è di circa 90, cui si deve aggiungere il personale esterno impiegato per servizi di pilotaggio e rimorchio delle navi, operazioni di manutenzione, security, pulizia dell'area e attività di ristoro. La realizzazione del progetto consentirà di mantenere e consolidare gli attuali livelli di occupazione.

3.7.2.2 Consumo di Energia Elettrica

Come indicato in dettaglio nel SIA (D'Appolonia, 2006a), nell'assetto attuale di impianto l'energia elettrica necessaria al funzionamento delle macchine elettriche è acquistata dall'esterno. Nell'assetto futuro il fabbisogno di energia sarà coperto dalla nuova centrale di autoproduzione.

Nel seguito si riporta a confronto il fabbisogno di energia medio annuo nell'assetto attuale, relativo all'anno 2003 (GNL Italia, 2004), e quello stimato per l'assetto futuro (Sofresid, 2006).

Energia Elettrica Richiesta		
	Assetto Attuale (anno 2003) (3.2 GSm³/anno)	Assetto futuro (stimato) (8 GSm³/anno)
Fabbisogno medio annuo (MWh/anno)	35,000	174,810
Fabbisogno medio (kW)	4,200	20,810
Modalità di copertura del fabbisogno	esterno ⁽¹⁾	centrale di autoproduzione

Nota:

- 1) L'energia è acquistata dall'esterno, è fornita in alta tensione (132 kV, 9,750 kW) ed è trasformata dalla sottostazione elettrica ubicata nel piazzale esterno dello stabilimento

3.8 TRAFFICO MEZZI (TERRESTRI E MARITTIMI)

3.8.1 Fase di Costruzione

3.8.1.1 Mezzi di Cantiere

Nella tabella seguente sono indicati i mezzi utilizzati in fase di cantiere, sia per la costruzione delle opere a terra e per gli interventi di adeguamento del pontile.

Tipologia Macchinario	Potenza (kW)	No. Max. Mezzi
Scavatrici	350	6
Pale	200	4
Autocarri	350	10
Ruspe-livellatrici	200	5
Rulli	150	1
Asfaltatrici	300	1
Autobetoniere	400	4
Pompaggio cls	100	4
Trattori	250	2
Autogru	300	4
Gru cingolate	300	2
Carrelli elevatori	150	3
Gruppi elettrogeni	20	4
Motocompressori	60	4
Martelli pneumatici	100	8
Battipali	200	2

Per quanto concerne il pontile, la costruzione dell'opera richiede l'utilizzo di adeguati mezzi marittimi tipo pontone e/o jack-up dotato di gru con capacità di sollevamento minima di 200-250 t. Il mezzo sarà dotato di attrezzature per la movimentazione e l'infissione di pali di lunghezza di 40-50 m e pesi di 35-50 t alle profondità richieste dal progetto esecutivo.

3.8.1.2 Traffico Terrestre e Marittimo

Il traffico di mezzi in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la fase di costruzione dell'impianto è imputabile essenzialmente al trasporto del materiale di scavo non utilizzato per le attività di rinterro, al trasporto dei materiali e alla movimentazione degli addetti.

Come indicato in dettaglio nel SIA (D'Appolonia, 2006a), la viabilità esistente non è ritenuta adeguata a sostenere il traffico dei mezzi per il trasporto terre. Si è optato per una soluzione alternativa, che prevede il trasporto via mare dei materiali, mediante l'ausilio di bettoline.

3.8.2 Fase di Esercizio

3.8.2.1 Traffico Terrestre

Il traffico di mezzi terrestri in fase di esercizio dell'impianto è imputabile essenzialmente a:

- approvvigionamento di materiali e prodotti di consumo;
- invio a smaltimento dei rifiuti generati dal funzionamento dell'impianto;
- movimentazione degli addetti.

La realizzazione del progetto non comporterà modifiche significative all'entità e alle modalità del traffico attuale.

3.8.2.2 Traffico Marittimo

Le navi attualmente in arrivo all'impianto di Panigaglia, aventi capacità compresa fra circa 25,000 e circa 65,000 m³ di GNL, sono riportate nella seguente tabella.

Capacità Navi Ricevute (m³ GNL)	Situazione Attuale (Anno 2003) No. Arrivi/anno
63,000	43
48,000	5
38,000	49
28,000	22
24,000	4
Totale	123

La realizzazione del progetto di ammodernamento e adeguamento dell'impianto non comporterà modifiche sostanziali al numero degli arrivi: l'incremento di capacità dell'impianto verrà garantito da navi di maggiori capacità (fino a 140,000-150,000 m³ di GNL).

Sulla base del movimento annuo di GNL e della capacità delle navi previste per lo scarico si prevede il seguente numero di arrivi nave/anno, valutato con riferimento alle seguenti ipotesi estreme:

- ipotesi MIN, valutata ipotizzando che tutti gli arrivi siano di navi di capacità massima (140,000 m³). È l'ipotesi che minimizza i traffici;

- ipotesi MAX: valutata ipotizzando arrivi di navi di capacità compresa tra 40,000 e 140,000 m³, sulla base dei limiti temporali di occupazione del pontile. È l'ipotesi che massimizza i traffici.

Situazione Futura		
Capacità Navi Ricevute (m³ GNL)	MIN	MAX
140,000	64	98
70,000	56	--
40,000	22	--
Totale	142	98

4 CARATTERISTICHE DELL'AREA VASTA DI STUDIO

4.1 CARATTERI MORFOLOGICI

Come indicato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, la configurazione paesistica del Promontorio di Portovenere, all'interno del quale è ubicata la baia di Panigaglia, pur con aspetti simili a quelli delle aree confinanti, si struttura in un'unità di promontorio a sé stante con valori paesistici autonomi ed esclusivi (Regione Liguria, 1990).

Il versante occidentale, che è geograficamente la prosecuzione delle Cinque Terre, si differenzia da queste per la scarsità di insediamenti, l'inaccessibilità e la bellezza della costa. Il versante prospiciente il golfo spezzino si distingue invece dalle frange periferiche della città perché presenta i caratteri ambientali dei piccoli borghi marinari distribuiti su una costa di accentuata sinuosità, rivestita di uliveti e, più in alto, di boschi. Il centro di questo ambito è costituito dall'abitato di Portovenere e dalle Isole Palmaria, Tino e Tinetto, che presentano caratteri paesaggistici ancora diversi.

Da un punto di vista morfologico, la conformazione dell'ambito presenta 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 l'abitato della Spezia. Di notevole valore paesistico è l'Isola Palmaria, caratterizzata da un versante roccioso, con grotte a picco sul mare, e da quello opposto che scende gradatamente all'arenile, con approdi e lembi di spiaggia, coronati da vegetazione mediterranea.

Sul versante costiero il paesaggio confinante con le Cinque Terre è costituito da ripidi terrazzamenti coltivati a vite, al di sopra delle pareti rocciose a picco sul mare, alternati ad arbusti di erica euforbia arborea e ginestre. Sono inoltre presenti esemplari di sughero, pini marittimi, castagni e lecci. Sull'Isola Palmaria si trova una ricca vegetazione spontanea ben conservata, con pinete a pino marittimo, macchia mediterranea e latifoglie termofile (leccio e roverella). Sul versante ad Est gli uliveti contornano i piccoli insediamenti costieri, presentando tracce di abbandono presso Portovenere ed a quote più alte, per terminare con l'arbusteto e l'arborato in prossimità dei crinali.

4.2 USO DEL SUOLO

Come descritto in dettaglio nel SIA, il territorio in Comune di Portovenere risulta sfruttato in maniera variegata, per la contemporanea presenza di attività industriali, agricole, tessuto urbanizzato e superficie boscata (Figura 4.1).

La coltura prevalente è costituita da oliveti; lungo la costa occidentale sono invece presenti aree destinate a colture permanenti associate a colture specializzate. La superficie boscata (angiosperme, conifere marittime e collinari, arbusteti) occupa una porzione rilevante del territorio comunale.

In corrispondenza della costa sono localizzati i centri abitati e le aree industriali e turistico-ricreative.

4.3 ECOSISTEMI TERRESTRI

In Figura 4.2 si riporta un estratto della Carta Forestale elaborata dalla Regione Liguria (scala 1:25,000) e centrata sul Promontorio di Portovenere. Come indicato in dettaglio nel SIA (D'Appolonia, 2006a), nell'area di studio è possibile individuare i seguenti ecosistemi:

- ecosistema boschivo;
- agroecosistema;
- ecosistema urbano.

4.3.1 Ecosistema Boschivo

Gran parte dell'area di indagine è coperta dalla macchia mediterranea costituita da formazioni di leccio (che possono presentarsi come bosco, se il leccio è allo stato arboreo, o come macchia, se il leccio è in forma arbustiva), in alcuni casi accompagnate da pino d'Aleppo, specie mediterranee termofile, mirto e ginestra odorosa. Nelle aree maggiormente interessate dagli incendi la macchia si arricchisce di salsapariglia, caprifoglio mediterraneo, vitalba, felce aquilina e cisto a foglie di salvia; sui versanti più caldi la macchia è dominata dal pino d'Aleppo che scende fin sulle scogliere litoranee.

Nell'entroterra l'uomo ha favorito la diffusione di castagno, orniello, carpino nero e roverella; l'orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee si è pertanto arricchito di specie di caducifoglie assumendo l'aspetto di boschi misti. Vicino agli insediamenti e lungo le strade il bosco misto si arricchisce di piante esotiche (pitosforo, robinia, ailanto) e di conifere di impianto artificiale (cipressi, tuie, cedri).

Nell'entroterra si rinvengono lembi di castagneto ceduo, che si avviano a diventare cerreto-carpineti. Nei castagneti di altitudini maggiori abbondano il mirtillo e le specie frequenti della faggeta, mentre i castagneti delle quote inferiori ospitano specie della macchia mediterranea. In alcuni casi i castagneti presentano una

notevole proliferazione sul suolo di rovi e soprattutto di vitalbe, la cui presenza è conseguente alla pratica di ricorrere all'uso del fuoco controllato per tenere il terreno "pulito" dalla vegetazione spontanea. Tra le formazioni forestali si ricordano anche i lembi di pineta a pino marittimo (*Pinus Pinaster Aiton*), frutto di rimboschimenti, attualmente in stato di degrado a causa di incendi e parassiti; in alcuni casi il sottobosco appare dominato dalla felce aquilina, in altri da giovani piante di leccio, dal corbezzolo e da altre specie termofile della lecceta e della macchia.

Nei boschi possono nidificare numerose specie (Capinera, Pettiroso, Scricciolo, Usignolo); l'Usignolo di fiume, la Ballerina bianca e la Ballerina gialla frequentano la vegetazione riparia di ruscelli e di piccoli fossati. Nei boschi misti di conifere e caducifoglie è presente il Fiorrancino; tali boschi possono ospitare anche il Codibugnolo. Specie più tipicamente legate ai margini dei boschi con zone aperte e radure sono il Gheppio, il Torcicollo, il Codirosso, l'Averla piccola, il Rigogolo.

Maggiormente legate ad ambienti xerotermici, appaiono specie di macchia, quali l'Occhiocotto e il Passero solitario; quest'ultima specie predilige per la nidificazione le scogliere ma si rinviene anche nella macchia ricca di zone rocciose e secche. Nell'ambiente di macchia sono presenti Verdoni e Cardellini; nella macchia alta nidificano l'Averla piccola e l'Assiolo. L'ecosistema boschivo può ospitare numerose specie della teriofauna. Sono presenze potenziali il Topo selvatico collo giallo e il Toporagno appenninico; frequente in alcune pinete è lo Scoiattolo. Relativamente all'erpetofauna, si possono rinvenire Rospo comune, Salamandra giallo-nera, Vipera comune, Colubro di Esculapio, Biacco, Lucertola muraiola e Ramarro.

4.3.2 Agroecosistema

La quasi totalità dell'area in esame è stata modificata dall'uomo a scopo produttivo; la costa è stata terrazzata al fine di favorire la coltura dell'olivo e le zone più interne sono state vocate all'impianto del castagneto (ceduo o ad alto fusto). La gestione degli uliveti non è estesa all'intera area; in alcuni casi le fasce sono abbandonate e invase dalla vegetazione spontanea. Vicino alle abitazioni sono presenti orti e giardini con essenze esotiche (conifere, palme e alberi da frutto). Negli oliveti gli alberi di maggior mole sono adatti alla nidificazione di molti passeriformi; per necessità trofiche, gli ulivi sono frequentati anche da Storno e Merlo.

I vigneti terrazzati, specie se in condizioni di abbandono e quindi parzialmente occupati da macchia mediterranea, sono frequentati da Zigoli neri, Saltimpali, Tortore e da specie tipicamente legate alla macchia; zone ruderali prossime ai coltivi si prestano alla nidificazione del Gheppio. Il Saltimpalo può frequentare i coltivi prossimi ai centri abitati, ma predilige per la nidificazione zone incolte ed erbose secche, così come residue popolazioni di Pernice rossa. Lo Strillozzo si rinviene in ambienti aperti arbustati, come coltivi e pascoli. Mammiferi che possono essere

rinvenuti nelle aree agricole sono il Riccio europeo, la Volpe, la Faina, il Topo selvatico, il Topolino delle case e il Mustiolo.

Relativamente all'erpeto fauna, si segnalano Rospo comune, Biacco, Colubro di Esculapio). I muretti a secco, in larga parte abbandonati, costituiscono in misura sempre maggiore microhabitat idonei ad offrire rifugio e protezione a varie specie di rettili, sia comuni, sia decisamente più rari (Geotritone di Ambrosi e Tarantolino).

4.3.3 Ecosistema Urbano

Le aree urbane o periurbane possono offrire rifugio e ambienti idonei alla nidificazione per diverse specie sinantropiche dell'ornitofauna. Nei parchi, specialmente con alberi maturi, si possono rinvenire Torcicolli, Tortore, Tortore dal collare orientale, Codirossi e Pigliamosche.

Particolari aree antropizzate sono le cave in abbandono, che possono offrire un ambiente di vita e riproduttivo ideale al Passero solitario, specie in costante rarefazione in Italia settentrionale. Mammiferi comuni negli ambienti periurbani sono il Riccio europeo, la Volpe, la Faina, il Topo selvatico e il Topolino delle case; ancor più sinantropici sono il Ratto comune ed il Ratto delle chiaviche. Parchi e giardini cittadini possono infine ospitare Ghiri e Quercini. Relativamente all'erpeto fauna, particolarmente legati alla vicinanza dei centri abitati sono l'Emidattilo, il Geco comune, la Lucertola muraiola, il Biacco e la Vipera comune.

4.4 ECOSISTEMA MARINO

Il lato occidentale costiero del promontorio da Punta Merlino a Portovenere si presenta quasi interamente roccioso, con l'esclusione di brevi tratti di riva sabbiosa e/o ciottolosa ai due lati di Punta Monasteroli e presso Punta Persico. Proseguendo verso Sud la situazione non cambia, ad eccezione di brevi tratti costieri sui lati orientale e settentrionale dell'Isola Palmaria. Il lato orientale costiero del promontorio si presenta da Portovenere a La Spezia quasi esclusivamente roccioso, ma molto più antropizzato rispetto al lato occidentale, per la presenza di centri abitati, aree produttive (attività di itticultura, Impianto GNL) e strutture portuali.

L'elemento naturalistico di maggior pregio dell'ambiente marino in prossimità della costa è rappresentato da formazioni di *Posidonia oceanica*, fanerogama che può dar luogo, in caso di adeguata estensione, all'habitat prioritario "Praterie di Posidonia" incluso nella Direttiva 92/43 CEE. Piccole formazioni si rinvencono nella zona di Scoglio Ferale e sotto Punta Persico; l'appezzamento più esteso (3 ha) si trova però nel lato Nord dell'Isola Palmaria. L'appezzamento si presenta in regressione, con copertura sempre modesta. Una "matte" morta con ciuffi molto radi caratterizza

l'intero canale di Portovenere; procedendo sul lato orientale del promontorio, non si incontrano più formazioni fanerogamiche fino a Lerici, tuttavia si ritiene che una vasta prateria di *Posidonia* occupasse l'intera zona del Golfo della Spezia in tempi passati. Infatti zolle di "matte" morta si trovano sepolte sotto il fango che ricopre attualmente il fondale.

Per quanto riguarda gli uccelli, è possibile incontrare come svernanti diverse specie ornitiche marine; il Golfo della Spezia infatti, per le sue condizioni climatiche favorevoli e la presenza di luoghi adatti alla sosta e al riposo, si configura come un'area importante di svernamento.

Una specie degna di nota presente nelle zone costiere del Mar Ligure è il rettile *Tartaruga marina* comune, specie prioritaria ai sensi della Direttiva CEE 92/43. Questo animale, ancora abbastanza comune nel Mediterraneo, presenta una certa fragilità, legata prevalentemente all'abbandono di molte spiagge per la riproduzione a causa del disturbo antropico. La presenza nel Mar Ligure sembra un fenomeno stagionale, quasi esclusivamente da Maggio ad Ottobre.

4.5 AREE NATURALI PROTETTE

Le aree naturali protette ubicate nell'area vasta dell'Impianto di Panigaglia sono (Figura 1.4):

- Parco Nazionale delle Cinque Terre;
- Parco Naturale Regionale di Portovenere;
- Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra.

Il Porto della Spezia ricade inoltre all'interno dell'area marina protetta denominata "Santuario per i Mammiferi Marini", presentato in Figura 1.5.

Nell'area vasta sono inoltre presenti alcuni siti della Rete Natura 2000, come più in dettaglio illustrato nel successivo Capitolo 5. Nei seguenti paragrafi viene presentata una breve descrizione delle bellezze naturalistiche e paesaggistiche dei parchi naturali sopra individuati.

4.5.1 Parco Nazionale delle Cinque Terre

Il Parco Nazionale delle Cinque Terre, istituito con Delibera del Presidente della Repubblica 6 Ottobre 1999, è localizzato nei Comuni di Levanto, Monterosso, Riomaggiore, Vernazza e La Spezia.

Il Parco Nazionale delle Cinque Terre è un'oasi naturalistica che nel tempo ha preservato intatte le caratteristiche di una natura incontaminata. Il paesaggio, formato da rocce di origine ed età diverse, è contrassegnato da una particolare acclività e dalla mancanza di tratti pianeggianti.

La costa, alta e frastagliata, è lineare, scarsamente incisa da insenature e promontori e scavata dal mare. Le poche spiagge, sabbiose e ciottolose, sono il risultato di apporti detritici dei corsi d'acqua, di frane o di accumuli di materiali lasciati dall'uomo.

La complessità orografica ha portato ad una varietà di microclimi con la conseguente diversificazione della vegetazione. I boschi di leccio sono stati in parte sostituiti con fasce coltivate o con altre essenze arboree (pino marittimo, pino di Aleppo, sugheri e castagni).

Negli ambienti litoranei crescono il finocchio di mare e il dauco marino vicino al capperò, in passato attivamente coltivato. Negli ambienti rupestri, accanto alla cineraria marina, il senecio bicolore, la ruta, ed altre varietà; nelle fessure più ampie della roccia si trovano l'euforbia arborea e numerose specie tipiche della macchia mediterranea. In tutta la zona sono diffusi gli arbusteti (rosmarino, timo, elicriso e lavandula). Macchia ad erica arborea e macchia mista, formata da lentisco, mirto, terebinto, ginestra spinosa, corbezzolo, fillirea e ginepro rosso, creano una boscaglia densa e intricata di liane, tra le quali la salsapariglia, la robbia, la fiammola, l'asparago, il caprifoglio etrusco e marino.

Il Parco Nazionale delle Cinque Terre rappresenta un habitat per svariate specie che qui trovano le condizioni ideali per vivere e riprodursi; tra le specie avifaunistiche figurano il gabbiano reale, il falco pellegrino e il corvo imperiale, tra i mammiferi, il ghio, la donnola, la talpa, la faina, il tasso, la volpe e il cinghiale. Nelle aree boschive sono presenti la lucertola muraiola, il ramarro e alcuni serpenti come il biacco, il colubro di Esculapio e la vipera; vicino ai ruscelli vivono rane e salamandre.

Le attività umane sono oggi notevolmente ridimensionate a causa del mutato equilibrio economico e sociale che ha condotto ad un progressivo abbandono delle colture tradizionali.

4.5.2 Parco Naturale Regionale di Portovenere

Il Parco Naturale Regionale di Portovenere è stato istituito con LR 3 Settembre 2001; con un'estensione di 273.9 ha, rappresenta in pratica la naturale continuazione verso Portovenere del Parco Nazionale delle Cinque Terre ed include le isole Palmaria, Tino e Tinetto ed il tratto di mare prospiciente il lato Sud-occidentale di tali isole.

Inoltre il territorio del Parco è pressoché completamente incluso nel SIC “Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto”, ad esclusione delle tre isole (che formano i due SIC “Isole Tino – Tinetto” e “Isola Palmaria” descritti ai Paragrafi 5.3 e 5.4.

Dal punto di vista naturalistico, l’ambiente più peculiare del Parco è rappresentato dalle falesie costiere calcaree a picco sul mare.

4.5.3 Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra

Il Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra è stato istituito nel 1995 dall’unione del Parco Fluviale della Magra con l’area protetta di Montemarcello (sito web: www.parcomagra.it); il Parco include un territorio di 2,726 ettari (sito web: www.parks.it), ricco di valenze naturali, storiche e culturali, attraversando i confini di ben 18 Comuni.

La ricca flora mediterranea rappresenta la caratteristica naturale di maggior pregio dell’area costiera, percorsa da una serie di antiche mulattiere in pietra che collegano i borghi storici di Ameglia, Tellaro e Montemarcello. L’ambiente fluviale della bassa Val di Magra, pur portando i segni di un intenso sfruttamento da parte dell’uomo, comprende zone umide uniche in Liguria, che rappresentano aree di sosta e nidificazione di grande importanza per l’avifauna migratoria.

L’area fluviale è caratterizzata da una ricca vegetazione ripariale a salici e pioppi mentre dove l’acqua scorre più lenta si sviluppa la vegetazione acquatica tra cui piante acquatiche e palustri sempre più rare come il Millefoglio d’acqua, il Coltellaccio, la Lisca maggiore e la Lisca a foglie strette. L’area fluviale alterna curate coltivazioni a zone umide ove nidificano uccelli acquatici.

La Val di Vara annovera alcuni anfibi che sono sempre più rari in Liguria per la scomparsa di zone umide, ambiente al quale è legato il loro ciclo vitale: tra quelli minacciati a livello regionale, vi sono l’ululone dal ventre giallo, il rospo smeraldino, il tritone crestato e la raganella comune. È invece da considerarsi rara in provincia della Spezia la rana temporaria. Di particolare pregio è la presenza della salamandrina dagli occhiali, della rana appenninica e della salamandra pezzata.

4.5.4 Santuario per i Mammiferi Marini

Il Santuario per i Mammiferi Marini, la cui perimetrazione è riportata in Figura 1.5 è un’area marina protetta internazionale 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.

Le fasi istitutive del Santuario per i Mammiferi Marini sono state le seguenti:

- inserimento nell'elenco delle aree marine di reperimento previste dalla Legge No. 394 del 1991;
- sigla dell'Accordo Internazionale (tra Principato di Monaco, Francia e Italia) relativo alla creazione nel Mediterraneo di un Santuario per i Mammiferi Marini, avvenuta a Roma in data 25 Novembre 1999;
- ratifica dell'Accordo Internazionale con Legge No. 391 dell'11 Ottobre 2001;
- comunicazione dell'entrata in vigore dell'Accordo pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 67 del 20 Marzo 2002.

Nell'Accordo le parti si impegnano a prendere le misure appropriate per garantire uno stato di conservazione favorevole dei mammiferi marini proteggendoli, insieme ai loro habitat, dagli impatti negativi diretti o indiretti delle attività umane.

4.5.5 Relazioni con il Progetto

Con riferimento al sistema delle aree protette si evidenzia che l'Impianto di Panigaglia, localizzato in un'area a destinazione industriale, **non ricade all'interno di alcuna area soggetta a tutela. Inoltre, come già evidenziato nel SIA (D'Appolonia, 2006a) tutti i parchi naturali sono localizzati ad una distanza dall'Impianto tale da non ritenere significative potenziali interferenze (oltre 1.3 km in linea d'aria).**

4.6 AMBITI DI TUTELA PAESISTICA

In Figura 4.1 sono riportati i vincoli paesaggistici e ambientali localizzati in Comune di Portovenere (sito web: www.liguriainrete.it). Come indicato in figura, l'impianto ricade all'interno della fascia costiera soggetta a vincolo ai sensi dell'Articolo No. 146 del D. Lgs 42/2004.

In Figura 4.2 inoltre è presentato un estratto della “Carta del Patrimonio Archeologico, Architettonico e Storico-Ambientale” (PAASAL) elaborata dalla Regione Liguria (Regione Liguria, 2001). Come evidenziato all'interno del SIA (D'Appolonia, 2006), l'area di impianto non risulta interessata dalla presenza di alcun elemento di pregio storico e culturale.

5 DESCRIZIONE DEI SITI “NATURA 2000” IN AREA VASTA

I siti Natura 2000 presenti nell'area vasta in esame sono:

- SIC “Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto” (IT1345005), situato ad una distanza minima di circa 50 m dall'impianto;
- SIC “Isole Tino – Tinetto” (IT1345103), situato ad una distanza minima di circa 5 km dall'area di Stabilimento;
- SIC “Isola Palmaria” (IT1345104), situato ad una distanza minima di circa 2.6 km dall'impianto;
- SIC “Costa di Maralunga” (IT1345114), situato ad una distanza minima di circa 3.9 km dall'area di Stabilimento.

Le informazioni di sintesi sono riportate nella seguente tabella.

Nome Sito di Importanza Comunitaria	Codice Sito	Superficie sito [ha]	Distanza dal Sito [km]
Portovenere – Riomaggiore - San Benedetto	IT1345005	2,665	circa 0.05
Isole Tino - Tinetto	IT1345103	15	circa 5
Isola Palmaria	IT1345104	160	circa 2.6
Costa di Maralunga	IT1345114	41	circa 3.8

La posizione planimetrica dei SIC rispetto all'area di intervento è riportata in Figura 1.2. Come indicato in tabella, **tutti i Siti di Importanza Comunitaria sono ubicati ad alcuni chilometri dall'impianto, ad eccezione del SIC “Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto”, situato ad una distanza minima di circa 50 m dal confine di Stabilimento** (Figura 1.3).

Nei successivi paragrafi sono riportate le principali informazioni relative ai Siti di Importanza Comunitaria di cui sopra. In Appendice A sono riportati i formulari standard Natura 2000 dei siti e le relative cartografie depositati presso il Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it).

In considerazione della vicinanza del SIC “Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto”, è stato effettuato, nel mese di Aprile 2007, un sopralluogo in sito, che ha permesso di caratterizzare in maniera dettagliata le peculiarità e i caratteri di pregio della vegetazione e degli habitat del SIC, per un raggio di 800 m dal perimetro di Stabilimento (si veda quanto riportato al Capitolo 6).

5.1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

5.1.1 **Normativa Comunitaria e Nazionale**

La Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (anche denominata direttiva “Uccelli”) ha designato le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata.

Successivamente la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata direttiva “Habitat”) ha designato i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone speciali di conservazione (ZSC), con la seguente definizione:

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC): un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II della direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (*si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'art. 3 della direttiva*), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC): un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

Gli ambiti territoriali designati come SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, e come ZPS costituiscono la **rete ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. I dispositivi normativi nazionali in materia sono in sintesi:

DM 25 Marzo 2005	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
DM 25 Marzo 2005	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 25 Marzo 2005	Annullamento della Deliberazione 2 Dicembre 1996 delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

DM 25 Marzo 2005	Elenco dei Proposti Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 25 Marzo 2004	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, No. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE
DM 3 Settembre 2002 DM 3 Aprile 2000	Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000 Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 Gennaio 1999	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
DPR 8 Settembre 1997, No. 357	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

5.1.2 Normativa Regionale della Liguria

I dispositivi normativi della Regione Liguria in materia sono:

DGR 7 Aprile 2006, No. 328	DGR avente come oggetto "l'approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza – Sostituzione DGR 646/2001
DGR 23 Dicembre 2005, No. 1716	DGR avente come oggetto "proposta di aggiornamento dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e di un nuovo Sito di Importanza Comunitario". <i>La delibera aggiorna le perimetrazioni di tutti i SIC della Regione e definisce un nuovo SIC (IT1330893 "Rio Ciaè").</i>
DGR 7 Dicembre 2005, No. 1716	DGR avente come oggetto "proposta di sperimentazione in scala cartografica 1:10,000 dei siti di importanza comunitaria (pSIC) marini liguri" <i>La Regione Liguria propone al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio la ripermetrazione dei pSIC marini.</i>
DGR 2 Dicembre 2005, No. 1533	Approvazione criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario prateria di Posidonia oceanica
DGR 9/2003	Proposta di un nuovo sito di Importanza Comunitaria (pSIC) in Liguria denominato IT1324896 "Lerrone-Valloni".

DGR 8/2003	Proposta di ripermetrazione in scala cartografica 1:10,000 dei siti di importanza comunitaria liguri (pSIC) <i>La Regione Liguria ridefinisce in maniera puntuale le perimetrazioni dei pSIC terrestri liguri.</i>
DGR 772/2002	DGR No. 772/2002 ad oggetto "Proposta di riclassificazione in Siti di Importanza Regionale (SIR) di talune aree proposte come Siti di Importanza Comunitaria liguri (pSIC)". <i>La DGR propone il declassamento di 4 pSIC in SIR; inoltre ridefinisce la perimetrazione di un pSIC.</i>
DGR 21 Giugno 2002, No. 643	Modifiche alla DGR No. 646 dell'8 Giugno 2001 Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri (Dir. 92/43/CEE e 79/409/CEE): applicazione della valutazione di incidenza"
DGR 8 Giugno 2001, No. 646	Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri. <i>La Delibera definisce le misure di salvaguardia da per i SIC/ZPS e i contrnuti minimi della Valutazione di Incidenza</i>
DGR 25 Febbraio 2000, No. 270	Individuazione delle Z.P.S. in Liguria <i>La Regione Liguria ha individuato 2 ZPS</i>

5.2 SIC PORTOVENERE – RIOMAGGIORE – SAN BENEDETTO (IT1345005)

Nel presente paragrafo vengono presentate le informazioni relative al SIC "Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto" desumibili dal formulario standard Natura 2000 depositato presso il Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e consultabile in Appendice A.

5.2.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Tipo di sito:	B (nessuna relazione con altri Siti Natura 2000)
Codice sito:	IT1345005
Nome sito:	Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto
Data di compilazione:	Maggio 1995
Data di aggiornamento:	Maggio 2003
Rapporti con altri siti Natura 2000:	-
Data proposta sito come SIC:	Giugno 1995
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 9° 48' 0"- Latitudine N 44° 5' 0"
Area:	2,665 ha
Altezza:	min: 0 m; max: 486 m; media: 243 m
Regione biogeografica:	Mediterranea

5.2.2 Tipi di Habitat

Nella seguente tabella sono indicati gli habitat segnalati nel SIC con riferimento a quanto riportato nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui Conservazione Richiede la Designazione di Aree Speciali di Conservazione".

Tipi di Habitat Allegato I Direttiva 92/43/CEE		Copertura %
9540	Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaroniche Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	20
9260	Foreste mediterranee caducifoglie Foreste di <i>Castanea sativa</i>	10
6220	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	5
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)	5
91H0	Foreste dell'Europa temperata Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i> (*)	5
5330	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	4
9340	Foreste sclerofille mediterranee Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2
9330	Foreste sclerofille mediterranee Foreste di <i>Quercus suber</i>	2
6430	Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	2
1110	Acque marine e ambienti a marea Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1
5320	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche Formazioni basse di euforie vicino alle scogliere	1
8330	Altri habitat rocciosi Grotte marine sommerse o semisommerse	1
8230	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	1
8240	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pavimenti calcarei (*)	1
6110	Formazioni erbose naturali Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sezione albi</i>	1
1170	Acque marine e ambienti a marea Scogliere	1
1240	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> endemici	1
8220	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	1
1210	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1

Tipi di Habitat Allegato I Direttiva 92/43/CEE		Copertura %
8310	Altri habitat rocciosi Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1

* Tipi di Habitat prioritari

5.2.3 Qualità ed Importanza

L'area comprende 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 chirotteri. 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 perchè 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.

5.2.4 Vulnerabilità

Gli habitat forestali sono fortemente vulnerabili a causa dei ricorrenti incendi di natura dolosa. L'intera area è a rischio per il possibile proliferare di vie di comunicazione su versanti spesso instabili.

5.3 SIC ISOLE TINO – TINETTO (IT1345103)

Nel presente paragrafo vengono presentate le informazioni relative al SIC "Isole Tino e Tinetto" desumibili dal formulario standard Natura 2000 depositato presso il Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e consultabile in Appendice A.

5.3.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Tipo di sito:	B (nessuna relazione con altri Siti Natura 2000)
Codice sito:	IT1345103
Nome sito:	Isole Tino – Tinetto
Data di compilazione:	Maggio 1995
Data di aggiornamento:	Marzo 2003
Rapporti con altri siti Natura 2000.	-
Data proposta sito come SIC:	Giugno 1995
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 9° 51' 0" - Latitudine N 44° 1' 30"
Area:	15 ha
Altezza:	min: 0 m; max: 122 m; media: 60 m
Regione biogeografica:	Mediterranea

5.3.2 Tipi di Habitat

Nella seguente tabella sono indicati gli habitat segnalati nel SIC con riferimento a quanto riportato nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui Conservazione Richiede la Designazione di Aree Speciali di Conservazione".

Tipi di Habitat Allegato I Direttiva 92/43/CEE		Copertura %
9540	Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaronesiche Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	30
9340	Foreste sclerofille mediterranee Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	25
1240	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> endemici	10
8210	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
5330	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppeiche Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	5
1170	Acque marine e ambienti a marea Scogliere	1
6220	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	1
8310	Altri habitat rocciosi Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1
8330	Altri habitat rocciosi Grotte marine sommerse o semisommerse	1
5320	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppeiche Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1

* Tipi di Habitat prioritari

5.3.3 Qualità ed Importanza

Le condizioni di insularità e di quasi assoluta inaccessibilità sono uniche a livello regionale. Il bosco misto di *Pinus halepensis* e *Quercus ilex* sta gradualmente evolvendo verso una foresta meglio strutturata di *Quercus ilex*. Interessanti sono le falesie calcaree colonizzate da aspetti a *Rosmarinus officinalis*, unici in tutta la Liguria orientale. *Asplenium petrarchae* è specie rara in Liguria e al limite Nord della propria distribuzione. Il sito ospita inoltre *Centaurea veneris*, endemismo a distribuzione estremamente ridotta, proposto dalla Regione Liguria per l'inclusione nell'All. II della Direttiva.

Sono inoltre presenti resti architettonici romanici. Sono presenti habitat prioritari, alcuni taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali, nonché il *Phyllocladus europaeus* (allegato II), specie presente in due sole stazioni liguri.

5.3.4 Vulnerabilità

Finchè perdura il vincolo militare la vulnerabilità è abbastanza bassa. Occorrerebbe comunque vietare l'accesso all'isolotto del Tinetto.

5.4 SIC ISOLA PALMARIA (IT1345104)

Nel presente paragrafo vengono presentate le informazioni relative al SIC "Isola Palmaria" desumibili dal formulario standard Natura 2000 depositato presso il Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e consultabile in Appendice A.

5.4.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Tipo di sito:	B (nessuna relazione con altri Siti Natura 2000)
Codice sito:	IT1345104
Nome sito:	Isola Palmaria
Data di compilazione:	Maggio 1995
Data di aggiornamento:	Marzo 2003
Rapporti con altri siti Natura 2000.	-
Data proposta sito come SIC:	Giugno 1995
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 9° 50' 40"- Latitudine N 44° 2' 30"
Area:	160 ha
Altezza:	min: 0 m; max: 186 m; media: 93 m
Regione biogeografica:	Mediterranea

5.4.2 Tipi di Habitat

Nella seguente tabella sono indicati gli habitat segnalati nel SIC con riferimento a quanto riportato nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui Conservazione Richiede la Designazione di Aree Speciali di Conservazione".

Tipi di Habitat Allegato I Direttiva 92/43/CEE		Copertura %
5330	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	21
9540	Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaronesiche Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	15
9340	Foreste sclerofille mediterranee Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	5
1240	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> Endemici	5
5320	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1
8330	Altri habitat rocciosi Grotte marine sommerse o semisommerse	1
8310	Altri habitat rocciosi Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1
8240	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pavimenti calcarei (*)	1
1110	Acque marine e ambienti a marea Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1
1170	Acque marine e ambienti a marea Scogliere	1
8210	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	1
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)	1
1210	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1
1310	Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1
6430	Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	1
6220	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Percorsi substeppe di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	1

* Tipi di Habitat prioritari

5.4.3 Qualità ed Importanza

L'isola comprende habitat talora degradati da incendi, ma suscettibili di miglioramenti. In buono 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. 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.

5.4.4 Vulnerabilità

Vulnerabilità a causa di incendi; impianto antiincendio esistente. Elevata frequentazione turistica si è accentuata dopo la cessazione dei vincoli militari e ha portato notevoli degni. L'attività estrattiva di cava è sospesa. Probabili progetti edilizi.

5.5 SIC COSTA DI MARALUNGA (IT1345114)

Nel presente paragrafo vengono presentate le informazioni relative al SIC "Costa di Maralunga" desumibili dal formulario standard Natura 2000 depositato presso il Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e consultabile in Appendice A.

5.5.1 Identificazione e Localizzazione del Sito

Tipo di sito:	B (nessuna relazione con altri Siti Natura 2000)
Codice sito:	IT1345114
Nome sito:	Costa di Maralunga
Data di compilazione:	Maggio 1995
Data di aggiornamento:	Marzo 2003
Rapporti con altri siti Natura 2000.	-
Data proposta sito come SIC:	Giugno 1995
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 9° 55' 20" - Latitudine N 44° 3' 45"
Area:	41 ha
Altezza:	min: 0 m; max: 150 m; media: 75 m
Regione biogeografica:	Mediterranea

5.5.2 Tipi di Habitat

Nella seguente tabella sono indicati gli habitat segnalati nel SIC con riferimento a quanto riportato nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui Conservazione Richiede la Designazione di Aree Speciali di Conservazione".

Tipi di Habitat Allegato I Direttiva 92/43/CEE		Copertura %
9540	Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaronesiche Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	25
6310	Boschi di sclerofille utilizzati come terreni di pascolo (dehesas) Dehesas con <i>Quercus spp.</i> sempreverde	20
8210	Pareti rocciose con vegetazione casmofitica Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
9340	Foreste sclerofille mediterranee Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	5
1240	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> Endemici	2
6430	Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile	1
5330	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	1
1210	Scogliere marine e spiagge ghiaiose Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)	1
1170	Acque marine e ambienti a marea Scogliere	1
6420	Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molino-Holoschoenion</i>	1
6220	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	1
5320	Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche Formazioni basse di eufornie vicino alle scogliere	1

* Tipi di Habitat prioritari

5.5.3 Qualità ed Importanza

Sito costiero con bosco di *Quercus ilex* in buono stato di conservazione e rupi costiere difficilmente accessibili e relativamente poco disturbate. Notevole è l'interesse paesaggistico. Il sito ospita habitat prioritari e vari taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

5.5.4 Vulnerabilità

Rischio di incendi e di urbanizzazione.

6 INDAGINE DI DETTAGLIO

Come precedentemente evidenziato, l'Impianto GNL di Panigaglia non ricade direttamente all'interno di alcuna area di particolare interesse naturalistico o soggetto a tutela. Il **SIC IT1345005 "Portovenere – Riomaggiore – S. Benedetto"** rappresenta l'unica area della Rete Natura 2000 localizzata nelle vicinanze dell'Impianto (distanza minima di circa 50 m). L'area di proprietà della GNL Italia S.p.A. (Figura 1.3), che comprende al suo interno l'impianto, ricade parzialmente all'interno del perimetro del SIC.

In considerazione della vicinanza dell'Impianto dal SIC, è stata effettuata, nel mese di Aprile 2007, una campagna di indagine in sito nelle aree limitrofe al Terminale (entro un raggio di circa 800 m), al fine di valutare la potenziale interferenza indotta dalla presenza dell'Impianto sul Sito della Rete Natura 2000.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- descrizione naturalistico-ambientale delle aree limitrofe all'impianto GNL di Panigaglia, con particolare riferimento agli habitat ed alle specie presenti nel SIC (Paragrafo 6.1);
- individuazione delle principali tipologie vegetazionali, presenti all'interno dell'area indagata, rilevate durante la campagna in sito (Paragrafo 6.2);
- valutazione della potenziale interferenza dall'Impianto nell'assetto attuale di esercizio su habitat e specie di interesse comunitario presenti (Paragrafo 6.3).

6.1 HABITAT E SPECIE FAUNISTICHE DEL SIC IT1345005

6.1.1 Caratteristiche del Sito

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 caratterizzato 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.

Il SIC ricade parzialmente nel Parco Naturale Regionale delle "Cinque Terre".

6.1.2 Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritari del SIC IT1345005

Come già indicato al Paragrafo 5.2, all'interno del SIC IT1345005 sono presenti venti Habitat d'interesse comunitario di cui quattro prioritari (*) di cui si riporta successivamente una breve descrizione.

Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritari segnalati per il SIC IT1345005 (Fonte: Formulario Standard)					
Habitat	% Copertura	Rappresentatività	Superficie Relativa	Grado Conservazione	Valutazione Globale
9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	20	Eccellente	0-2%	Buono	Significativo
9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	10	Eccellente	0-2%	Buono	Significativo
6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachy-podietea</i>	5	Non significativa	0-2%	Buono	Significativo
6210 Praterie su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) *con stupenda fioritura di Orchidee	5	Buona	0-2%	Buono	Significativo
91H0* Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i>	5	Buona	0-2%	Buono	Eccellente
5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	4	Eccellente	2-15%	Buono	Buono
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Buono
9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>	2	Buona	0-2%	Buono	Buono
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	2	Buona	0-2%	Buono	Significativo
1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1	Significativa	2-15%	Buono	Significativo
5320 Formazioni basse di euforie vicino alle scogliere	1	Significativa	2-15%	Buono	Significativo
8330 Grotte marine sommerse o semisommerse	1	Eccellente	2-15%	Eccellente	Buono
8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	1	Non significativa	2-15%	Eccellente	Buono
8240* Pavimenti calcarei	1	Buona	0-2%	Buono	Buono
6110* Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	1	Significativa	0-2%	Buono	Significativo
1170 Scogliere	1	Eccellente	0-2%	Eccellente	Eccellente
1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> endemici	1	Buona	0-2%	Buono	Significativo
8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	1	Buona	0-2%	Buono	Buono

Habitat di Interesse Comunitario e/o Prioritari segnalati per il SIC IT1345005 (Fonte: Formulario Standard)					
Habitat	% Copertura	Rappresentatività	Superficie Relativa	Grado Conservazione	Valutazione Globale
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Significativo
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1	Eccellente	0-2%	Eccellente	Buono

9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Rientrano in questa tipologia di habitat le foreste mediterranee e termo-atlantiche termofile di pini che si presentano come sostituzione o stadi paraclimatici di foreste del *Quercetalia ilicis* o del *Ceratonio-Rhamnetalia*. Sono incluse in questo habitat anche le piantagioni consolidate di pini all'interno del loro areale di distribuzione e con sottobosco simile a quello delle formazioni paraclimatiche.

I sottotipi della tipologia di pinete di pini mesogeni endemici includono le foreste di *Pinus pinaster ssp. pinaster* del Mediterraneo occidentale in condizioni di suoli silicei. I boschi di *Pinus halepensis* colonizzano frequentemente le boscaglie termo e calciche meso-Mediterranee.

Nel SIC in esame sono presenti lembi di pineta a pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) frutto di rimboschimenti operati nel secondo dopoguerra e che attualmente si trovano in uno stato involutivo di degrado. In alcuni casi il sottobosco appare dominato dalla felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), in altri da giovani piante di leccio (*Quercus ilex*), dal corbezzolo (*Arbutus unedo*) e da altre specie termofile della lecceta e della macchia.

Sui versanti più caldi la pineta è costituita da pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*). Questa specie, oltre a prediligere suoli pietroso-rupestri, si adatta a suoli molto degradati purché non troppo argillosi; è una specie pioniera che riesce a penetrare nella roccia carbonatica e quindi si insedia in zone in cui la concorrenza da parte delle angiosperme arboree è assente o comunque ridotta. Sulle pareti rupestri che si affacciano sul mare, il pino d'Aleppo trova condizioni adatte alle sue esigenze ecologiche e assume, contemporaneamente, un notevole valore estetico-paesistico.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 20% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% ed il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è considerato significativo.

9260 Foreste di *Castanea sativa*

Questo habitat comprende castagneti da frutto e da taglio da secoli coltivati, diffusi e utilizzati dall'uomo, ma ora in gran parte abbandonati. Lo strato arboreo è ben sviluppato; gli strati arbustivi sono variabili, ma in generale ridotti; lo strato erbaceo è generalmente ben sviluppato. I castagneti alpini occupano perlopiù substrati silicatici alterabili; quelli appenninici, occupano perlopiù substrati arenacei o arenaceo-marnosi.

Tre le specie vegetali più rappresentative dei Castagneti esalpici e mesalpici troviamo: *Castanea sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Dryopteris affinis*, *Oxalis acetosella*, *Viola reichembachiana*, *Polygonatum multiflorum*, *Campanula trachelium*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Vinca minor*, *Aruncus dioicus*, *Anemone nemorosa*, *Luzula nivea*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia arundinacea*, *Corylus avellana*, *Festuca heterophylla*, *Festuca tenuifolia*, *Phyteuma betonicifolium*, *Viola riviniana*, *Teucrium scorodonia*. Alle quote minori troviamo anche: *Genista germanica*, *Festuca heterophylla*, *Genista pilosa*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 10% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% ed il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è considerato significativo.

6220* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*

I siti caratterizzati dalla presenza dell'habitat prioritario del *Thero - brachypodietea* sono dominati da vegetazione erbacea annuale tipica di ambiente caldo - arido e si caratterizzano per la presenza di aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici. Il nome di questo habitat deriva da *Theros* = annuale e da *Brachypodium*, che è un genere caratteristico di graminacee.

Le terofite sono piante che svolgono il loro ciclo biologico entro un anno; germinano in autunno, sfruttando la condensa autunnale della rugiada, si accrescono durante l'inverno, e si riproducono in primavera, superando quindi l'estate sotto forma di seme. Queste piante si trovano in genere in aree a macchia mediterranea e in aree con querceti mediterranei. Questi siti si caratterizzano inoltre per la diffusa presenza di affioramenti rocciosi, in prevalenza carbonatici.

Questo ambiente si caratterizza per la scarsa copertura arborea, rari sono infatti gli alberi e persino gli arbusti, e per la conseguente limitata capacità di trattenere il

terreno agrario, spesso completamente assente in aree caratterizzate dall'affioramento della roccia calcarea sottostante. Il substrato, privo della naturale copertura vegetale, subisce in maniera maggiore l'influenza limitante dei fattori ambientali e climatici (aridità, azione dei venti, forte soleggiamento).

I percorsi substeppici per molti studiosi rappresentano l'ultimo stadio di degrado della vegetazione spontanea mediterranea, traendo origine dall'azione millenaria dell'uomo, come risultato dell'azione combinata del disboscamento, del successivo dilavamento meteorico del substrato, della forte siccità estiva e della scarsa capacità di ritenzione idrica di un substrato fortemente fessurato in seguito ai fenomeni carsici.

L'habitat del *Thero - brachypodietea*, pur all'apparenza arido ed inospitale, risulta uno dei più ricchi per la presenza di specie faunistiche e uno dei più importanti per numerose di queste. La ricchissima presenza, soprattutto in primavera, di insetti che si nutrono delle piante presenti, attira in queste aree un numero considerevole di specie di uccelli, molte delle quali ritenute meritevoli di protezione da parte dell'Unione Europea.

Tra le specie vegetali più rappresentative delle praterie a terofite vanno segnalate, tra le graminacee: *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachium*, *Stipa sp.*, *Vulpia sp.*, *Dasypyrum villosum*, *Lagurus ovatus*, tra le leguminose: *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium angustifolium*, *Medicago sp.*, *Scorpiurus muricatus*, *Coronilla scorpioides*...

Tra gli indicatori di un buono stato di conservazione di questo habitat vanno ascritti: la ricchezza di specie, la presenza di elementi seriali prossimi alla tappa matura, un basso numero di specie cosmopolite, un basso valore di copertura di specie nitrofile, la presenza di uccelli tipici delle steppe aride.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 5% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata non significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, ed il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è significativo.

6210 Praterie su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) *con stupenda fioritura di Orchidee

Questo habitat comprende prati e pascoli secchi diffusi dal piano pianiziale a quello montano. Conseguentemente, lo strato erbaceo risulta molto sviluppato, con coperture generalmente comprese tra il 70 e il 100%. Può altresì essere presente o

meno uno strato arbustivo, generalmente basso (non superiore a 1,75 m), che presenta coperture non superiori al 30-40%.

Si tratta comunque tipicamente di praterie, con lo strato erbaceo dominato da emicriptofite, geofite e piccole camefite. La presenza di uno strato legnoso, alto e/o basso arbustivo, è determinato solitamente dalla sospensione da molto tempo dell'uso pastorale.

Il contingente floristico è, generalmente molto ricco, come pure la variabilità floristica: si possono, quindi, avere prati con prevalenza di *Bromus erectus*, prati con prevalenza di *Brachypodium pinnatum*, prati con prevalenza di *Artemisia alba*, prati con prevalenza di specie del genere *Festuca*, prati con prevalenza di specie del genere *Sesleria*, prati con prevalenza di *Genista radiata*, prati con prevalenza di *Stipa pennata*, ecc.

A queste si accompagnano le specie caratteristiche o differenziali della classe *Festuco-Brometea*, quali ad esempio, *Allium sphaerocephalon*, *Asperula cynanchica*, *Briza media*, *Carex caryophylla*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus sylvestris*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *E. seguieriana*, *Galium verum*, *Genista pilosa*, *Hypericum perforatum*, *Koeleria macrantha*, *K. pyramidata*, *Medicago falcata*, *Ononis spinosa*, *Orlaya grandiflora*, *Phleum phleoides*, *Pimpinella saxifraga*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Teucrium chamaedrys*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 5% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, ed il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è significativo.

91H0* Boschi pannonici di *Quercus pubescens*

I boschi ascrivibili a questa tipologia di habitat si presentano articolati in uno strato arboreo, rado e solitamente monoplano, un buono strato arbustivo, sia alto sia basso, ed uno strato erbaceo ricco di specie. Si impostano nelle stazioni più assolate ed aride, su suoli superficiali e con frequenti affioramenti rocciosi.

Lo strato arboreo dominato dalla roverella (*Quercus pubescens*), presentandosi piuttosto rado, permette lo sviluppo di un folto strato arbustivo caratterizzato da *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus* e, spesso, come nel caso del SIC in esame, anche da esemplari alto arbustivi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e di Orniello (*Fraxinus ornus*).

Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Hedera helix*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Dictamnus albus* e talvolta ospita l'*Helleborus niger*.

Le formazioni ad alto fusto a dominanza di roverella tendono a costituire vegetazione climax. Gli stadi dinamici seriali dei boschi di roverella comprendono i prati aridi steppici (*Brometalia* e *Festucetalia vallesiaca*), le vegetazioni di orlo e mantello dei *Trifolio-Geranietea* e i cespuglieti termofili dei *Prunetalia*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 5% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, ed il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è eccellente.

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Incluso in questo habitat di interesse comunitario, ci sono formazioni che vivono indifferentemente su substrato di tipo siliceo o calcareo e che raggiungono la loro maggiore estensione o sviluppo nelle zone Termo-Mediterranee.

In questo habitat, molto diffuso dal punto di vista geografico, sono incluse numerose formazioni vegetazionali termofile, ad esempio: arbusteti a *Genista fasselata*, cespugli xerofili di *Crataegus azarolus* var. *aronia*, formazioni arboree-arbustive dominate da *Euphorbia dendroides*, garighe invase e dominate da cespi di *Ampelodesmos mauritanica*, palmeti con *Chamaerops humilis* dominante, arbusti predesertici Mediterranei con *Periplocion angustifoliae*, *Anthyllidetalia terniflora*, le garrighe di malta con arbusti spinosi di *Euphorbia melitensis* e gli arbusteti termo-mediterranei dominati da ginestre.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 4% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra il 2% ed il 15%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, come anche il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat.

9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

L'habitat è costituito da foreste dominate dal Leccio (*Quercus ilex*) su pareti rocciose. L'habitat è ascrivibile all'associazione *Aceri campestris* - *Quercetum ilicis* Brullo 1984.

Le piante che accompagnano il leccio nel SIC in esame sono: lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), terebinto (*Pistacia terebinthus* L.), lillatro (*Phyllirea latifolia* L.), mirto (*Myrtus communis* L.), ginestra (*Spartium junceum* L.), cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis* L.), tino (*Viburnum tinus* L.), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa* Aiton), salsapariglia (*Smilax aspera* L.), fiammola (*Clematis flammula* L.), camedrio doppio (*Teucrium flavum* L.), *Ruta angustifolia* Pers.; su terreno siliceo si aggiungono erica arborea (*Erica arborea* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), cisto a foglie di salvia (*Cistus salvifolius* L.) e ginestra spinosa (*Calycotome spinosa* (L.) Link).

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 2% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% ed il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino, la valutazione è di conservazione media o ridotta. Il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è buono.

9330 Foreste di *Quercus suber*

Questa tipologia di habitat è costituita da foreste del Mediterraneo occidentale dominate dalla sughera (*Quercus suber*), che si sviluppano su suoli silicei. Le formazioni a quercia da sughero generalmente sono più termofile e igrofile delle foreste a Leccio. Le formazioni Tirreniche possono essere ascritte al *Quercion suberis*. La specie caratteristica è il *Quercus suber*.

Nello strato erbaceo per il sito in esame possiamo rinvenire anche: *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 2% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% ed il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, come anche il valore globale del sito per la conservazione dell'habitat.

6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

Questa tipologia di habitat raggruppa comunità con struttura diversa, da completamente erbacea e monostratificata ad arbustiva e arborea con più strati di vegetazione, tutte disposte su un gradiente determinato dall'acqua nel suolo. I megaforbieti delle formazioni boschive sono situati alla base della fascia subalpina e

si caratterizzano per la copertura erbacea molto più fitta dei megaforbieti non boschivi, che sono localizzati soprattutto lungo le sponde di piccoli corsi d'acqua.

Per il SIC in esame l'habitat rilevato appartiene al sottotipo montano-subalpino e può essere inquadrato nell'ordine *Adenostyletalia* G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931.

Le specie vegetali caratteristiche e rinvenibili nel SIC in esame sono: *Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Doronicum austriacu*, *Athyrium distentifolium*, *Aconitum vulpari*, *Geranium sylvaticum*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari al 2% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% ed il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo è significativo.

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Questa tipologia di habitat include i banchi di sabbia sublitorali permanentemente sommersi. La profondità dell'acqua supera raramente i 20 m. L'habitat comprende anche i banchi non vegetati o vegetati dalle specie del *Zosteretum marinae* e del *Cymodoceion nodosa*. È un ambiente importante per lo svernamento di molte specie dell'avifauna oltre ad ospitare comunità di invertebrati di sublitorale come i Policheti. La specie caratteristica è la: *Zostera marina*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra il 2% ed il 15%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo è significativo.

5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere

Questa tipologia di habitat comprende le basse formazioni di *Helichrysum* (*H. italicum* ssp. *microphyllum*, *H. italicum* ssp. *italicum*) con *Pistacia lentiscus*, *Camphorosma monspeliaca*, Euforbie (*Euphorbia pithyusa*, i.a.), *Artemisia densiflora* or *Thymelaea passerina*, *T. hirsuta*, *T. tartonraira* nelle immediate vicinanze delle scogliere marine, rappresentando la naturale transizione tra la vegetazione di scogliera e la macchia mediterranea.

Le specie caratteristiche sono: *Helichrysum italicum ssp. microphyllum*, *H. italicum ssp. italicum*, *Euphorbia pithyusa*, *Pistacia lentiscus*, *Camphorosma monspeliaca*, *Artemisia densiflora*, *Thymelaea passerina*, *T. hirsuta*, *T. tartonraira*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra il 2% ed il 15%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo è significativo.

8330 Grotte marine sommerse o semisommerse

Cave situate sotto il mare o che vengono sommerse dalle alte maree. All'entrata o ai lati ospitano comunità di invertebrati marini o alghe.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra il 2% e il 15%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata eccellente mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è buono.

8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Comunità costituite prevalentemente da briofite da licheni e Crassulacee, occupanti substrati sottili su rocce silicee esposte a forte e prolungata insolazione.

Le specie caratteristiche sono: *Silene rupestris*, *Veronica fruticans*, *Sedum annuum*, *S. acre*, *S. album*, *S. rupestre*, *Allium montanum*, *Cetraria islandica*, *Sempervivum arachnoideu*, *Sempervivum montanum*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata non significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra il 2% e il 15%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata eccellente mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è buono.

8240* Pavimenti calcarei

Questo habitat prioritario è costituito dalle comunità che si instaurano in fratturazioni delle rocce carbonatiche, entro le quali si formano terreni, generalmente poco evoluti, colonizzati da aggruppamenti vegetali misti di erbe, suffrutici e arbusti. In generale la roccia nuda prevale sulle parti con vegetazione. La struttura verticale è normalmente divisa in due strati: uno strato dominante erbaceo, alto al massimo mezzo metro e uno strato arbustivo, alto qualche decina di centimetri.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, come anche il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat.

6110* Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*

Questa tipologia di habitat è costituito da comunità monostratificate, con buona capacità di consolidamento del suolo. Le comunità crescono su detriti calcareo-dolomitici di piccola pezzatura, in corso iniziale di stabilizzazione ma ancora in parte mobili. Sono cenosi tipiche delle esposizioni calde e dei litosuoli molto aridi. La biodiversità vegetale è modesta, data la forte severità dell'ambiente.

Le specie vegetali caratteristiche sono: *Sedum album*, *Alyssum alyssoides*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre*, *Melica ciliata*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Achnatherum calamagrostis*, *Rumex scutatus*, *Teucrium botrys*, *Tortella spp.* (muschi).

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è considerato significativo.

1170 Scogliere

Questo habitat comprende le scogliere sommerse o esposte durante la bassa marea, con substrato roccioso e concrezioni biogenetiche. Queste barriere generalmente

supportano una stratificazione di comunità bentoniche vegetali ed animali molto ricca includendo incrostazioni e concrezioni coralline.

Le specie vegetali caratteristiche di questa tipologia di habitat sono: alghe brune (*Fucus* sp, *Laminaria* sp and *Cystoseira* sp, *Pilayella littoralis*), alghe rosse della famiglia delle Corallinaceae, Ceramiceae e Rhodomelaceae, ed alghe verdi. Altre specie caratteristiche sono: *Dictyota dichotoma*, *Padina pavonica*, *Halopteris scoparia*, *Laurencia obtusa*, *Hypnea musciformis*, *Dasycladus claveformis*, *Acetabularia mediterranea*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è eccellente, come anche il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat.

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici

La vegetazione è caratterizzata da fitocenosi costituite da camefite, che nelle aree più interne sono spesso associate a nanofanerofite. Tra le specie più frequenti, sono presenti *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Daucus gingidium*, *Reichardia picroides* e *Helycrhysum litoreum*. Per quanto riguarda il genere *Limonium*, si tratta di entità piuttosto critiche sotto il profilo sistematico, spesso sono endemismi puntiformi, per i quali è stato possibile chiarire il rango tassonomico solo grazie a studi citotassonomici.

Dal punto di vista fitosociologico, si tratta di comunità riferibili alla classe *Crithmo-Limonietea*. Un importante fattore limitante per i siti di questo gruppo è l'aridità, che è dovuta al clima di tipo mediterraneo e alla morfologia, che il più delle volte è piuttosto aspra. Non meno importante è l'aridità fisiologica, legata alla presenza di sale.

Le specie caratteristiche sono: *Crithmum maritimum*, *Plantago subulata*, *Silene sedoides*, *Sedum litoreum*, *Limonium* spp., *Armeria* spp., *Euphorbia* spp., *Daucus* spp., *Asteriscus maritimus*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata

buona, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è significativo.

8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

L'habitat è costituito da comunità composte da piante erbacee insediate in fessure e piccole cenge. La vegetazione è stabile in modo particolare alle quote più elevate, mentre a quelle inferiori (piano montano), dove sono presenti cenge relativamente ampie, può essere invasa da specie provenienti dai boschi o dalle praterie adiacenti.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata buona. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata buona, come anche il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat.

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Questo habitat comprende le formazioni costituite da piante annuali o perenni che occupano cumuli di materiale di deriva o ciottoli con materia organica. Le piante alofile comprendono: le psammofite alofile, che dimorano su spiagge sabbiose e le casmofite alofile, che si rinvergono in stazioni rupestri. Le specie caratteristiche sono: *Limonium cordatum*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* subsp. *maritimus*, *Catapodium marinum*, *Lotus cytisoides*. Su muri e altri manufatti vicino al mare si rinvergono: *Crithmum maritimum*, *Senecio cineraria* e *Centranthus ruber*.

Nel SIC in esame le psammofite alofite sono pressoché assenti, mentre sono presenti le casmofite alofite, anche se in stazioni di limitata estensione. Le specie caratteristiche che costituiscono questo habitat per il sito in esame sono: *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Atriplex* spp., *Polygonum* spp., *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata significativa. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è di stato medio o ridotto, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è significativo.

8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Questo habitat è costituito da grotte non aperte al pubblico che ospitano specie specializzate o altamente endemiche che sono di particolare importanza conservazionistica (Chiroterri, anfibi...). Le piante sono rappresentate da muschi e tappeti di alghe che colonizzano l'entrata della caverna. La fauna è costituita da specie cavernicole endemiche specializzate, incluse forme relitte. Questa fauna è in gran parte composta da invertebrati che vivono esclusivamente nelle caverne e nelle acque sotterranee.

La percentuale di copertura di questo habitat sulla superficie totale del SIC IT1345005 è pari all'1% e la rappresentatività dell'habitat stesso sul sito è considerata eccellente. La superficie relativa coperta da questo habitat rispetto a quella sul territorio nazionale è compresa tra lo 0% e il 2%. Relativamente al grado di conservazione dell'habitat e alla sua possibilità di ripristino la valutazione è stata eccellente, mentre il valore globale del sito per la conservazione di questo habitat è buono.

6.1.3 Specie di Interesse Comunitario e/o Prioritario del SIC IT1345005

Si riporta successivamente l'elenco completo delle specie di interesse conservazionistico riportate nel Formulario standard del SIC IT1345005 con i principali riferimenti normativi di protezione (Fonte: Repertorio della Fauna Italiana protetta).

Elenco Completo delle Specie Animali e Vegetali di Interesse Comunitario e/o Prioritario (All. I Dir. 79/409 e All. II Dir.92/43) Elencate nel Formulario Standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto" con i Principali Riferimenti Normativi di Protezione													
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 ART. 2	L. 157/92	79/409 CEE AP.1	BERNA AP.2	BERNA AP.3	BONN AP.1	BONN AP.2	HABITAT AP.2	HABITAT AP.4	ENDEMICA	IUCN
UCCELLI	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola		X	X	X							
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo ss. mediterranea		X	X								
	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	X		X	X			X				
	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	X		X	X							
MAMMIFERI	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		X		X			X	X	X		LR/nt
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore		X		X			X	X	X		VU A2c
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale		X		X			X	X	X		VU A2c
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero		X		X			X	X	X		LR/nt
RETTILI	<i>Speleomantes strinatii</i>	Geotritone di Strinati					X			X			
INVERTEBRATI	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Falena tigrata								X			

**Tabella 6.1 – Elenco completo delle specie di Uccelli migratori non elencate nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE
Formulario standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto"**

Elenco Completo delle Specie di Uccelli Migratori non Elencate nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE Formulario Standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto"													
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 ART. 2	L. 157/92	79/409 CEE AP.1	BERNA AP.2	BERNA AP.3	BONN AP.1	BONN AP.2	HABITAT AP.2	HABITAT AP.4	ENDEMICA	IUCN
UCCELLI	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano		X			X						LR/nt
	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X				X		X				
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		X		X							
	<i>Apus apus</i>	Rondone		X		X							
	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido		X		X							
	<i>Athene noctua</i>	Civetta	X			X							
	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X				X		X				
	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		X		X							
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		X		X							
	<i>Carduelis spinus</i>	Lucarino		X		X							
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino		X		X							
	<i>Corvus corone</i>	Corvo imperiale		X			X						
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		X			X						
	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X			X							
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso		X		X							
	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X			X			X				
	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		X			X						
	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X		X	X			X				
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	X			X							
	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		X		X							
	<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico		X									
	<i>Larus ridibundu</i>	Gabbiano comune		X			X						
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		X		X							

Elenco Completo delle Specie di Uccelli Migratori non Elencate nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE Formulario Standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto"													
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 ART. 2	L. 157/92	79/409 CEE AP.1	BERNA AP.2	BERNA AP.3	BONN AP.1	BONN AP.2	HABITAT AP.2	HABITAT AP.4	ENDEMICA	IUCN
	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo		X		X							
	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario		X		X							
	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		X		X							
	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla		X		X							
	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche		X		X			X				
	<i>Parus ater</i>	Cincia mora		X		X							
	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		X		X							
	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		X		X							
	<i>Passer domesticus</i>	Passera oltremontana		X									
	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia		X			X						
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino		X		X							
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso		X		X							
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo		X		X							
	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		X		X							
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto		X			X						
	<i>Regulus regulus</i>	Regolo		X		X							
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino		X		X							
	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino		X		X							
	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo		X		X							
	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia					X		X				
	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		X		X							
	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		X		X							
	<i>Sterptopelia turtur</i>	Tortora											

Elenco Completo delle Specie di Uccelli Migratori non Elencate nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE Formulario Standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto"													
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 ART. 2	L. 157/92	79/409 CEE AP.1	BERNA AP.2	BERNA AP.3	BONN AP.1	BONN AP.2	HABITAT AP.2	HABITAT AP.4	ENDEMICA	IUCN
	<i>Strix aluco</i>	Allocco	X			X							
	<i>Otus scops</i>	Assiolo	X			X							
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		X									

Elenco Completo delle Specie di Uccelli Migratori non Elencate nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE Formulario Standard per il SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto"													
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	L. 157/92 ART. 2	L. 157/92	79/409 CEE AP.1	BERNA AP.2	BERNA AP.3	BONN AP.1	BONN AP.2	HABITAT AP.2	HABITAT AP.4	ENDEMICA	IUCN
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		X		X							
	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina		X		X							
	<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa		X		X							
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		X		X							
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		X		X							
	<i>Turdus merula</i>	Merlo					X						
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio					X						
	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello					X						
	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela		X			X						
	<i>Upupa epops</i>	Upupa		X		X							
	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	X			X			X				
	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo		X		X							
	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio											

Legenda dei riferimenti normativi di protezione riportati nella tabella precedente

L. 157/92 art. 2: specie specificatamente protette all'art. 2 della legge del 11 febbraio 1992
L. 157/92: specie protette dalla legge del 11 febbraio 1992
79/409 CEE Ap.1: allegato 1 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
BERNA Ap.2: allegato 2 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
BERNA Ap.3: allegato 3 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
BONN Ap.1: allegato 1 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
BONN Ap.2: allegato 2 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
Habitat all.2 = Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.). Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
Habitat all.4 = Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
Endemica = specie il cui areale di distribuzione è rispettivamente limitato all'Italia o si estende anche ai territori vicini
Minacciate: specie minacciate tratte dalla CHECK LIST delle specie della fauna italiana, 1999. (M = minacciata; R = Rara)
IUCN = Categoria IUCN, di cui segue la decodifica dei suffissi principali. (Vedi anche la pubblicazione Conti et al., 1997, o consulta il sito www.iucn.org).

Legenda delle categorie IUCN

Categoria in italiano	Categoria in inglese	Sigla
Estinto	<i>Extinct</i>	EX
Estinto in natura	<i>Extinct in the wild</i>	EW
Gravemente minacciato	<i>Critically endangered</i>	CR
Minacciato	<i>Endangered</i>	EN
Vulnerabile	<i>Vulnerable</i>	VU
A minor rischio	<i>Lower Risk</i>	LR
Dipendenti dalla protezione	<i>Conservation Dependent</i>	cd
Quasi a rischio	<i>Near Threatened</i>	nt
A rischio relativo	<i>Least Concern</i>	lc
Dati insufficienti	<i>Data Deficient</i>	DD
Non valutato	<i>Not Evaluated</i>	NE

Segue una breve descrizione delle specie in All.I elencate nella Direttiva 79/409/CEE e in All II elencate in Direttiva 92/43/CEE, segnalate per il sito IT1345005 in esame.

Averla piccola (*Lanius collurio*)

Nidifica in tutta Europa tranne che nelle aree più settentrionali, nella Spagna meridionale e in molte isole del Mediterraneo (Europa, Asia, Africa, Medio Oriente). È un uccello migratore: migra verso l'Africa tropicale e meridionale e l'India Nord - occidentale durante l'inverno.

Vive nei cespugli, dove nidifica, nelle siepi e nelle macchie boschive. Si nutre di insetti ed altri invertebrati che si trovano sul terreno o che cattura in volo. Può predare anche piccoli vertebrati.

Nel SIC IT1345005 è segnalata come specie occasionale migratoria.

Averla piccola



Marangone dal ciuffo ss. mediterranea (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Il marangone dal ciuffo è una specie politipica presente in tutto il paleoartico occidentale; nel Mediterraneo è presente la sottospecie meridionale (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) che nidifica preferenzialmente nelle piccole isole rocciose.

La popolazione nazionale della sottospecie mediterranea, considerata particolarmente a rischio, è concentrata soprattutto in Sardegna. Frequenta le coste rocciose e le isole con scogliere a picco sul mare; d'inverno talvolta si spinge nell'entroterra. Nidifica in colonie sulle scogliere; nel periodo compreso tra dicembre – giugno. La popolazione complessiva è stimabile in 300-400 coppie nidificanti, corrispondenti circa al 3% della sua popolazione mondiale, stimata in meno di 10,000 coppie.

Nel SIC IT1345005 è segnalato come specie occasionale migratoria.

Marangone dal ciuffo ss.mediterranea



Pellegrino (*Falco peregrinus*)

In Italia è sedentario e nidificante, migratore regolare e svernante parziale. Nelle regioni nord-orientali nidifica in idonei siti rupicoli, diffusi nel settore montano, solo occasionalmente in siti collinari e di pianura. In inverno invece è diffuso in tutto il territorio, dai rilievi al piano. Abita in ambienti aperti con rupi e sporgenze rocciose fino a 1500 m. Nidifica in piccole cavità inaccessibili ai predatori. Nel passato, a partire dagli anni '60, il Pellegrino aveva evidenziato un netto decremento delle popolazioni nidificanti, anche a livello mondiale. Attualmente in recupero, dopo la riduzione o il divieto dell'uso dei pesticidi organoclorurati (che portavano ad un assottigliamento del guscio delle uova) e alle misure di protezione, soprattutto dalla sottrazione delle uova. In Italia è stimata una popolazione nidificante di circa 500 coppie (molto cospicua nell'ambito dei paesi europei).

Nel SIC IT1345005 è segnalato come specie residente rara.

Falco pellegrino



Gufo reale *Bubo bubo*

Specie sedentaria, in età adulta è strettamente legato agli ambienti di nidificazione. È presente, anche se non molto frequente, in quasi tutta l'Europa, nell'Africa settentrionale ed in gran parte dell'Asia. Non è presente nelle isole britanniche, nella Francia settentrionale, in Olanda e in Danimarca. La fascia altitudinale nella quale si incontra arriva fino ai 2000 m. In Italia si ritrova ovunque nelle zone montane peninsulari, ma non in Sardegna.

Vive di preferenza nei boschi radi delle zone montuose. Nelle pianure la sua presenza è limitata alle grandi foreste, in particolare nei boschi con scarpate rocciose. Alcuni esemplari si soffermano nelle vicinanze dei centri abitati. Rapace notturno, è estremamente adattabile sotto il punto di vista alimentare; si nutre, infatti, di piccoli invertebrati, mammiferi di media taglia ma anche uccelli di varie dimensioni, che ingoia interi.

Nidifica nei primi mesi dell'anno (marzo-aprile) collocando il nido nelle pareti rocciose o, qualora l'ambiente non lo consenta, al suolo, ai piedi di un albero o di una roccia oppure in vecchi edifici, o tra i cespugli. Talvolta non disdegna i nidi abbandonati da altri uccelli. Depone 2-3 uova. I piccoli vengono accuditi da entrambi i genitori. Nel SIC IT1345005 è segnalato come specie residente rara.

Gufo reale



Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

I dati disponibili non risultano sufficienti per caratterizzare adeguatamente la distribuzione attuale della specie in Italia, ma indagini svolte in alcune regioni evidenziano una sua notevole rarefazione rispetto al passato.

La specie predilige aree di bassa o media altitudine, frequenta di preferenza mosaici di pascoli permanenti e formazioni forestali a latifoglie mesofile, interconnesse fra di loro attraverso siepi; la presenza di zone umide, specie se delimitate da bordure vegetazionali naturali, accresce l'idoneità per la specie. Vengono inoltre frequentati frutteti e vigneti inerbiti e parchi urbani.

La specie utilizza come siti di rifugio cavità ipogee ed edifici; raramente è stata rinvenuta in cavità arboree. Specie sedentaria, percorre fra i rifugi estivi e quelli invernali distanze di 15-60 km, raramente superiori. Si nutre prevalentemente di insetti di grosse dimensioni, catturati in volo o, più raramente, al suolo, comunque a bassa altezza.

La specie può formare colonie invernali ed estive di parecchie centinaia di esemplari, ma sono frequenti le osservazioni di gruppi di pochi esemplari e talora di esemplari singoli. Le colonie riproduttive si costituiscono a partire da maggio e contano 10-200 adulti. L'accoppiamento avviene in autunno, più raramente durante il periodo d'ibernazione. Il parto ha luogo dalla metà di giugno all'inizio di agosto con la nascita di un unico piccolo. Le femmine non partoriscono tutti gli anni e raramente prima del quarto anno di vita. I maschi raggiungono la maturità sessuale a partire dalla fine del secondo anno di vita. Nel SIC IT1345005 è segnalato come presente con 50 individui.

Ferro di cavallo maggiore



Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*)

È il più piccolo rappresentante del genere *Rhinolophus* in Europa. È una specie mediosudeuropeo-turanica distribuita dall'Irlanda alla Spagna e Marocco attraverso Europa meridionale e Nord Africa sino al Turkestan e Kashmir. In Italia è presente ovunque. Vive soprattutto in grotte, più raramente in cantine e caseggiati sia in pianura che in montagna, si spinge anche oltre i 2,000 m di altitudine. Vola di sera dopo il tramonto e continua per tutta la notte. Gregario soprattutto in estate, si nutre di piccoli insetti: moscerini, mosche, falene, coleotteri e ragni che cattura sui rami degli alberi o a terra. Raggiunge la maturità sessuale dopo 1-2 anni. Si accoppia in autunno ed inverno. Nel SIC IT1345005 è segnalato come presente.

Ferro di cavallo minore



Ferro di cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*)

È un rinofolo di medie dimensioni della regione biogeografia sudeuropeo-caucasico-mediterranea. Il suo nome deriva dalle appendici nasali che ricordano un ferro di cavallo e che caratterizzano tutti i Rinofoli. È distribuito nella zona mediterranea dell'Europa meridionale e Nord Africa; ad Est fino al Turkestan e Iran. In Italia è presente in tutto il territorio, comprese le isole. Vive in colonie anche numerose, in grotte e cavità artificiali. Si nutre di vari tipi di insetti, compresi i coloeotteri. Si accoppia tra luglio e agosto. Genera un unico piccolo di 4 g. alla nascita. Lo svezzamento avviene a metà agosto. Nel SIC IT1345005 è segnalato come presente.

Ferro di cavallo euriale



Miniottero (*Miniopterus schreibersi*)

È specie a vastissima distribuzione comprendente l'Europa mediterranea, Africa mediterranea e sud sahariana, Asia meridionale e Australia. In Italia è nota per tutto il territorio, anche se più rara nelle regioni settentrionali.

È specie tipicamente cavernicola e legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati con preferenza per quelli carsici; è presente negli abitati solo di rado. Predilige le zone di bassa o media altitudine, anche se può rinvenirsi a quote più elevate (fino ai 1500 m nel Caucaso). In ogni stagione predilige rifugiarsi in ambienti sotterranei e talora può usare nella buona stagione gli edifici (sottotetti). È specie spiccatamente gregaria che forma in ogni periodo dell'anno colonie costituite anche da migliaia di individui.

È particolarmente sensibile al disturbo operato dall'uomo nei rifugi sotterranei e, come le altre specie di chiroterri, all'alterazione e distruzione degli habitat, nonché alla diminuzione e la contaminazione delle sue prede a causa dei pesticidi.

Nel SIC IT1345005 è segnalato come presente.

Geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*)

Il geotritone è l'unico rappresentante europeo della famiglia Plethodontidae, ampiamente diffusa in America. L'ambiente di vita piuttosto specializzato dei geotritoni è causa di un elevato isolamento, che ha portato ad una rapida affermazione di caratteri morfologici e genetici diversi nelle differenti popolazioni. Presenta notevoli adattamenti alla vita ipogea in ambiente saturo di umidità, come la respirazione esclusivamente cutanea, con atrofia dei polmoni ed uno sviluppo estremamente lento delle uova. La specie *strinati* è presente in Liguria e basso Piemonte. Vive generalmente in grotte, ma in giornate invernali con elevata umidità dell'aria si può rinvenire anche su pareti rocciose, sotto pietre o ceppi, etc..

Si nutre soprattutto di Insetti, in particolare Ditteri Limoniti, ma anche di ragni.

Si accoppia in primavera. Dopo tre 3-4 mesi dalla fecondazione la femmina depone le uova nel terreno o in cavità ben nascoste e non le abbandona sino alla schiusa (dopo circa 10 mesi), tenendo un comportamento parentale unico tra gli anfibi europei.

Nel SIC IT1345005 la specie è segnalata come presente.

Geotritone di Strinati



Falena tigrata (*Callimorpha quadripunctaria*)

Specie largamente diffusa dalla Danimarca fino all'Europa meridionale e centrale, Asia minore, Iran e Nord Africa. In Italia è ampiamente diffusa in tutta la penisola e le isole, tranne che in Sardegna.

Frequenta i boschi freschi e le valli delimitate da pendii scoscesi con corsi d'acqua perenni e formazioni boschive continue. Vive fino ai 2000 m slm.

Le femmine depongono le uova all'inizio di Settembre e le larve, polifagie, emergono dopo 1-2 settimane. Lo stadio di crisalide dura circa 1 mese, l'immagine emerge tra giugno ed agosto. Nel SIC IT1345005 la specie è segnalata come residente comune.

Falena tigrata



6.1.4 Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

Nel formulario standard del SIC IT1345005 sono inoltre riportate numerose altre specie importanti ma non di interesse comunitario. Per i vegetali: *Ampelodesmos mauritanica*, *Anacamptis pyramidalis*, *Anemone trifolia brevidentata*, *Arabis alpina caucasica*, *Argyrolobium zanonii*, *Asplenium billotii*, *A. ruta muraria dolomiticum*, *Biscutella cichoriifolia*, *Brassica oleracea robertiana*, *Bupthalmum salicifolium*, *Campanula medium*, *Centaurea apolepa lunensis*, *Centaurea cineraria veneris*, *Centaurea veneris*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Cheilanthes acrostica*, *Crocus biflorus*, *Dactylorhiza maculata*, *D. sambucina*, *Dryopteris tyrrhena*, *Daphne laureola*, *Digitalis lutea*, *Erythronium dens-canis.*, *Euphorbia dendroides*, *Festuca veneris*, *Galanthus nivalis*, *Galium scabrum*, *Gentiana ciliata*, *Globularia incanescens*, *Hypericum androsaemum*, *Leucojum vernum*, *Lilium bulbiferum* var. *croceum*, *Limodorum abortivum*, *Listera ovata*, *Luzula*

pedemontana, *Neottia nidus-avis*, *Omphalodes verna*, *Ophrys fuciflora*, *O. sphecodes*, *O. arachnitiformis*, *Orchis maculata*, *O. papilionacea*, *O. provincialis*, *Phagnalon sordidum*, *Platanthera bifolia*, *Populus nigra*, *Quercus suber*, *Rosmarinus officinalis*, *Ruscus hypoglossum*, *Scilla bifolia*, *Serapias cordigera*, *Serapias lingua*, *S. neglecta*, *S. parviflora*, *Spiranthes spiralis*, *Stahelina dubia*, *Ulex europaeus*.

Per gli anfibi: *Bufo bufo* e *Salamandra salamandra*; per i rettili: *Coluber viridiflavus* e *Elaphe longissima*.

Numerosi sono gli invertebrati: *Argna biplicata biplicata*, *Arion franciscoi*, *Bryaxis italicum*, *Charaxes jasius*, *Geostiba ligurica poggiana*, *Gonepteryx cleopatra*, *Opatrum sculpturatum*, *Parabathyscia viti*, *Pterostichus phaeopus*, *Retinella olivetorum olivetorum*, *Roncus caprai*, *Solatopupa juliana*, *S. pallida*, *Toffolettia striolata*.

6.2 RILIEVO SPEDITIVO IN SITO

6.2.1 Verifica del Sito e Fotodocumentazione

L'area dell'Impianto GNL di Panigaglia e le zone limitrofe per un raggio di circa 800 m (Figura 6.1) sono state oggetto di specifico sopralluogo di ricognizione e verifica ambientale nei giorni 11-12 Aprile 2007; la fotodocumentazione del sito è riportata in Appendice B.

6.2.2 Rilievo e Descrizione Tipologie Esistenti

Il rilievo ha consentito l'individuazione dei principali consorzi vegetazionali presenti; per ogni tipologia riscontrata è stata indicata la composizione floristica sulla base delle principali specie riconoscibili al momento dell'indagine. Sul campo è stata operata una prima identificazione speditiva delle specie, confermata successivamente in laboratorio mediante l'ausilio della "Flora d'Italia" (S. Pignatti, 2002).

All'interno dell'area di indagine sono state individuate le seguenti tipologie ambientali (Figura 6.1):

- **Tipologia A** – Coltivi (uliveti);
- **Tipologia B** – Bosco di sclerofille con dominanza di *Quercus ilex* (leccio);
- **Tipologia C** – Bosco misto,

di cui si riportano la descrizione (mediante l'elenco delle specie floristiche riscontrate), e le valutazioni sulle condizioni e sulla rilevanza ecologica-ambientale delle formazioni stesse.

6.2.2.1 Tipologia A – Coltivi (Uliveti) e Vegetazione Antropica

Il coltivi sono rappresentati prevalentemente da terrazzi erbosi coltivati a ulivo e in misura minore destinati ad altre colture.

La vegetazione erbacea è rappresentata soprattutto dalle comuni specie erbacee sinantropiche (*Fumaria annua*, *Borago officinalis*, *Lunaria annua*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Euphorbia cyparissias*, *Ornithogalum umbellatum*...) e dalle specie infestanti le colture. Alcuni uliveti versano in stato di abbandono e sono stati invasi da rovi e specie compenstrate dalle vicine formazioni boschive. Oltre ad *Olea europea* sono presenti altre specie legate alla presenza umana: *Prunus avium*, *Ficus carica*, *Cercis siliquastrum*, *Lauro nobilis*.

Interessante è la flora rupicola che si è insediata nei muretti a secco e nelle pietraie rappresentata da: *Asplenium trichomanes*, *Sedum spp.* tra cui *Sedum dasyphyllum*, *Ceterach officinarum*, *Polypodium vulgare*, *Parietaria diffusa*, *Centranthus ruber*.



Terrazzi coltivati a ulivo

6.2.2.2 Tipologia B – Bosco di Sclerofille con Dominanza di *Quercus ilex* (Leccio)

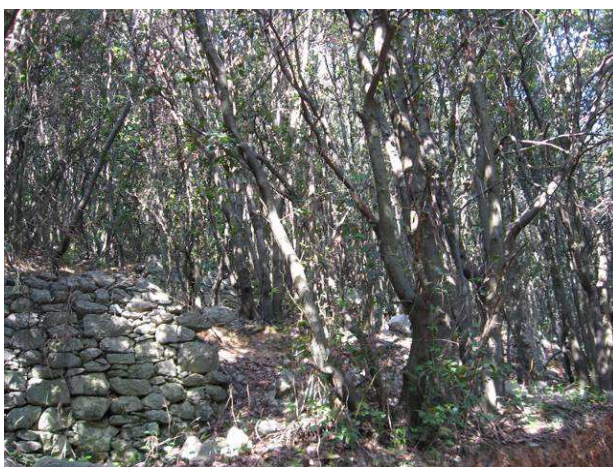
Nelle zone meno disturbate dall'azione umana e in particolare verso l'entroterra a Nord della strada S.P. No. 530 è presente un bosco di sclerofille dominato fisionomicamente dal leccio (*Quercus ilex*) in forma arborea (foresta mediterranea sempreverde o foresta mediterranea di sclerofille).

In alcuni punti il leccio costituisce la tipica lecceta pura caratterizzata da uno strato arboreo compatto ed uniforme in cui il sottobosco è quasi inesistente o rappresentato da poche specie che si adattano all'ombra quali *Hedera elix*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*. La cenosi forestale più diffusa è rappresentata dal bosco di sclerofille in cui a *Quercus ilex* si associano altre specie tipicamente termofile quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Clematis flammula*.

Altre specie arboree-arbustive rilevate con minor frequenza, in particolare nei punti di ecotono e di vicinanza con le zone antropizzate, sono *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Coronilla emerus*. La foresta sempreverde dominata dal leccio (*Quercus ilex*) è la più tipica ed evoluta delle formazioni mediterranee. Secondo la nomenclatura fitosociologica, l'alleanza caratterizzata dal leccio prende il nome di *Quercion ilicis* o *Quercetum ilicis*.

Tale formazione mediterranea con il leccio dominante può presentarsi come un bosco, se il leccio è allo stato arboreo, oppure come macchia, se il leccio è in forma arbustiva. Il leccio può essere presente sia in forma pura o accompagnato ad altre specie termofile, quali: *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Spartium junceum*, *Cistus monspeliensis*, *Viburnum tinus*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Teucrium flavum*, *Ruta angustifolia*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cistus salvifolius*.

Il bosco di *Quercus ilex*, che rientra tra gli habitat di interesse comunitario elencati nell'All. I della Direttiva Habitat con il codice **9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***, è da ritenere sicuramente presente in alcuni tratti del versante indagati e rientranti all'interno del perimetro del SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto" (Figura 6.1).



Bosco di sclerofille dominato da leccio

Nei pendii più aperti e soleggiati sono state inoltre rilevate: *Ampelodesmos mauritanicus*, *Spartium junceum*, *Lavatera arborea*, *Tordylium apulum*, *Cistus salvifolius*, *Helichrysum italicum*, *Arisarum vulgare*, *Euphorbia characias*.

Ampelodesmos mauritanicus è una graminacea di alto sviluppo e di eccezionale vigore vegetativo, tipica rappresentante della steppa mediterranea che vive spesso in associazioni pure (Ampelodesmeti) in pendii rupestri soleggiati.

Ampelodesmos mauritanicus



6.2.2.3 Tipologia C – Bosco Misto

Nella zona prossima alla linea di costa e all'impianto è presente una formazione arborea eterogenea costituita da specie tipiche della lecceta (condizione climax per l'area) associate a specie caducifoglie la cui presenza è stata favorita dall'uomo. Le specie arboree che accompagnano e che in alcuni tratti sostituiscono *Quercus ilex* sono, tra le latifoglie, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Laurus nobilis*, *Pittosporum tobira* e, tra le conifere, *Pinus halepensis* e *Pinus pinaster*. La presenza di *Pinus pinaster* è frutto di rimboschimenti avvenuti negli anni '50.

Alle specie arboree-arbustive meno diffuse sono *Fraxinus ornus*, *Castanea sativa*, *Crataegus monogyna*, *Prunus cerasifera*, *Prunus spinosa*, *Laburnum anagyroides*, *Robinia pseudoacacia*, *Coronilla emerus*, *Sambucus nigra*.



Bosco misto di latifoglie



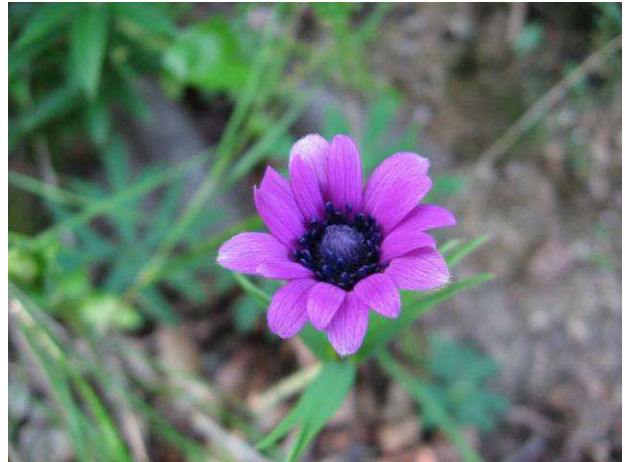
Tra le lianose oltre a *Smilax aspera* molto diffusa è anche *Tamus communis*. Altre specie rampicanti meno comuni sono: *Lonicera japonica*, *Lonicera xilosteam*, *Hedera helix*, *Clematis flammula*.

A queste specie si associano le specie della macchia mediterranea e della lecceta, rilevate anche nella tipologia precedente (Tipologia B): *Pistacia lentisco*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*.

Nel sottobosco al momento del rilievo erano facilmente riconoscibili le specie erbacee: *Allium triquetrum*, *Helleborus viridis*, *Arum italicum*, *Anemone hortensis*, *Oxalis articulata*, *Primula vulgaris*, *Vinca major*, *Symphytum tuberosum*, *Leopoldia comosa*.



Allium triquetrum



Anemone hortensis



Tamus communis



Lavatera arborea



Euphorbia characias



Pistacia lentiscus

6.3 INTERFERENZA POTENZIALE SU SPECIE ED HABITAT SEGNALATI PER IL SIC IT1345005

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati della campagna di indagine in sito condotta nel mese di Aprile 2007 nelle aree limitrofe all'Impianto. In particolare si riportano:

- la verifica della presenza potenziale, nell'area indagata, degli habitat e delle specie riportate nel formulario standard del SIC IT1345005;
- la valutazione critica dell'interferenza indotta dalla presenza dell'Impianto GNL nell'assetto attuale di esercizio sugli habitat e sulle specie presenti.

6.3.1 Presenza di Habitat e Potenziale Interferenza Indotta dall'Impianto

All'interno del SIC IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto", che si estende per una superficie di 2,665 ettari, sono stati segnalati 20 habitat di interesse comunitario di cui quattro prioritari (Habitat 6220; 91H0, 8240, 6110).

All'interno dell'area di indagine, a Sud-Ovest rispetto l'impianto, è stata rilevata la presenza di boschi dominati da *Quercus ilex* ascrivibili all'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" (Figura 6.1).

La tabella seguente riporta la sintesi dell'interferenza stimata sugli habitat di interesse comunitario (di cui all'allegato I della Direttiva 92/43/CEE e segnalati per il SIC IT1345005) ad opera del Terminale GNL nell'attuale assetto di esercizio.

Come si può vedere dalla tabella che segue **l'interferenza dovuta alla presenza dell'Impianto è stata valutata nulla o non significativa** per tutti gli habitat.

Valutazione Critica della Presenza nell'Area di Indagine degli Habitat Elencati nel Formulario Standard del SIC IT1345005 e delle Potenziali Interferenze sullo Status degli Habitat Stessi		
Habitat	Presenza nell'Area di Indagine	Interferenza Stimata sullo Status dell'Habitat
9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	Non rilevato	Nulla
9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	Non rilevato	Nulla
6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachy-podietea</i>	Non rilevato	Nulla
6210 Praterie su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) *con stupenda fioritura di Orchidee	Non rilevato	Nulla
91H0* Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i>	Non rilevato	Nulla
5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	Non rilevato	Nulla
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Presente in alcuni tratti del versante	Nulla

Valutazione Critica della Presenza nell'Area di Indagine degli Habitat Elencati nel Formulario Standard del SIC IT1345005 e delle Potenziali Interferenze sullo Status degli Habitat Stessi		
Habitat	Presenza nell'Area di Indagine	Interferenza Stimata sullo Status dell'Habitat
9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>	Non rilevato	Nulla
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile	Non rilevato	Nulla
1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	Non rilevato	Nulla
5320 Formazioni basse di eufornie vicino alle scogliere	Non rilevato	Nulla
8330 Grotte marine sommerse o semisommerse	Non rilevato	Nulla
8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Non rilevato	Nulla
8240* Pavimenti calcarei	Non rilevato	Nulla
6110* Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	Non rilevato	Nulla
1170 Scogliere	Non rilevato	Nulla
1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium spp.</i> endemici	Non rilevato	Nulla
8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	Non rilevato	Nulla
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Non rilevato	Nulla
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	Non rilevato	Nulla

6.3.2 Presenza di Specie di Interesse Comunitario e Potenziale Interferenza Indotta dall'Impianto

All'interno del SIC IT1345005 sono stati segnalate sedici specie di interesse comunitario, di cui quattro elencate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" e sei elencate in Allegato II della Direttiva "Habitat". Di queste ultime sei specie, quattro sono Mammiferi appartenenti ai Chiroteri, una è un Anfibio Urodelo e l'ultima è un Lepidottero.

Per ogni specie è stata stimata la potenziale interferenza derivante dalla presenza dell'Impianto nell'assetto attuale di esercizio sullo status della specie, valutata in relazione alle caratteristiche comportamentali, alla biologia della specie e alla significatività dell'area per la specie medesima.

Valutazione Critica della Presenza Potenziale nell'Area dell'Impianto e nelle Zone Limitrofe delle Specie Animali e Vegetali ricadenti in All.I Dir.79/409 ed in All.II 92/43 (Formulario Standard del SIC IT1345005) e delle Potenziali Interferenze dovute alla Presenza dell'Impianto sullo Status delle Specie				
Gruppo	Nome Scientifico	Nome Comune	Presenza Potenziale nell'Area dell'Impianto e nelle Zone Limitrofe	Interferenza Stimata sullo Status della Specie
Uccelli	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Possibile la presenza nelle aree aperte per motivi trofici	Nulla
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo ss. mediterranea	Possibile la presenza nelle aree aperte per motivi trofici	Nulla
	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	Possibile la presenza rara come nidificante nelle zone limitrofe	Nulla
	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	Possibile la presenza rara come nidificante nelle zone limitrofe	Nulla
Mammiferi	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	Possibile la presenza nelle zone limitrofe	Nulla
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	Possibile la presenza nelle zone limitrofe	Nulla
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	Possibile la presenza nelle zone limitrofe	Nulla
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero	Possibile la presenza nelle zone limitrofe	Nulla
Rettili	<i>Speleomantes strinati</i>	Geotritone di Strinati	Possibile la presenza rara occasionale	Nulla
Invertebrati	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Falena tigrata	Possibile la presenza nelle aree aperte per motivi trofici	Nulla

L'Impianto è inserito in un sito già fortemente antropizzato, che presenta quindi caratteristiche poco idonee all'insediamento delle specie di interesse segnalate. Tuttavia, in via cautelativa si suppone che l'area dell'Impianto e le zone contermini possano essere potenzialmente frequentate per motivi trofici, o per fini riproduttivi, dalle specie di interesse comunitario segnalate per il SIC IT1345005. Si stima comunque che il potenziale disturbo non comporti nessuna alterazione sullo status di conservazione delle specie stesse.

L'interferenza dovuta alla presenza dell'impianto sul SIC IT1345005 nell'attuale configurazione di esercizio si ritiene pertanto non significativa.

7 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SUI SITI NATURA 2000

Nel presente capitolo sono esaminati i principali effetti indotti dal progetto di ammodernamento e adeguamento dell'Impianto di Panigaglia sui siti della Rete Ecologica Natura 2000 in precedenza identificati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi.

Il presente capitolo è così organizzato:

- aspetti metodologici (Paragrafo 7.1);
- identificazione degli impatti (Paragrafo 7.2);
- valutazione della significatività degli impatti (Paragrafo 7.3).

7.1 ASPETTI METODOLOGICI

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere un'analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette. L'utilità di questa rappresentazione consiste nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le **Componenti Ambientali** influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti;
- le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio e chiusura);

- i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- gli **Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "impianto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

7.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Come già evidenziato in precedenza **nessuno dei SIC è direttamente interessato dagli interventi, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio**. Il progetto sarà infatti realizzato all'interno dell'esistente area di Impianto, a vocazione industriale.

Dall'analisi della Figura 1.2 si evidenzia che i SIC:

- Isola Palmaria;
- Isole Tino – Tinetto;
- Costa di Maralunga,

sono ubicati a più di 3 chilometri dal perimetro di Impianto. Data la distanza, non sono prevedibili interferenze di alcun genere con i siti Natura 2000.

L'unica area della Rete Natura 2000 situata nelle vicinanze del Terminale GNL è rappresentata dal SIC "Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto", localizzato ad una distanza minima di circa 50 m in linea d'aria dal perimetro di impianto.

Nella successiva tabella sono identificati i fattori potenziali di impatto e gli impatti potenziali indiretti associati alla realizzazione del progetto, mentre nel paragrafo

successivo sono valutati gli effetti che, in considerazione della tipologia e localizzazione delle opere, potrebbero essere indotti sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nel SIC “Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto” dai fattori di impatto in precedenza individuati.

Fase	Fattore Potenziale di Impatto	Incidenza Potenziale
Costruzione	Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria e conseguenti danni agli habitat ed ecosistemi
Costruzione Esercizio	Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere e durante esercizio dell'impianto	Alterazione caratteristiche qualità aria e conseguenti danni ad habitat ed ecosistemi
Costruzione Esercizio	Emissioni sonore legate sia alle attività di cantiere che all'esercizio dell'impianto	Alterazione del clima acustico e conseguenti disturbi alla fauna
Costruzione Esercizio	Occupazione di suolo	Sottrazione, frammentazione, perturbazione di habitat
Costruzione Esercizio	Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa
Costruzione Esercizio	Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli
Costruzione Esercizio	Produzione di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli
Costruzione Esercizio	Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Disturbi alla fauna

7.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

7.3.1 Emissione di Inquinanti Gassosi e Polveri in Atmosfera

Costruzione

Il funzionamento dei motori dei mezzi e dei macchinari da costruzione comporterà la generazione di emissioni di inquinanti in atmosfera prodotte dalla combustione. La fase più critica avverrà durante i mesi in cui si svolgono i movimenti terra.

Le attività di realizzazione del progetto comporteranno inoltre lo sviluppo di polveri (movimenti terra, scavi, transiti di mezzi pesanti, etc.). La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

Come indicato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (D'Appolonia, 2006a), tali emissioni e le loro ricadute sono contenute, di entità temporanea e localizzate nell'area di cantiere. L'impatto sulla qualità dell'aria è inoltre minimizzato in considerazione delle misure di contenimento e mitigazione che verranno messe in opera.

In considerazione del carattere temporaneo delle attività di cantiere, non sono previsti danni e disturbi agli habitat e alle specie vegetali e animali presenti nei Siti Natura 2000.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Esercizio

Come riportato in dettaglio al Paragrafo 6.2, al fine di valutare la potenziale interferenza associata all'esercizio dell'Impianto sugli habitat individuati nel SIC, nel mese di Aprile 2007 è stata condotta una campagna di rilievi in sito nell'area circostante il Terminale, in un raggio di 800 m.

La campagna ha evidenziato che l' esercizio dell'Impianto nell'attuale assetto non comporta alcuna alterazione sullo status delle specie presenti.

Come riportato in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (D'Appolonia, 2006a), gli interventi di ammodernamento e adeguamento dell'Impianto consentiranno, a fronte di un incremento della capacità di rigassificazione da 3.5 a 8 GSm³/anno:

- **una riduzione delle emissioni** complessive di NOx in atmosfera di circa 8 t/anno;

- **minori ricadute di inquinanti al suolo:** nelle Figure 7.1, 7.2 e 7.3 sono confrontati gli inviluppi delle concentrazioni al suolo emesse dall'Impianto GNL nell'assetto attuale di esercizio ed in quello futuro, con riferimento a:
 - ossidi totali di azoto (NO_x) - concentrazioni medie annue: la realizzazione del progetto consentirà una riduzione di oltre il 20% delle ricadute praticamente ovunque,
 - biossido di azoto (NO₂) - concentrazioni medie annue: la futura configurazione di esercizio consentirà una riduzione delle concentrazioni, con benefici anche superiori al 35% su una larga porzione del territorio,
 - biossido di azoto (NO₂) – 99.8° percentile delle concentrazioni orarie: l'ammodernamento dell'Impianto indurrà riduzioni anche superiori al 20% rispetto ai livelli calcolati allo stato attuale.

In considerazione dei benefici ambientali associati alla realizzazione degli interventi di ammodernamento e adeguamento dell'Impianto, **non si prevedono interferenze indotte dall'Impianto nel futuro assetto impiantistico sui Siti Natura 2000.**

7.3.2 Emissione Sonore

Costruzione

Durante la realizzazione del progetto, la produzione di emissioni sonore è imputabile principalmente a:

- funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di demolizione e costruzione;
- traffico indotto (pesante e leggero).

Si tratta comunque di un **impatto temporaneo e reversibile**. Saranno inoltre previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, atte a contenere il più possibile il disturbo (controllo delle velocità di transito dei mezzi, costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro). Si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari. I cantieri saranno sottoposti a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa.

Esercizio

Come riportato in dettaglio al Paragrafo 6.2, al fine di valutare la potenziale interferenza associata all'esercizio dell'Impianto sulle specie comunitarie segnalate nel SIC "Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto", nel mese di Aprile 2007 è stata condotta una campagna di rilievi in sito nell'area circostante il Terminale, in un raggio di 800 m.

La campagna ha evidenziato che **il rumore generato dall'esercizio dell'Impianto nell'attuale assetto non è fonte di disturbo per le specie presenti in sito.**

Al Paragrafo 3.2 sono riportati le apparecchiature potenzialmente rumorose del Terminale GNL nella futura configurazione di esercizio ed i relativi livelli di potenza acustica. Come evidenziato in dettaglio nell'Appendice B del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (D'Appolonia, 2006a), **la rumorosità ambientale associata al futuro assetto impiantistico non subirà incrementi significativi; di conseguenza, non sono previsti effetti di disturbo ai danni delle specie presenti in sito.**

7.3.3 Occupazione di Suolo

Sia in fase di cantiere che in fase di esercizio il consumo di suolo è limitato all'area dell'Impianto esistente, a destinazione industriale secondo il PUC del Comune di Portovenere.

Non si prevede pertanto alcuna occupazione di suolo appartenente ai SIC: si può escludere quindi qualsiasi impatto negativo in termini di sottrazione, frammentazione e perturbazione di habitat o areali di specie.

7.3.4 Prelievi Idrici

Costruzione

Si ritiene che i consumi idrici durante la costruzione **non abbiano effetti sull'ambiente** poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. I quantitativi necessari saranno forniti dalla rete acquedottistica e non saranno effettuati prelievi diretti da corpo idrico.

Esercizio

Non si prevedono effetti sull'ambiente in quanto il nuovo assetto impiantistico:

- non comporterà incrementi dei prelievi idrici per usi civili; tali quantitativi saranno prelevati dalla rete acquedottistica, in analogia all'attuale configurazione di esercizio;
- consentirà una significativa riduzione dei consumi specifici di acqua mare di raffreddamento; infatti, a fronte dell'aumento di produzione del 128%, si registra un incremento del consumo d'acqua limitato al 73%.

7.3.5 Scarichi Idrici

Costruzione

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili (acque reflue bianche e nere) e alle acque meteoriche. I reflui civili saranno inviati alla rete di Stabilimento e da questa in pubblica fognatura.

Le acque meteoriche saranno raccolte mediante un sistema di scoline di drenaggio che sfrutteranno anche la pendenza naturale del terreno; le acque potenzialmente contaminate saranno trattate presso l'impianto di trattamento della raffineria mentre quelle incontaminate verranno scaricate direttamente senza essere trattate.

Non sono previsti scarichi diretti nelle aree SIC.

Esercizio

In fase di esercizio si prevede la presenza di tre tipologie di scarichi:

- acque nere domestiche, inviate a pubblica fognatura;
- acque meteoriche, convogliate a mare;
- acque industriali e di processo, scaricate a mare.

Non sono previsti scarichi diretti nelle aree SIC.

7.3.6 Produzione di Rifiuti

Costruzione

Come indicato nel SIA (D'Appolonia, 2006a), non si evidenziano criticità connesse alla gestione dei rifiuti generati durante la costruzione, in considerazione della durata delle attività di cantiere e delle modalità di gestione e smaltimento dei rifiuti stessi.

tutti i rifiuti prodotti dal cantiere verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente, privilegiando il recupero delle frazioni riutilizzabili. Lo smaltimento avverrà presso impianti/siti autorizzati e tramite operatori locali in grado di gestire i rifiuti secondo le norme previste dalla Legge Italiana.

Non sono previste interferenze di alcun genere con i Siti Natura 2000.

Esercizio

I rifiuti prodotti dall'impianto sono di entità contenuta e derivano dalle attività di processo e di tipo civile. Analogamente alle procedure attualmente in uso in Impianto, tutti i rifiuti verranno stoccati e smaltiti secondo le norme vigenti.

L'impatto associato alla produzione di rifiuti si ritiene non significativo. Pertanto non sono previste interferenze di alcun genere con i Siti Natura 2000.

7.3.7 Traffico

Costruzione

La realizzazione delle opere a progetto comporterà un incremento molto contenuto di traffico su strada, imputabile unicamente all'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed agli spostamenti del personale addetto all'impianto. Al fine di evitare disturbi al traffico locale, infatti, i quantitativi di terra provenienti dagli scavi (140,000 m³), saranno trasportati via mare mediante l'ausilio di bettoline.

L'incidenza sui siti Natura 2000 non è considerata pertanto significativa.

Esercizio

La realizzazione del progetto non comporterà modifiche di rilievo all'entità e alle modalità del traffico stradale. **L'incidenza sui siti Natura 2000 non è considerata pertanto significativa.**

8 CONCLUSIONI

A seguito delle considerazioni presentate nei precedenti capitoli si può concludere che:

- l'Impianto GNL di Panigaglia è localizzato in un'area a vocazione industriale e **non ricade direttamente all'interno di alcuna area di particolare interesse naturalistico né soggetta a tutela;**
- il SIC "Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto" rappresenta l'unica area della Rete Natura 2000 localizzata nelle vicinanze dello Stabilimento (distanza minima di 50 m); tutti gli altri Siti di Importanza Comunitaria sono ubicati a più di tre chilometri dall'impianto;
- **la presenza del Terminale, nell'attuale assetto di esercizio, non determina interferenze significative sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario localizzati nelle vicinanze dell'Impianto;**
- la realizzazione del progetto prevede l'installazione di impianti e attrezzature di nuova concezione e più avanzata tecnologia, **che garantiranno migliori performances ambientali** (ottimizzazione del processo energetico, minori emissioni in atmosfera);
- il progetto sarà realizzato all'interno dell'attuale confine di Stabilimento; **nessuno dei Siti Natura 2000 risulta direttamente interessato dagli interventi.**

In sintesi alle valutazioni presentate nei precedenti capitoli ed in considerazione degli accorgimenti e delle misure adottati a livello di progetto **si ritiene che la realizzazione del progetto di ammodernamento e adeguamento dell'Impianto GNL di Panigaglia non induca effetti significativi sui siti della Rete Natura 2000 più prossimi all'Impianto.**

RIFERIMENTI

D'Appolonia, 2006a, “Studio di Impatto Ambientale (SIA), Ammodernamento e Adeguamento Impianto GNL di Panigaglia”, Quadri di Riferimento Programmatico, Progettuale e Ambientale - Doc. No. 05-562-H6-H7-H8, preparato per GNL Italia S.p.A..

D'Appolonia, 2006b, “Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, Ammodernamento e Adeguamento Impianto GNL di Panigaglia”, Doc. No. 05-562-H9, preparato per GNL Italia S.p.A..

D'Appolonia, 2007, “Rapporto di Sicurezza – Fase di Nulla Osta di fattibilità (NOF), Ammodernamento Impianto di Rigassificazione GNL di Panigaglia, Fezzano di Portovenere (SP)”, Doc. No. 05-379-H5, preparato per GNL Italia S.p.A..

GNL Italia, 10 Novembre 2004, “Documentazione per la Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.Lgs 4 Agosto 1999, No. 372”.

Pignatti, 2002, “Flora d'Italia”, Edagricole, Bologna, 3 Vol..

Regione Liguria, 1990, “Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico” approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 6 del 26 Febbraio 1990.

Regione Liguria, 2001, “Carta del Patrimonio Archeologico, Architettonico e Storico-Ambientale” (PAASAL).

Sofresid, 2006, Documentazione Progettuale, “Ammodernamento e Adeguamento Impianto GNL di Panigaglia”, Doc. No. 539178-A-000-ZR-0001, Rev. 4, 25 Settembre 2006 e comunicazioni via mail del 13 Ottobre 2006, del 26 Ottobre 2006, del 10 Novembre 2006.

Siti internet:

www.liguriainrete.it

www.minambiente.it

www.parcomagra.it

www.parks.it

www.regione.liguria.it