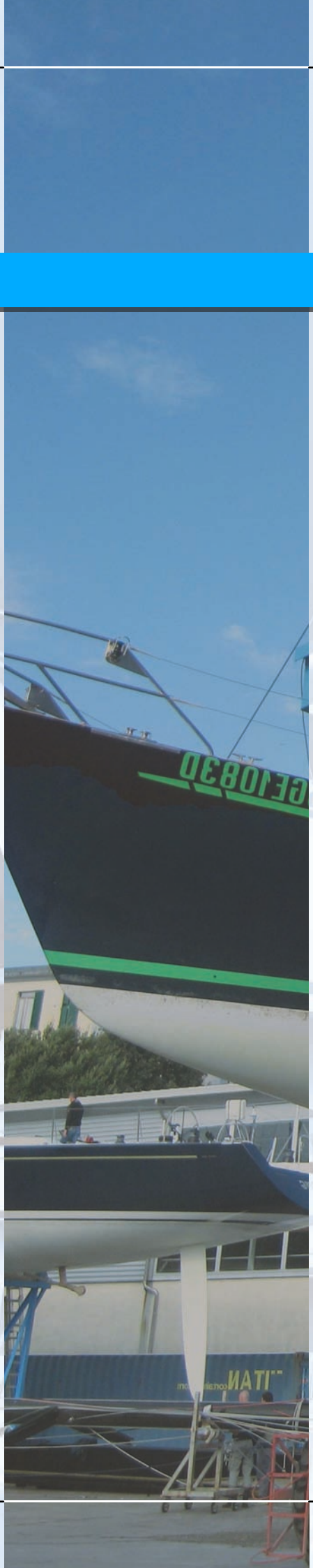
V.I.A. - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

S.I.A.

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

AMPLIAMENTO A MARE DEI "CANTIERI NAVALI DI LA SPEZIA SRL"



03.03

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A.) AMPLIAMENTO DEI "CANTIERI NAVALI DI LA SPEZIA srl"

S.I.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Progettazione:

Exa Engineering srl
via Fontevivo 19/F
19125 - La Spezia
tel.+39 0187 500220
fax.+39 0187 500221
info@exaweb.it

Committenza:

"Cantieri Navali di La Spezia" srl
Via San Bartolomeo, 422
19100 - La Spezia
tel. +39 0187 520937
fax +39 0187 523103
www.cnlaspezia.com

Responsabile del procedimento: Dott. Ing. Sabatino Tonacci _____

Responsabile della redazione: Dott. Ing. Lorenzo Da Pozzo _____

RIFERIMENTO INTERNO: E96 REVISIONE: 00 DATA EMISSIONE: 01/02/2010

INDICE

INDICE 2

1 INTRODUZIONE 5

2 AMBITO TERRITORIALE 5

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE 5
2.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO 5
2.3 DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA 6
2.4 FATTORI METEO-CLIMATICI 7
2.4.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO GENERALE 7
2.4.2 ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE 8
2.4.3 REGIME PLUVIOMETRICO 8
2.4.4 VENTI (REGIME ANEMOMETRICO) 9
2.4.5 MARE 11
2.4.5.1 MORFOLOGIA E DINAMICA DELLA FASCIA COSTIERA 11
2.4.5.2 CARATTERISTICHE METEOMARINE 11
2.4.5.3 QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE 16
2.5 CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO AREA VASTA 17
2.5.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO 17
2.5.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO 19
2.5.2.1 IDROGEOLOGIA 20
2.5.3 INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO 20
2.5.4 INQUADRAMENTO SISMICO DELL'AREA 21
2.5.5 CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE DEI SEDIMENTI MARINI 21
2.6 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE 23
2.6.1 AREE PROTETTE AREA VASTA 23
2.6.1.1 SIC "PORTOVENERE, RIOMAGGIORE, S. BENEDETTO 23
2.6.1.2 SIC "ISOLA PALMARIA" 24
2.6.1.3 SIC "ISOLE TINO E TINETTO" 24
2.6.1.4 PARCO NAZIONALE DELLE CINQUE TERRE 24
2.6.1.5 PARCO NATURALE REGIONALE DI PORTOVENERE 24
2.6.1.6 SANTUARIO PER I MAMMIFERI MARINI 24
2.6.2 ECOSISTEMI TERRESTRI 25
2.6.2.1 ECOSISTEMA BOSCHIVO 25
2.6.2.2 AGRO-ECOSISTEMA 26
2.6.2.3 ECOSISTEMA URBANO 26
2.7 ECOSISTEMA MARINO 27
2.8 ECOSISTEMI ANTROPICI 28
2.8.1 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE 28
2.8.2 ASSETTO DEMOGRAFICO 28
2.8.3 TESSUTO PRODUTTIVO 29
2.8.3.1 TESSUTO IMPRENDITORIALE 29
2.8.3.2 MERCATO DEL LAVORO 30
2.8.3.3 RISULTATI ECONOMICI 31
2.8.3.4 SCAMBI COMMERCIALI – APERTURA DEI MERCATI 31
2.8.3.5 TENORE E QUALITÀ DI VITA 31
2.8.3.6 COMPETITIVITÀ DEL TERRITORIO 32
2.8.3.7 CONTESTO SOCIALE 32
2.8.3.8 QUALITA' DELLA VITA 32
2.8.3.9 SISTEMA LOCALE – DISTRETTO SPEZZINO 33

2.8.4 INFRASTRUTTURE 35

3 METODOLOGIA 37

3.1 OBIETTIVI METODOLOGICI 37
3.2 CRITERI DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI 38
3.3 MATRICE CAUSA – CONDIZIONE – EFFETTO 38

4 SISTEMA AMBIENTALE 40

4.1 ARIA/ATMOSFERA 40
4.1.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 40
4.1.1.1 CONSIDERAZIONI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO 40
4.1.1.2 LIMITI NORMATIVI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA 43
4.1.1.3 ZONIZZAZIONE REGIONALE 45
4.1.1.4 CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELL'ARIA 45
4.1.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 50
4.1.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE 50
4.1.2.2 FASE DI ESERCIZIO 50
4.1.3 STIMA DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI 50
4.1.3.1 IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI INQUINANTI GASSOSI DAI MOTORI DEI MEZZI DI COSTRUZIONE 50
4.1.3.2 IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI POLVERI DA ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE 52
4.2 ACQUA/AMBIENTE IDRICO 53
4.2.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 53
4.2.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI SCARICHI IDRICI E QUALITÀ DELLE ACQUE 53
4.2.1.2 IDROGRAFIA SUPERFICIALE 55
4.2.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 56
4.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 57
4.3 RUMORE 57
4.3.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 57
4.3.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 65
4.3.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE 65
4.3.3 STIMA DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI 66
4.3.3.1 EMISSIONI SONORE DURANTE LA FASE DI REALIZZAZIONE 66
4.3.4 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE 68
4.3.5 INTERAZIONI RUMORE-AMBIENTE MARINO 69
4.4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI 69
4.5 SUOLO E SOTTOSUOLO 69
4.5.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 69
4.5.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 69
4.5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 70
4.5.4 COMPLETAMENTO DEL RIEMPIMENTO CON TERRE ESTERNE AL SITO 72
4.6 FLORA E FAUNA/COMPONENTI BIOTICHE 72
4.6.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 72
4.6.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 72
4.6.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 73
4.7 PAESAGGIO 75
4.7.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 75
4.7.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE COMPENSAZIONE 75
4.8 ECONOMIA E SOCIALE 81
4.8.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE 81

4.8.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI 81
4.8.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 81
4.9 RIFIUTI 85

5 STIMA FINALE DEGLI IMPATTI 85

6 ALLEGATI 87

6.1 FORMULARI RETE NATURA 2000 87
6.2 TAVOLE IN ALLEGATO 119

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il "Quadro di Riferimento Ambientale" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo alla valutazione di impatto ambientale (VIA) dell'ampliamento dei "Cantieri Navali di la Spezia srl", situati in località Ruffino alla Spezia.

Secondo le vigenti "Norme Tecniche per la procedura di valutazione di impatto ambientale" della Regione Liguria, questo documento (art.5, punto 7) *"descrive gli effetti dell'opera proposta sui comparti ambientali potenzialmente impattati".*

Di seguito vengono considerate le possibili interazioni dell'intervento di progetto con l'ambiente ed il territorio circostante: lo studio è composto da tre fasi, una fase conoscitiva preliminare, una previsionale ed una valutativa.

La fase conoscitiva preliminare è volta ad inquadrare il contesto ambientale dell'area vasta in cui si interviene, focalizzando sugli aspetti climatici ed ecosistemici locali, in special modo evidenziando le caratteristiche delle aree protette di pregio incluse nell'ambito territoriale d'indagine.

Questa fase prosegue nella caratterizzazione delle diverse componenti ambientali di interesse (art.11 delle Norme tecniche) al fine di approfondirne il livello qualitativo dell'assetto attuale (nella misura nella quale esso è pertinente con l'intervento oggetto di studio), riscontrarne gli eventuali fenomeni di degrado in atto ed evidenziarne, ove necessario, le potenziali interazioni con l'intervento di progetto; è quindi per ciascuna componente che si svolgono le altre due fasi.

La fase previsionale è volta ad illustrare le possibili modifiche ambientali indotte dall'intervento mentre la fase di valutazione ad identificare gli impatti potenziali sulle diverse componenti, mettendo in evidenza quelli che tra gli impatti sono i più significativi e definendone le eventuali misure di mitigazione e/o compensazione.

Sin da qui si può asserire che l'entità degli impatti generata dall'ampliamento a mare del cantiere è piuttosto modesta e prettamente legata ai transitori momenti della fase realizzativa e che la parte predominante del presente studio risulta essere la fase conoscitiva.

2 AMBITO TERRITORIALE

Data la modesta entità dell'intervento, per ambito territoriale non si è voluto solo intendere l'area vasta nella quale possono essere risentite le interazioni potenziali indotte dalla realizzazione dell'intervento ma piuttosto, in generale, il territorio in cui esso si colloca. Di seguito si espongono, quindi, le informazioni raccolte nella fase conoscitiva dello studio dando riguardo soprattutto agli aspetti di carattere ambientale.

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE

La Provincia della Spezia è posta all'estremità Orientale della Liguria, al confine Nord-occidentale con la Toscana. Si affaccia sul mare a Sud-Ovest e a Sud-Est ed è limitata, verso terra, dalle province di Genova, Parma e Massa-Carrara.

Morfologicamente appartiene al bacino idrografico del Fiume Magra, alle dorsali appenniniche subparallele che lo delimitano e alla bassa Lunigiana, percorsa dal tratto terminale del Magra. I principali corsi d'acqua, cioè il Fiume Magra e il Vara, hanno portate irregolari e regime torrentizio. La popolazione provinciale, di circa 216000 unità secondo il censimento del 2001, risulta concentrata principalmente nel capoluogo (91400 ab), ove sono localizzate le principali attività economiche e commerciali, legate alla presenza del porto commerciale e militare.

Il Comune della Spezia è posizionato al termine settentrionale del golfo omonimo e confina, leggendo la cartografia in senso orario a partire da sud-ovest, con i Comuni di Portovenere, Riomaggiore, Riccò del Golfo, Follo, Vezzano Ligure, Arcola e Lerici. L'area comunale ha un territorio prevalentemente collinoso e le aree pianeggianti sono caratterizzare da una pressoché totale antropizzazione che si estende fino alle prime appendici delle suddette colline.

2.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area interessata dall'intervento si trova sulla costa orientale del Golfo della Spezia, in località Ruffino (per ulteriori informazioni si faccia riferimento anche al Quadro di Riferimento Programmatico), in un'area costiera fortemente antropizzata e destinata quasi interamente ad attività inerenti la cantieristica navale. I Cantieri Navali sono accessibili da terra grazie a Viale S.Bartolomeo, arteria importante per la viabilità del Golfo spezzino in quanto costituisce l'unico asse viario percorrente la costa orientale dello stesso congiungendo il capoluogo con l'abitato di Lerici; negli ultimi anni, a questo tracciato , ne è stato affiancato uno nuovo costituito da una serie di gallerie che collegano Spezia con la località Scoglietti nei pressi di

S.Terenzo: questo fatto a decongestionato notevolmente Viale S.Bartolomeo che ormai rimane un'arteria al servizio del distretto cantieristico e dei quartieri ad esso prospicienti.

(Per maggiori informazioni a riguardo dell'area di intervento si faccia riferimento al Quadro di Riferimento Progettuale ed a quello Programmatico).



Figura 1 Provincia della Spezia con indicata l'area di intervento

2.3 DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA

Di seguito si darà definizione teorica del concetto di area vasta ricordando, però, quanto già premesso sull'entità modesta delle aree di impatto dovute all'intervento e sulla volontà di dare una caratterizzazione generale dell'area di intervento.

Per area vasta non si intende un ambito territoriale rigidamente delimitato quanto un'estensione territoriale, distinta da un componente ambientale all'altro, all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento. Tale analisi si conduce principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali. L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare tutte le eventuali analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Risulta pertanto evidente che il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale di un intervento sia in funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento dello

stesso ed i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'intervento in esame. Questo criterio porta ad individuare un'area oltre i cui limiti spaziali si possono ritenere esauriti o non avvertibili gli effetti dell'intervento.

Su queste basi si definiscono le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare: ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'intervento deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare; l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse; l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

Solitamente gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione di un sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala provinciale e sub-provinciale, mentre le analisi di impatto fanno riferimento ad una scala più locale.

Declinando quanto detto in teoria sul caso oggetto di studio, si possono distinguere delle aree vaste di studio conoscitivo caratterizzante e delle aree di impatto per tutte le componenti ambientali:

- Aria/atmosfera; come area caratterizzante si prende quella dell'intero golfo mentre come area di impatto si possono con ragione considerare pochi metri attorno all'area di intervento.
- Acqua/ambiente idrico-marino; si caratterizza l'area del bacino idrico del Golfo (Ambito 20 - Golfo della Spezia) e la rada marina entro la diga foranea .
- Rumore/emissioni sonore; come area caratterizzante si può considerare il Comune della Spezia;
- Suolo e sottosuolo; l'area caratterizzante è quella del Comune della Spezia;
- Flora e fauna/componenti biotiche; l'area caratterizzante è quella del Golfo: si fa riferimento a quanto studiato per le aree ambientali protette presenti nei dintorni dell'area di intervento;
- Paesaggio; si caratterizza l'area dell'intero golfo mentre l'area vasta di impatto dell'intervento si restringe alla parte occidentale del Golfo della Spezia dalla quale è possibile scorgere l'area di intervento;

2.4 FATTORI METEO-CLIMATICI

2.4.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO GENERALE

La Regione Liguria risulta compresa nella fascia climatica subtropicale mediterranea a regime pluviometrico di tipo marittimo; risentendo durante l'estate dell'influsso delle alte pressioni tropicali e, in Inverno e in Primavera, di quelle del fronte polare (Autorità Portuale della Spezia, 2004).

Le particolari caratteristiche del territorio influenzano inoltre il regime pluviometrico, favorendo le precipitazioni, concentrate prevalentemente nei mesi autunnali e primaverili.

Il clima dell'area costiera della Spezia è diversificato in funzione:

- dell'ampia escursione altitudinale che si verifica in un limitato raggio di kilometri;
- della particolare posizione geografica del Golfo, caratterizzato dalle catene montuose dell'Appennino che si presentano più elevate a Nord e a Nord-Est, limitando l'effetto dei venti di tramontana.

Un rilevante potere moderatore del clima è inoltre fornito dalle acque del Mar Ligure, che raggiungono profondità di circa 1500 m.

L'analisi dei dati pluviometrici e termometrici nell'area vasta è stata condotta sulle serie storiche relative alle stazioni meteorologiche gestite dal Servizio Idrografico e da quanto raccolto negli studi connessi ai piani di bacino. Per quanto riguarda l'andamento mensile della temperatura, si evidenzia una bassa escursione termica annuale, con valori minimi medi invernali di 4.7 °C e massimi medi estivi di 26.5 °C. I mesi più freddi risultano essere Gennaio e Febbraio, con temperature medie di circa 6 – 7 °C. I mesi più caldi, invece, sono Luglio ed Agosto, con valori che mediamente superano i 26 °C.

Le precipitazioni sullo spezzino sono copiose e presentano i valori più elevati di tutto il comprensorio ligure; dall'andamento delle precipitazioni mensili si osserva un regime pluviometrico in cui i valori medi più bassi si registrano nei mesi estivi (Luglio in particolare), mentre i massimi si hanno nei mesi autunnali.

L'andamento mensile temperatura – umidità relativa non presenta in nessun caso, nonostante la vicinanza alla costa, condizioni di aridità. L'umidità relativa media annuale è del 68%, con valori minimi pari al 60% in Agosto e massimi pari a 72% in Ottobre e Dicembre.

Per quanto riguarda il regime dei venti, la direzione di provenienza e l'intensità sono influenzate dalle caratteristiche morfologiche del bacino: i venti sono in prevalenza moderati e sono limitati i periodi di calma (velocità inferiori a 1 m/s): si veda a proposito quanto illustrato di seguito. In Inverno e nei mesi successivi predominano i venti settentrionali, mentre dalla Primavera inoltrata in poi si assiste ad una grande variabilità del regime anemologico. L'andamento annuo medio della direzione presenta una bipolarizzazione Nord-Ovest/Sud-Est legata all'orientamento orografico; i venti da Sud, Nord e Nord-Est risultano meno frequenti.

Le caratteristiche orografiche del territorio influiscono inoltre sul regime dei venti generando una circolazione di brezza che si verifica anche nella stagione invernale e che presenta una provenienza dai quadranti meridionali nelle ore diurne e da quelli settentrionali in quelle notturne.

LA SPEZIA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,0	11,9	14,5	18,1	22,3	26,0	28,9	28,2	25,3	20,8	15,7	12,7	11,9	18,3	27,7	20,6	19,6
T. min. media (°C)	4,2	4,7	6,8	9,8	13,1	17,4	19,7	19,4	16,9	13,1	8,8	5,9	4,9	9,9	18,8	12,9	11,7
Precipitazioni (mm)	116	108	115	126	59	51	36	54	84	164	201	200	424	300	141	449	1.314
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	9	9	10	10	6	6	4	4	6	10	11	12	30	26	14	27	97

Figura 2 Valori meteorologici medi per il Comune della Spezia (Wikipedia)

2.4.2 ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE

I dati di temperatura messi a disposizione dalla fonte ENEL/SMAM (stazione di Palmaria) mostrano i tipici andamenti stagionali di un sito mediterraneo con livelli massimi di temperatura attorno ai 30 °C e minimi attorno ai 15 °C nella stagione estiva. Nella stagione invernale, le temperature scendono al di sotto degli 0 °C molto raramente (e comunque mai al di sotto dei -5 °C) e presentano valori massimi intorno ai 15 °C. Le stagioni miti, Primavera ed Autunno, presentano livelli di temperatura analoghi e intermedi tra quelli delle stagioni invernali ed estive. Si riportano i dati medi mensili di temperatura e precipitazione per la stazione della Palmaria, valutati su un arco temporale compreso tra il 1951 ed il 1979.

Mese	Temperatura media [°C]	Temperatura massima [°C]	Temperatura minima [°C]	Precipitazione cumulata [mm]
Gennaio	7.1	14.5	-0.1	70.4
Febbraio	7.6	14.9	0.9	67.8
Marzo	9.2	17.5	1.7	65.9
Aprile	12.0	20.4	4.9	56.6
Maggio	15.5	24.1	8.4	44.5
Giugno	19.1	27.4	12.1	36.8
Luglio	21.8	29.4	14.8	20.9
Agosto	21.6	30.2	14.6	41.8
Settembre	19.0	27.2	12.2	68.8
Ottobre	15.3	23.4	8.0	98.7
Novembre	11.3	19.1	3.7	102.4
Dicembre	8.4	15.9	1.2	90.3

Figura 3 Dati ENEL Servizio Meteorologico Aeronautica Militare Stazione della Palmaria (1951-1979)

Per ulteriori dati si può fare riferimento al sito della Regione Liguria e consultare l'"Annuario 2008 - Ambiente e territorio".

2.4.3 REGIME PLUVIOMETRICO

Per questi dati si può fare riferimento alle analisi svolte da ENEL per il periodo 1951-1979 relativi alla stazione ENEL/SMAM della Palmaria che evidenziano come le precipitazioni mensili siano sempre inferiori a 400 mm, mentre quelle cumulate annuali risultino comprese tra 500 e 1,200 mm.

In alternativa si possono consultare gli annuari delle precipitazioni messi a disposizione dalla Regione Liguria e gli studi su di essi basati come quelli svolti per il calcolo delle portate massime e delle altezze di pioggia del Piano di Bacino Provinciale oppure il "Rapporto sullo stato dell'Ambiente 2003" redatto dalla Provincia della Spezia.

Le precipitazioni presentano valori massimi nelle stagioni autunnale ed invernale e valori minimi in quella estiva.

2.4.4 VENTI (REGIME ANEMOMETRICO)

Nello studio del regime anemometrico i dati storici sulle frequenze annuali dei venti sono suddivisi per settore di provenienza dei venti e per classi di velocità: per quanto riguarda la provenienza dei venti si considerano 16 settori di ampiezza pari a 22.5 gradi, individuati in senso orario a partire dal Nord geografico. Le classi di velocità sono, invece 6:

- Classe 1: velocità compresa tra 0 e 1 nodo;
- Classe 2: velocità compresa tra 2 e 4 nodi;
- Classe 3: velocità compresa tra 5 e 7 nodi;
- Classe 4: velocità compresa tra 8 e 12 nodi;
- Classe 5: velocità compresa tra 13 e 23 nodi;
- Classe 6: velocità maggiore di 24 nodi.

I dati disponibili (si sono utilizzati i dati ENEL/SMAM) sono riferiti a:

- distribuzione delle frequenze annuali e stagionali di direzione e velocità del vento;
- distribuzione delle frequenze annuali di classi di stabilità e vento, per le classi da A a F+G e Nebbia.

Il tipo di dati meteorologici disponibili ha consentito di produrre le rose dei venti associate alla stabilità atmosferica, cioè rose dei venti costruite con dati di velocità e direzione del vento rilevati in presenza di determinate condizioni di stabilità atmosferica.

Si riportano le rose dei venti riferite al totale delle osservazioni e per ciascuna classe di stabilità atmosferica, rispettivamente per la stazione di Palmaria (figura 4) e la stazione di Sarzana (figura 5).

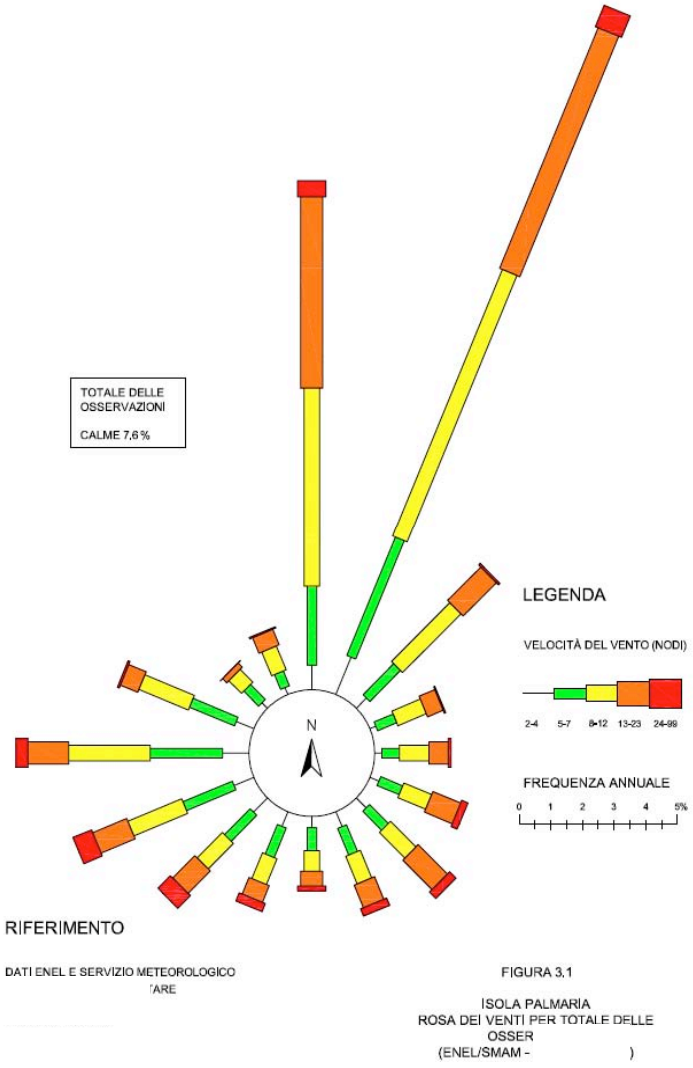


Figura 4 Rosa dei venti dominanti dell'Isola Palmaria

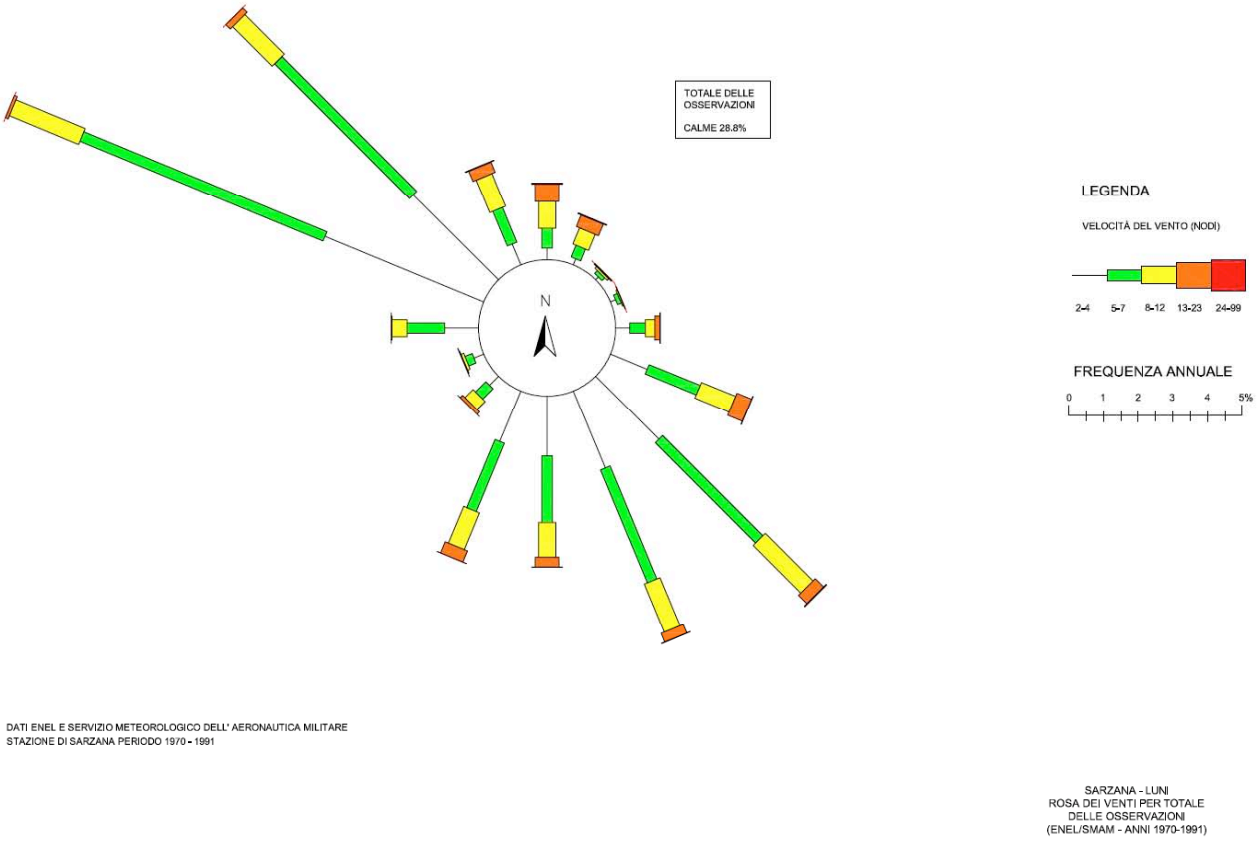


Figura 5 Rosa dei venti dominanti rilevati all'aeroporto di Luni-Sarzana

I diagrammi delle rose dei venti rappresentano la frequenza media della direzione di provenienza del vento. In particolare, la lunghezza complessiva dei diversi "sbracci" che escono dal cerchio disegnato al centro del grafico è proporzionale alla frequenza di provenienza del vento dalla direzione indicata; la lunghezza dei segmenti a diverso spessore che compongono gli sbracci stessi è a sua volta proporzionale alla frequenza con cui il vento proviene dalla data direzione con una prefissata velocità.

La conoscenza delle rose dei venti, assieme alla frequenza di accadimento delle diverse situazioni di stabilità atmosferica sono utili nello studio della diffusione degli inquinanti atmosferici (studi di impatto atmosferico che non hanno pertinenza con l'intervento oggetto di studio).

Nelle seguenti tabelle sono sintetizzate le distribuzioni delle frequenze stagionali e annuali per ciascuna classe di stabilità, relative alle stazioni di Palmaria e Sarzana ed alle osservazioni di lungo periodo.

Stagione	**Frequenza delle Classe di Stabilità (millesimi) Stazione ENEL/SMAM di Palmaria – Anni 1951-1991**							
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F+G**	**NEBBIE**	**TOT.**
Dic-Gen-Feb	0.17	8.59	12.36	180.89	27.37	20.40	3.45	253.24
Mar-Apr-Mag	5.11	16.22	15.81	150.97	32.86	20.92	2.17	244.05
Giu-Lug-Ago	12.56	28.96	22.16	118.21	40.69	30.61	0.41	253.62
Sett-Ott-Nov	1.42	16.91	13.05	160.32	33.07	23.47	0.86	249.09
Totale	*19.26*	*70.69*	*63.37*	*610.40*	*133.99*	*95.40*	*6.90*	*1000.00*

Stagione	Frequenza delle Classe di Stabilità (millesimi) Stazione ENEL/SMAM di Sarzana/Luni – Anni 1970-1991							
	A	B	C	D	E	F+G	NEBBIE	TOT.
Dic-Gen-Febb	0.22	13.62	10.06	142.91	30.36	48.88	0.44	246.49
Mar-Apr-Mag	9.91	33.67	24.04	137.35	17.72	43.58	0.15	266.42
Giu-Lug-Ago	24.88	52.88	30.03	71.98	13.04	48.19	0.18	241.18
Sett-Ott-Nov	3.05	27.67	15.29	113.17	30.03	56.58	0.11	245.91
Totale	*38.06*	*127.84*	*79.43*	*465.41*	*91.16*	*197.24*	*0.87*	*1000.00*

2.4.5 MARE

2.4.5.1 MORFOLOGIA E DINAMICA DELLA FASCIA COSTIERA

Il Golfo della Spezia si presenta con una forma a ferro di cavallo, orientata in senso appenninico Nord-Ovest/Sud-Est; con un'estensione approssimativa valutabile nell'ordine dei 25 km^2 da Punta della Castagna a Punta di Maralunga, il Golfo della Spezia rappresenta un'importante incisione della linea di costa del Mar Ligure (Autorità Portuale della Spezia, 2004).

La linea di costa si presenta notevolmente frastagliata con numerose incisioni di origine fluviale che spesso portano in affioramento i terreni più antichi presenti nell'area. Le incisioni, da modeste a profonde, presentano orientazioni:

- antiappenniniche (Sud-Ovest/Nord-Est) nel settore Sud-occidentale;
- Est-Ovest in quelli orientale e settentrionale;
- appenniniche (Nord-Ovest/Sud-Est) nel settore Nord-orientale.

Nonostante la notevole antropizzazione che ha interessato il territorio, è ancora facilmente individuabile l'originaria linea di costa, profondamente incisa da un reticolo idrografico molto sviluppato, che comprende circa 30 bacini idrografici principali.

Come si può evidenziare dall'analisi dell'Atlante delle Spiagge, elaborato dal MURST-CNR, l'area portuale della Spezia, fino alla diga foranea che la delimita in direzione Sud, risulta profondamente influenzata dall'attività antropica (aree urbanizzate, complessi portuali e industriali).

Il fondale, analogamente, risente della realizzazione degli interventi all'interno della rada: la costruzione della diga foranea e la realizzazione di dragaggi hanno profondamente alterato le pendenze del fondale stesso.

Esternamente alla diga, le coste si presentano alte e rocciose, rispecchiando i caratteri tipici dei tratti costieri liguri. I fondali presentano pendenze elevate (fra 3 e 10%), che tendono a diminuire procedendo verso Est.

2.4.5.2 CARATTERISTICHE METEOMARINE

La caratterizzazione meteomarina del Golfo della Spezia è stata sviluppata sulla base dei dati provenienti dalla stazione ondametrica della Spezia della Rete Ondametrica Nazionale, ubicata all'esterno dell'area portuale in un punto a Sud dell'Isola Palmaria avente coordinate geografiche (43° 55' 07'' Nord, 09°49'06'' Est) e della stazione meteomarina dell'Isola Palmaria.

Per quanto riguarda la stazione ondametrica della Spezia, di seguito sono riportate in tabella le principali caratteristiche della boa (APAT – Università degli Studi di Roma Tre, 2004).

Latitudine	43° 55' 42" N
Longitudine	9° 49' 36" E
Profondità di ancoraggio	100 m
Periodo di riferimento	1 Luglio 1989 – 30 Giugno 2001
Massimo fetch efficace	239 km (direzione 230° N)

Dall'analisi dei dati disponibili si evince che la direzione prevalente di provenienza del moto ondoso è dai settori Sud-orientali (217.5° - 247.5° N), con una percentuale complessiva pari a circa il 31%.

La diga foranea protegge la rada interna da tale moto ondoso facendo sì che all'interno si abbiano fenomeni ondosi in realtà di natura ben più lieve.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli stati di mare, nelle seguenti tabelle sono riportate le percentuali cumulate di superamento per alcune altezze d'onda, la durata media degli stati di mare "sopra soglia" ed i risultati delle elaborazioni statistiche relative ai valori dell'altezza d'onda significativa spettrale (Hmo) semioraria per assegnato tempo di ritorno (T) e per assegnato settore di traversia.

Percentuale Cumulata di Superamento per Altezza d'Onda (Fonte: APAT – Università degli Studi di Roma Tre, 2004)	
Altezza d'Onda Significativa Spettrale Hmo [m]	Percentuale Cumulata di Superamento [%]
1	23.4
1.5	11.4
2	6.0
2.5	3.6
3	0.8

Durata degli Stati di Mare "Sopra Soglia" (Fonte: APAT – Università degli Studi di Roma Tre, 2004)	
Altezza d'Onda Significativa Spettrale Hmo [m]	Durata degli Stati di Mare [h]
3	46
4	35
5	28

Altezza d'Onda Significativa Spettrale [H_{m0}]			
T[anni]	I Settore (135-195 °N)	II Settore (195-260 °N)	Omnidirezionale
	H_{m0} [m]	H_{m0} [m]	H_{m0} [m]
1	5	2	5
10	6.5	4.3	6.5
50	7.3	6.5	7.7
100	7.7	7.7	8.2

Per quanto riguarda la stazione presso l'Isola della Palmaria, nella seguente tabella sono riassunte le principali caratteristiche della boa (Istituto Idrografico della Marina, 1978).

Latitudine	44° 02' N
Longitudine	9° 50' E
Altezza sul livello del mare	201 m
Periodo di riferimento	1930÷1942, 1947÷1960

Facendo sempre riferimento agli studi svolti dall'Università di Roma tre, si evidenzia che, per quanto riguarda la frequenza annuale, il valore maggiore (60.0%) è relativo allo stato del mare 2÷3 (corrispondente ad un'altezza media delle onde più grosse compresa tra 0.10 e 1.25m), seguito da un valore pari a 29.6% per lo stato del mare 0÷1 (corrispondente ad un'altezza media delle onde più grosse compresa tra 0 e 0.10 m). Per maggiori informazioni a riguardo si rimanda agli stralci dall'"Atlante delle Onde nei Mari Italiani" contenuti negli allegati.

Per ciò che riguarda le burrasche di vento si osserva che le direzioni principali di provenienza sono SW-NE (frequenza pari a 28%), SW-E e NE-SW (26%), mentre per quanto concerne le mareggiate, esse hanno avuto, per il periodo considerato dallo studio di Roma Tre, direzione di provenienza SW.

Riguardo le correnti marine, si può dire che a all'interno della rada della Spezia la circolazione idrica sia legata prevalentemente a due meccanismi di trasporto (fonte ICRAM, 2005): correnti oscillanti, connesse ad una sessa (oscillazione del livello dell'acqua di un mare interno) avente semilunghezza d'onda di 8 km e periodo tipico di 70 minuti, e particolarmente intense in prossimità delle bocche (fino a 50 cm/s) che favoriscono il mescolamento delle acque interne alla diga foranea con quelle del mare aperto; circolazione residua ciclonica indotta da una ramificazione della corrente ligure-tirrenica che si incunea nella rada, determinando un movimento delle masse d'acqua all'interno della diga foranea, con un'entrata dalla Bocca di Levante e l'uscita verso il mare aperto, principalmente dalla Bocca di Ponente. I termini forzanti responsabili della circolazione residua interna alla diga foranea sono costituiti dal vento di brezza e dallo scarico di pompaggio della sessa. La rada infatti risulta interessata da un notevole ricambio delle acque che avviene principalmente sulla Bocca di Ponente e che è causato da: una corrente residua entrante sul fondo ed uscente in superficie, legata alla circolazione generale e favorita dal gradiente termico della Centrale ENEL che, creando una corrente di densità nell'area antistante lo scarico, mette in movimento l'acqua nella parte più interna e profonda della rada; una corrente variabile con ciclo giornaliero indotta dalla brezza locale, che durante la notte crea un flusso d'acqua in ingresso sul fondo ed uno uscente in superficie; un fenomeno di "pompaggio" attraverso le bocche dovuto alle correnti indotte dalla sessa.

Un'ulteriore caratterizzazione del moto ondoso può fare riferimento agli studi svolti dall'Istituto Reale Meteorologico Olandese (K.N.M.I. – Koninklijk Meteorologisch Institut); i dati KNMI costituiscono osservazioni distribuite su ampi tratti di mare eseguite da navi in transito, nel caso in esame, nell'Alto Tirreno. L'acquisizione dei dati è basata in gran parte su stime e non su misurazioni per cui la sperimentazione risulta più facile quando la visibilità è buona e la nave è di dimensioni piuttosto grandi in modo da costituire una piattaforma stabile.

I dati K.N.M.I. analizzati sono stati raccolti nella zona delimitata a Sud e a Nord dai paralleli 42.8° - 45° N e ad Ovest ed Est dai meridiani 8° - 11° E e si riferiscono al periodo 1961-1990; in questo periodo sono state eseguite complessivamente 30148 osservazioni utili, con una media di 2.80 osservazioni giornaliere, più frequenti nel periodo estivo (3.70), meno in quello autunnale (2.42) e con una netta prevalenza di dati relativi alle zone interessate dalle rotte di avvicinamento ai porti commerciali di Livorno e Marina di Carrara.

Ciascuna osservazione fornisce informazioni sul vento (velocità V espressa in nodi con risoluzione 1 nodo, direzione D in °N con risoluzione 10 °N) e sul mare (altezza d'onda HV espressa in metri con risoluzione 0.5 m, periodo T in secondi con risoluzione 1 sec, direzione come per i venti): nonostante l'incertezza legata all'inevitabile imprecisione dell'acquisizione e la disomogeneità spaziale e temporale che li caratterizza, i dati presentano, tuttavia, il vantaggio di essere stati presi in mare aperto e di essere perciò privi degli effetti di distorsione indotti dalla costa e dal fondale (studi passati portano a ritenere le altezze d'onda stimate coincidenti con l'altezza d'onda significativa HS). Una volta suddivise le onde in classi a seconda della loro altezza sono state individuate le direzioni o i settori di provenienza per ognuna di esse: dalle osservazioni effettuate dalle navi in transito si rileva una frequenza molto bassa di onde di altezza superiore a 4 metri; in tutti gli studi precedenti ciò è stato interpretato come un difetto di campionamento.

Le elaborazioni effettuate sul complesso dei parametri (HS,Dr) rappresentano la distribuzione direzionale media annua delle altezze d'onda: si evidenzia un'elevata frequenza sia dei mari con onde significative comprese tra 0,25 e 1,25 m (43÷55%) che di quelli con onde che vanno da 1,25 a 2,25 m (12,55%). Anche le percentuali relative agli eventi ondosi di maggiore intensità, con onda massima compresa tra 2,25 m e 3,75 m, non sono trascurabili (4%), mentre si riducono notevolmente per i mari con onde massime maggiori di 3,75 m (0,4%). Per quanto concerne la direzione di provenienza in tutto il settore di 360° a cui si riferiscono le osservazioni delle navi in transito si può notare una maggiore frequenza e una maggiore intensità di ondazioni provenienti dal settore 210° - 270° N (Ovest-Sud-Ovest), con una predominanza delle direzioni fra 230° e 250° N ("libeccio") per quel che riguarda le mareggiate più intense.

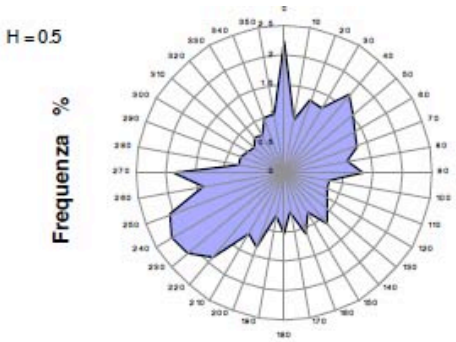
Analizzando la direzione del vento, invece, si riscontra anche una certa importanza del settore compreso fra 30° e 70 ° N (Nord-Est).

Altezza delle onde	Direzione di provenienza
> 0 m	210°N – 270°N
> 1 ÷ 2 m	220°N – 250°N
> 3 ÷ 4 m	230°N – 250°N

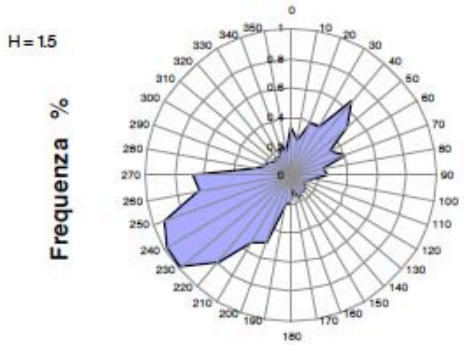
Figura 6 Direzione di provenienza delle onde. Elaborazione dati KNMI

Caratteristiche dei dati	Primavera	Estate	Autunno	Inverno	Totali
Numero totale	7610	9975	6363	6692	30640
Valori confusi	121	160	125	86	492
Valori utili	7489	9815	6238	6606	30148
Stati di calme	3130	4350	2112	2333	11925
Stati di mare vivo (sea)	4309	5396	4090	4238	18033
Stati di mare morto (swell)	50	69	36	35	190
Significatività (ore/dato)	8.55	6.48	9.92	9.69	8.58
Media giornaliera (N/giorno)	2.81	3.68	2.36	2.49	2.80

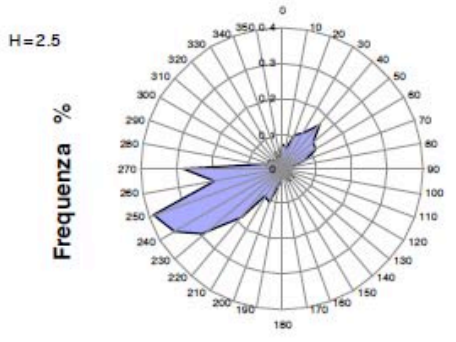
Figura 7 Caratteristiche dei dati KNMI, relativi al periodo 1961-1990



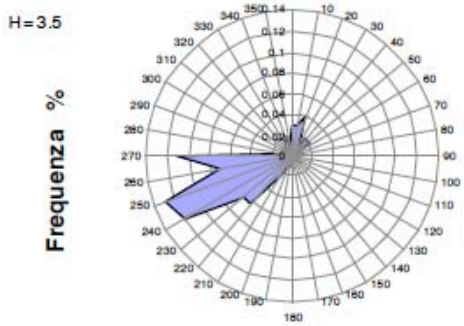
Frequenza delle onde con soglia 0.5 m



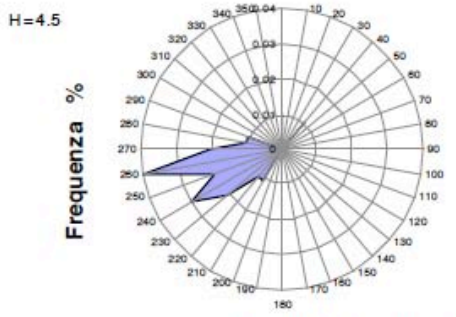
Frequenza delle onde con soglia 1.5 m



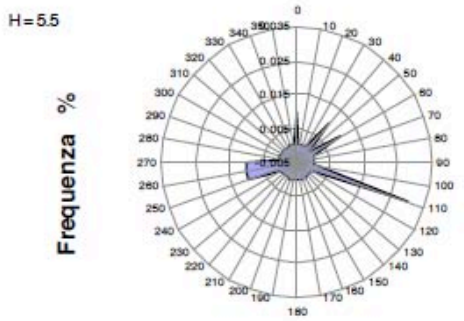
Frequenza delle onde con soglia 2.5 m



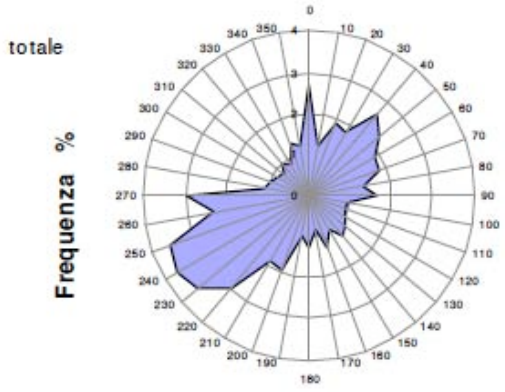
Frequenza delle onde con soglia 3.5 m



Frequenza delle onde con soglia 4.5 m



Frequenza delle onde con soglia 5.5 m



Frequenza complessiva delle onde. CALME = 39.66%

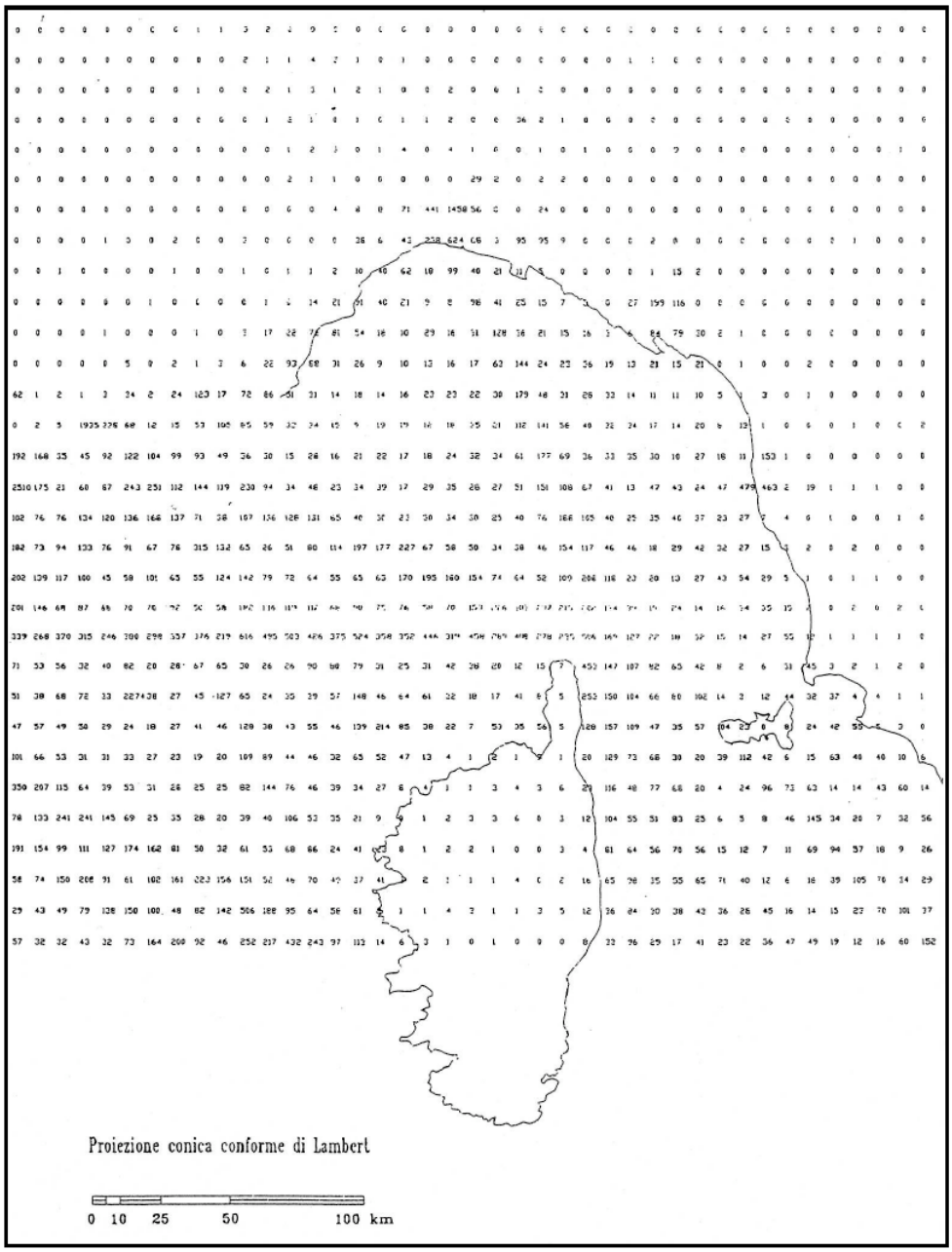


Figura 8 Distribuzione areale delle osservazioni KNMI

2.4.5.3 QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE

Nella rada della Spezia confluiscono le acque di numerosi fossi e torrenti, il più rilevante dei quali, per portata, è il Canale Lagora, collettore di reflui urbani del settore settentrionale della città, che sfocia in mare nel tratto adiacente la diga meridionale della Darsena Militare. Il contributo inquinante è inoltre legato ai diversi scarichi industriali originati essenzialmente da attività di cantieristica, produzione energetica, trasferimento e commercio di prodotti petroliferi e lavorazioni meccaniche (ICRAM, 2005, studio da cui sono tratte le considerazioni seguenti).

I valori di temperatura delle acque, a parte l'andamento stagionale (valori minimi vicino a 11°C nei mesi invernali e massimi di circa 26°C), evidenziano la presenza di stratificazioni stagionali; in particolare nei periodi primaverile ed estivo la temperatura dello strato più profondo è più bassa di quella degli strati superficiali, mentre da Ottobre a Marzo si verifica una situazione inversa (Autorità Portuale della Spezia, 2004). Il termoclino stagionale appare a fine Aprile e diventa più marcato nei mesi estivi; talvolta la temperatura si presenta uniforme lungo tutta la colonna d'acqua in considerazione di fenomeni di mescolamento legati al verificarsi di mareggiate di varia intensità. Le temperature superficiali risultano essere maggiori in corrispondenza della Centrale Termolettrica ENEL.

L'andamento spaziale delle temperature misurato a varie profondità evidenzia l'effetto delle acque calde della Centrale in funzione della profondità: in particolare in superficie si evidenziano temperature sensibilmente decrescenti dal tratto di mare prospiciente lo scarico delle acque della centrale fino alle bocche della diga foranea. Oltre una profondità di 4 m, le variazioni di temperatura tra i siti di misura risultano invece trascurabili.

Per quanto riguarda l'andamento della salinità, si registra un abbassamento dei valori di salinità superficiale, probabilmente dovuto allo scarico di acque dolci connesso alla piovosità ed ai contributi del Fiume Magra e dei numerosi canali che scaricano all'interno della rada portuale. L'assenza di aloclino indica invece una situazione di buon mescolamento del corpo idrico. La distribuzione spaziale della salinità alle diverse profondità mostra fluttuazioni più ampie per le aree prossime allo sbocco del Canale Lagora e negli strati superficiali della bocca di Ponente con scostamenti sensibili rispetto alla salinità tipica dell'acqua di mare. All'aumentare della profondità le variazioni di salinità tendono a ridursi.

Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, le massime concentrazioni all'interno della rada sono state osservate nei settori più lontani dagli insediamenti portuali.

Infine, per quanto concerne il pH, le variazioni spaziali e temporali rilevate sono abbastanza modeste; in particolare si registra un incremento dalle aree più interne verso quelle più esterne; tali incrementi sono più evidenti nei mesi freddi (Febbraio e Dicembre).

La concentrazione in nutrienti mostra in linea generale valori elevati nei mesi invernali, per le abbondanti precipitazioni con conseguente dilavamento, e valori modesti durante quella estiva quando sono più alte l'attività fotosintetica e la conseguente organicazione di azoto e fosforo. Il tratto di mare presso il Canale Lagora, ove recapitano le fognature di parte della città, è caratterizzato da concentrazioni più elevate; le aree esterne alla diga foranea mostrano invece presenza di nutrienti indicatori di contaminazione urbana (ammoniaca e fosfati), con l'eccezione di nitrati e silicati (probabilmente a causa degli apporti di acqua dolce dalla terraferma). Le concentrazioni dei campioni di fondo sono in genere sensibilmente inferiori a quelli misurati per i campioni superficiali. La clorofilla presenta un andamento legato a quello dei nutrienti, con valori più bassi nei mesi invernali, quando i nutrienti sono alti ma le condizioni di temperatura e luminosità sono sfavorevoli, e abbastanza elevati in quelli estivi.

Il calcolo dell'indice trofico (TRIX) si basa sulla saturazione dell'ossigeno disciolto, e sulle concentrazioni di clorofilla "a", azoto (in varie forme) e fosforo (in varie forme). Numericamente l'indice si esprime su una scala che va da 0 a 10, coprendo in tal modo un ampio intervallo di condizioni trofiche, dalla oligotrofia alla eutrofia. A valori bassi dell'indice corrisponde un buono stato di qualità.

	Giudizio	Punteggi
TRIX	Elevato	2-4
	Buono	4-5
	Mediocre	5-6
	Scadente	6-8

L'indice trofico calcolato per la rada della Spezia presenta delle variazioni stagionali, con valori leggermente superiori nel periodo autunnale/invernale rispetto a quello tardo primaverile. Di seguito sono riportati in tabella i valori dell'indice trofico rilevati nella rada della Spezia.

Valori dell'Indice Trofico (TRIX) nella Rada della Spezia – Periodo Autunnale/Invernale (Fonte: Autorità Portuale della Spezia)						
	Centrale ENEL	Porto mercantile	Darsena D. degli Abruzzi	Bocca di Ponente	Settore esterno alla rada	Bocca di Levante
Valori TRIX rilevati	5.55	5.87	6.17	5.25	4.39	5
Indice TRIX	MEDIOCRE	MEDIOCRE	SCADENTE	MEDIOCRE	BUONO	BUONO

Valori dell'Indice Trofico (TRIX) nella Rada della Spezia – Periodo Primaverile/Estivo (Fonte: Autorità Portuale della Spezia)						
	Centrale ENEL	Porto mercantile	Darsena D. degli Abruzzi	Bocca di Ponente	Settore esterno alla rada	Bocca di Levante
Valori TRIX rilevati	5.50	5.72	5.12	5.38	4.55	4.38
Indice TRIX	MEDIOCRE	MEDIOCRE	MEDIOCRE	MEDIOCRE	BUONO	BUONO

Durante il periodo invernale, sono stati osservati valori di TRIX superiori a 5 per quasi tutta l'area della baia; i valori maggiori sono stati riscontrati nel tratto di mare prospiciente il Canale Lagora. Questo evidenzia una situazione di alto livello di produttività ed un forte grado di trofia, che denotano uno stato prevalentemente mediocre della qualità delle acque, tipico di sistemi marini costieri. I settori più esterni alla diga, rappresentativi delle acque aperte costiere, sono caratterizzati da bassi valori di TRIX.

Le condizioni delle acque della rada sono molto legate a eventuali effluenti non depurati ed alle proprietà dinamiche delle acque più interne. Questi due fattori generano un incremento delle concentrazioni degli agenti inquinanti in prossimità della costa. In particolare, le aree maggiormente inquinate risultano essere Porto Lotti (non troppo distante dall'area oggetto di intervento) e le zone prospicienti il porto mercantile. Dall'analisi dei dati non sono stati osservati particolari andamenti stagionali.

Per quanto riguarda le aree più esterne alla diga foranea, è evidente una maggiore influenza sia delle correnti in uscita dall'apertura di Ponente della diga stessa, sia dei fenomeni di piena del Fiume Magra.

2.5 CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO AREA VASTA

2.5.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto d'indagine fa parte dell'Appennino Settentrionale, che viene geologicamente interpretato come una catena collisionale derivata dalla subduzione del dominio oceanico ligure durante il Cretaceo Superiore-Eocene e dalla successiva collisione continentale, iniziata nell'Oligocene, tra le microplacche sardo-corsa e italo-dinarica (Aquater, 1995a).

In una ricostruzione palinspastica della catena appenninica lungo la trasversale dell'Appennino settentrionale vengono tradizionalmente distinti, dall'interno verso l'esterno della catena, i seguenti domini paleogeografici:

- Dominio Ligure: costituito da relitti di crosta oceanica, relative coperture sedimentarie pelagiche e flysch;
- Dominio Subligure: area di transizione tra il Dominio Ligure (a crosta oceanica) e il Dominio Toscano (crosta continentale), rappresentato da successioni sedimentarie di età paleogenica (Unità di Canetolo);
- Dominio Toscano Interno: costituito da termini non metamorfici di età Trias Superiore Miocene (Falda Toscana);
- Dominio Toscano Esterno: rappresentato dall'Unità di Massa e dal Nucleo Autoctono Apuano con metamorfismo in facies scisti verdi. I terreni appartenenti a queste unità comprendono sia formazioni paleozoiche relative al basamento ercinico, sia una copertura di età mesozoico-terziaria;
- Unità di Monte Cervarola: flysch depositato in un bacino al fronte della Falda Toscana (Langhiano-Serravalliano),
- Dominio Umbro-Marchigiano: successioni sedimentarie scollate dal loro substrato al livello delle evaporiti.

I dati geologici disponibili consentono di identificare, nella costruzione dell'edificio appenninico, i seguenti quattro stadi principali:

- accavallamento delle Unità Liguri sul Dominio Subligure e incipiente traslazione di questo complesso sul margine più interno del Dominio Toscano durante l'Oligocene e il Miocene Inferiore;
- traslazione dei domini più interni sul Dominio Toscano interno. A questo stadio dell'evoluzione della catena sono riferibili il complesso delle deformazioni del Dominio Toscano esterno responsabili della sua strutturazione principale associata a metamorfismo progrado in facies scisti verdi;
- tettonica di tipo estensivo (Miocene Medio), accompagnata da denudamento e sollevamento delle unità metamorfiche (Nucleo Autoctono Apuano). Mentre nel Complesso Metamorfico la distensione si realizza prevalentemente mediante zone di taglio duttili, nella Falda Toscana e nelle Liguridi avviene con la formazione di faglie dirette e rotazione di blocchi. Le principali superfici di accavallamento sviluppate nella tettonica compressiva vengono in questa fase riattivate come taglie a basso angolo. Le taglie dirette principali, che individuano i graben a direzione appenninica, hanno profilo listrico e si radicano entro l'orizzonte dl scollamento della formazione del Calcare Cavernoso;
- a partire dal Miocene Superiore, il fronte compressivo si sposta all'esterno del Dominio Umbro Marchigiano con il sottoscorrimento incipiente dell'Avampaese Padano-Adriatico.

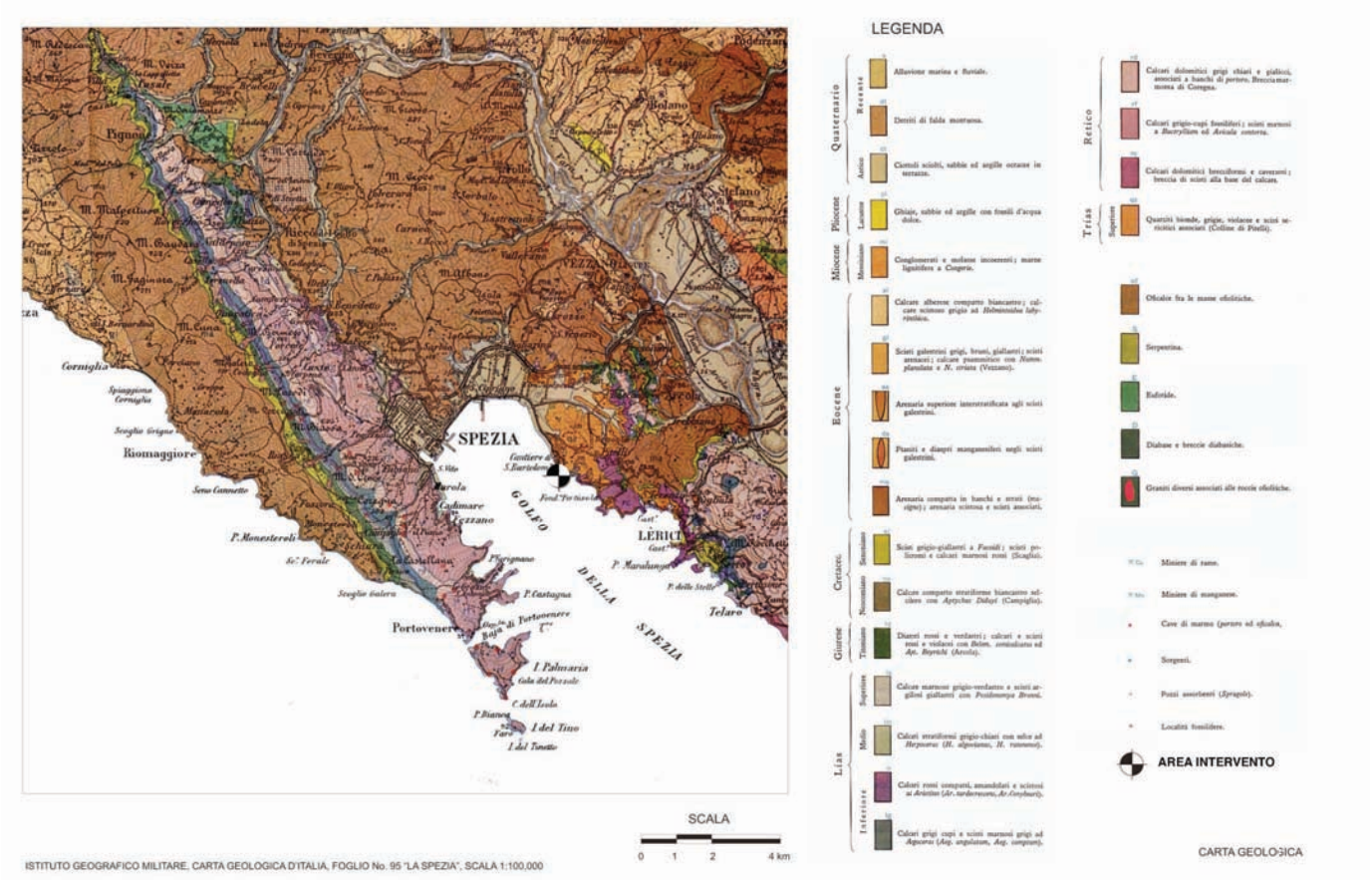


Figura 9 Stralcio carta geologica d'Italia IGM

2.5.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Golfo della Spezia è impostato su una depressione a direzione appenninica limitata in senso longitudinale da due grandi strutture plicative: un'anticlinale dissimetrica in corrispondenza del promontorio di Lerici-P.Bianca ed una anticlinale rovesciata in corrispondenza del promontorio di Portovenere.

Quest'ultima è costituita da una grande piega rovesciata a vergenza occidentale, opposta quindi rispetto alla vergenza della catena appenninica. Nella struttura sono prevalentemente coinvolti i terreni della Falda Toscana. Mentre a Ovest della spartiacque Monte Ligure-Golfo della Spezia gli strati sono in posizione normale o al massimo verticali, ad Est gli stessi risultano sempre in posizione rovesciata. L'esistenza di strutture a vergenza tirrenica, in contrasto con la generale vergenza adriatica della catena appenninica, ha dato luogo a varie e talora contrastanti interpretazioni sulla provenienza della Falda Toscana.

L'analisi strutturale di dettaglio ha permesso di ricostruire la storia cinematica di questa struttura plicativa. Recenti studi hanno infatti messo in luce la presenza di un clivaggio preesistente alla piega stessa riferibile alla fase tangenziale appenninica che indica una deformazione di taglio a polarità normale (orientale) cioè verso l'esterno della catena. Una successiva retroflessione, connessa alla fase distensiva, avrebbe successivamente prodotto la struttura in questione rimaneggiando parzialmente il clivaggio preesistente, ma lasciandolo sempre decifrabile nelle unità calcareo pelitiche.

Sebbene nella Falda Toscana siano conosciute altre strutture distensive riferibili a deformazione duttile (Pieghe di Castelpoggio e Pescaglia nelle Alpi Apuane), la distensione post-collisionale nella Falda Toscana e nelle Unità Liguri si sviluppa in modo prevalentemente fragile mediante faglie dirette a basso e ad alto angolo. Le taglie dirette che delimitano i principali graben a direzione appenninica (graben del Magra e del Serchio) hanno profilo listrico e si radicano entro l'orizzonte di scollamento del calcare cavernoso. Un significato analogo assumono probabilmente le taglie dirette che bordano i promontori di Portovenere e Lerici-P.Bianca. Il fatto che i sistemi di faglie abbiano lo stesso andamento direzionale delle strutture plicative generate nella fase di tettonica compressiva è in relazione ad una riattivazione, in regime distensivo, delle principali superfici di thrust sviluppate nella fase di tettonica tangenziale.

Il promontorio occidentale della Spezia è interessato, nel margine orientale, da un sistema di faglie dirette, immergenti a Est, di cui la principale risulta la faglia che da La Spezia si prolunga fino a Carrodano (Val di Vara) per circa 20 km. Questa struttura mette in contatto, nelle parti più meridionali, i terreni triassici toscani del fianco rovesciato della piega di La Spezia con i terreni delle Unità Liguri del Bracco e del M. Gottero. Il Golfo della Spezia può essere considerato come un graben asimmetrico, nel quale la struttura La Spezia-Carrodano funziona da faglia principale, cui si accompagnano le faglie antitetiche, ovviamente a minore rigetta, del lato interno del promontorio orientale.

Il sistema di faglie dirette associate alla faglia principale (La Spezia-Carrodano) sviluppa lungo il margine orientale del promontorio una Zona fortemente immergente ad Est, caratterizzata da litotipi intensamente fratturati, generalmente non cementati, strettamente associati ad un blando sistema plicativo a direzione Nord-Ovest. La zona brecciata può essere tracciata lungo il Golfo della Spezia da Portovenere a Nord-Ovest della Spezia. La dislocazione all'interno della zona di faglia evidenzia uno spostamento normale verso Est. Anche il lato esterno del promontorio di Portovenere è caratterizzato da un sistema di faglie dirette, immergenti in questo caso ad Occidente, associate alla faglia normale che forma la linea di costa. Le faglie sono caratterizzate da zone intensamente brecciate di ampiezza di vari metri. In generale in queste faglie l'entità della dislocazione è difficilmente rilevabile a causa del basso angolo tra faglie e stratificazione. In questa zona una serie di spianate a gradini è stata individuata sotto il livello del mare e interpretata come prodotto di un sistema disgiuntivo con immersione generale verso il Mar Ligure.

Al sistema di faglie a direzione appenninica si accompagna nell'area in esame un sistema di faglie trasversali a componente di movimento orizzontale. Recenti studi interpretano il sistema disgiuntivo a direzione appenninica e il sistema di faglie trasversali rispettivamente come: faglie dirette legate alla fase distensiva appenninica; faglie di trasferimento dello spostamento, con componente di dislocazione orizzontale, riferibili allo stesso evento distensivo. Si può ipotizzare che i due sistemi, cronologicamente coevi, rappresentino un contesto tettonico nel quale settori a diverso grado di distensione siano stati svincolati attraverso la formazione di faglie passive.

Studi condotti nell'area della Spezia-Portovenere hanno inoltre analizzato in dettaglio i sistemi disgiuntivi precedentemente discussi, mettendo in luce, per i lineamenti trasversali, due sistemi orientati Nord-Est e Est-Nord-Est. Le faglie a direzione Nord-Est mostrano movimento normale e trascorrente, mentre le altre solo movimento normale. Anche nelle faglie a direzione appenninica è stata riconosciuta una componente di dislocazione orizzontale. Sebbene si osservino anche strutture a basso angolo, le faglie sono generalmente ad alto angolo e di natura da fragile a fragile-duttile. I rapporti tra i sistemi di faglie citati e quello appenninico non sono stati tuttavia chiariti in quanto si tagliano reciprocamente.

Per le faglie che mostrano sia dislocazione con moto normale che trascorrente, generalmente il moto orizzontale è successivo al movimento diretto.

2.5.2.1 IDROGEOLOGIA

In Regione Liguria si possono prendere in considerazione due tipi di circolazione idrica sotterranea, in formazioni rocciose ed in depositi sedimentari sciolti (ARPAL, 2002). La circolazione idrica sviluppatasi in formazioni rocciose può essere suddivisa in due differenti e principali tipologie:

- circuiti prevalentemente superficiali che affiorano in ambiente subaereo attraverso manifestazioni sorgentizie di modeste portate (molto raramente superano la decina di litri al secondo). Queste sorgenti sono determinate da contrasti di permeabilità fra differenti litologie o da alternanze di livelli più o meno permeabili all'interno di una stessa formazione (formazioni fliscioidi della Liguria centro-orientale);
- circolazione carsica sviluppatasi nei corpi carbonatici estesi in gran parte delle Alpi Liguri, soprattutto nella porzione occidentale del territorio regionale in Provincia di Imperia e Savona. In Liguria le formazioni più idonee alla carsificazione si trovano sporadicamente nel dominio ligurepiemontese e sono confinate alle intercalazioni calcaree più potenti dei Flysch ad Elmintoidi.

Le caratteristiche geologiche, morfologiche, idrologiche e climatiche della Liguria determinano una circolazione idrica sotterranea governata da aspetti locali e diversificati. La complessa storia geologica, legata all'orogenesi alpina ed appenninica, ha determinato un alto grado di eterogeneità litologica e strutturale; di conseguenza le zone interessate da pianure alluvionali, sedi di falde freatiche, risultano estremamente localizzate e di estensioni ridotte. Tali zone sono da ricercarsi in:

- territorio lungo la fascia costiera, dove i corsi d'acqua di versante tirrenico hanno formato pianure alluvionali di depositi recenti; la complessità di fattori che ha determinato l'attuale situazione delle pianure rende assai difficile una classificazione dei corpi sedimentari secondo parametri idraulici. Risulta spesso impossibile anche ricondurre la circolazione sotterranea a modelli semplificativi esistenti in letteratura; per tali ragioni è opportuno considerare i corpi sedimentari come un corpo acquifero, in cui si sviluppa un'unica falda freatica, caratterizzato da parametri medi;
- territori del versante padano: gli unici corsi d'acqua liguri che hanno formato pianure alluvionali ospitanti circolazioni idriche sotterranee degne di nota sono le Bormide e lo Scrivia. Tali zone di pianura non sono però continue, per cui si formano aree fra loro separate e con caratteristiche peculiari.

Assume infine particolare importanza la ricarica di versante dovuta alla percolazione delle acque attraverso il terreno.

2.5.3 INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO

Facendo riferimento a quanto emerso dalle indagini svolte dallo studio Geologico Ferrari-DeNobili, si può descrivere più nel dettaglio l'area di punta S.Bartolomeo oggetto di intervento.

"L'area di proprietà o in concessione dei Cantieri Navali di La Spezia è caratterizzata per la maggior parte da riempimenti antropici più o meno recenti.

Il rilevamento geologico eseguito in aree limitrofe a quella del cantiere e sondaggi geotecnici eseguiti all'interno dello stesso per la realizzazione di un ampliamento a mare, oltre a quanto emerso da una ricerca bibliografica piuttosto approfondita, hanno permesso di ricostruire la geologia della zona e delle zone limitrofe. La cartografia ufficiale abbinata ai sondaggi geognostici e geotecnici evidenziano prevalentemente litologie attribuibili alla Formazione delle "Quarziti e Filladi" (Carnico) dell'Unità di Massa – Gruppo del Verrucano, caratterizzata da "Quarziti grigio-rosate ben stratificate, talora con livelletti basali microanagenitici; nella parte alta alle quarziti si intercalano filladi e metasiltiti grigie, ma talora verdastro-violacee". In particolare, sulle colline che circondano il cantiere affiorano strati centimetraci di quarziti fittamente fratturati e debolmente dislocati da piccole fratture e faglie.

Le quarziti sono spesso ricoperte da qualche decimetro di terreno di alterazione. Le Quarziti sono in contatto tettonico con la Formazione di "La Spezia" della Falda Toscana che affiora localmente. In particolare, c'è un affioramento del Membro dei Calcari e Marne di Monte S. Croce.

Da un punto di vista tettonico, quindi, l'area è interessata da lineazioni sia appenniniche che antiappenniniche con sovrascorrimenti della Falda Toscana sull'Unità di Massa, in conseguenza di questi ultimi sono presenti delle brecce tettoniche ad elementi derivanti da formazioni triassiche (Calcare Cavernoso Auctt.) originate da eventi tettonici neogenici e interessate da carsismo.

Tali depositi affiorano nell'area, sono classificabili come "Brecce di Maralunga" (Miocene medio-superiore) e sono caratterizzati da "Brecce calcaree più o meno dolomitiche grigie e grigio-scure, di origine cataclastica, vacuolari, con porzioni dolomitiche pulverulenti grigio-cenere, clasti fino a dimensioni decametriche di calcari dolomitici grigio-chiari, massivi con estese aree carsificate, riempite da cementi

microspatici, brecce carbonatiche con inclusi strati disarticolati di calcari grigio-scuri e di marne giallastre".

Dal punto di vista idrogeologico tutte le formazioni sopra menzionate si differenziano tra loro e in linea generale è possibile affermare quanto segue:

- *le Quarziti, proprio per le caratteristiche intrinseche della formazione (alternanze di banconi quarzitici intercalati a livelli argillitici), non hanno un valore di permeabilità specifica in quanto la presenza dei banconi quarzitici fratturati garantisce valori di permeabilità medio-alti mentre le intercalazioni argilloscistose si comportano in maniera quasi impermeabile. In una tale situazione diviene più importante, per la determinazione della permeabilità globale della formazione, il grado di fratturazione e la disposizione delle fratture che possono variare anche sensibilmente tra zona e zona. Da un rilievo geostrutturale eseguito dai tecnici di questa società per la discarica di Pitelli è emerso che a causa del notevole grado di fratturazione della formazione la permeabilità è risultata medio-alta;*
- *I calcari cavernosi e le Brecce di Maralunga invece sono da considerarsi a permeabilità alta per il fatto che possono essere interessati da fenomeni carsici anche importanti;*

Dai sondaggi geognostici, geotecnici e ambientali realizzati all'interno del cantiere è stato anche possibile verificare che il livello medio della falda freatica si ritrova all'incirca alla quota del livello medio mare. Infine si fa presente che tutta la zona posta ai margini orientali del centro urbano della Spezia, nel settore compreso tra le Località Stagnoni e Punta San Bartolomeo, è interessata dalla presenza di numerose sorgenti termo-minerali e che attualmente è in fase di elaborazione uno studio di ARPAL in collaborazione con il Dott. Geol. Giampiero Brozzo che già in passato si è occupato di questo fenomeno locale e che ha raccolto i risultati del suo studio in una pubblicazione dal titolo "LE ACQUE TERMO-MINERALI DEL GOLFO DELLA SPEZIA -Studio geochimico e idrogeologico-" Luna Editore."

2.5.4 INQUADRAMENTO SISMICO DELL'AREA

Il 20 Marzo 2003 la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha emanato un'ordinanza (OPCM No. 3274) recante "Primi Elementi in Materia di Criteri Generali per la Classificazione Sismica del Territorio Nazionale e di Normative Tecniche per le Costruzioni in Zona Sismica". A seguito dell'ordinanza, tutti i comuni liguri risultano classificati come sismici. In particolare: nessun comune risulta classificato di I categoria; 32 appartengono alla II categoria; 114 sono stati riconosciuti di III categoria; i restanti 89 comuni appartengono alla IV categoria. Alle tre categorie corrispondono diversi gradi di sismicità (S), decrescenti dalla I alla III e corrispondenti a valori di S pari rispettivamente a 12 (I categoria), 9 (II categoria), 6 (III categoria). In base alla classificazione sopra descritta il Comune della Spezia è stato riconosciuto come appartenente alla III categoria, contraddistinta da un basso grado di sismicità.

La nuova normativa in materia di costruzioni ha superato questa zonizzazione passando ad una microzonizzazione che sostituisce alla categoria un'accelerazione legata anche alla tipologia dell'edificio.

2.5.5 CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE DEI SEDIMENTI MARINI

Nell'ambito della redazione del Progetto Preliminare di Bonifica dell'area marina inclusa nel Sito di Interesse Nazionale di Pitelli (ICRAM, 2005), ICRAM ha provveduto a caratterizzare i sedimenti marini della rada della Spezia. I sedimenti analizzati risultano a granulometria prevalentemente fine, con una discreta presenza di una frazione sabbiosa, in genere poco consistenti negli strati superficiali e più compatti in quelli profondi. Le caratteristiche granulometriche si mantengono comunque abbastanza omogenee lungo la verticale, con un aumento nell'estensione della copertura pelitica e molto pelitica, a discapito di quella sabbiosa. In particolare lo strato più superficiale all'interno della rada (0-50 cm) risulta essere prevalentemente costituito da sedimenti pelitico-sabbiosi con percentuali elevate della componente fine (tra 70 e 90%) ed una molto più contenuta di frazione sabbiosa che, in taluni casi, diventa anche grossolana.

In prossimità della fascia costiera della rada, in particolare tra il Molo Ravano e il Molo Italia, i sedimenti si arricchiscono della componente sabbiosa, con percentuali comprese tra 30 e 50%, a discapito di quella fine, andando a costituire delle peliti molto sabbiose. L'area a ridosso della diga foranea risulta invece caratterizzata da una maggiore presenza di sedimento più fine, prevalentemente pelitico.

L'accumulo della frazione sabbiosa in corrispondenza di moli o banchine, o di ambienti circoscritti, risulta sempre più evidente verso gli strati più profondi, e tende ad estendersi sia lungo la fascia orientale costiera, compresa tra la diga foranea e l'area del Molo Fornelli, sia verso l'interno della rada. Inoltre, a partire da una profondità pari a un metro, per alcuni settori prospicienti le aree portuali, si evidenzia un incremento della frazione grossolana con sedimenti che diventano sabbie pelitiche caratterizzate da una frazione di percentuale fine che si riduce tra 5 e 30%. La parte restante dei fondali della rada risulta invece caratterizzata da sedimenti pelitici sabbiosi che con la profondità tendono a diventare più fini, ad eccezione di un settore antistante il Seno di Panigaglia, il cui fondale risulta caratterizzato da peliti molto sabbiose, con

percentuali di sabbia comprese tra 30 e 70%.

La valutazione della qualità ambientale dei fondali e dei sedimenti marini è stata condotta con riferimento ai risultati delle determinazioni chimico-fisiche effettuate sui sedimenti nell'ambito della redazione del Progetto Preliminare di Bonifica dell'area marina inclusa nel Sito di Interesse Nazionale di Pitelli (SI Sviluppo Italia, 2004; ICRAM, 2005). La campagna di caratterizzazione ha interessato le aree del Porto Mercantile, di Porto Lotti e del Pontile SNAM nella baia di Panigaglia.

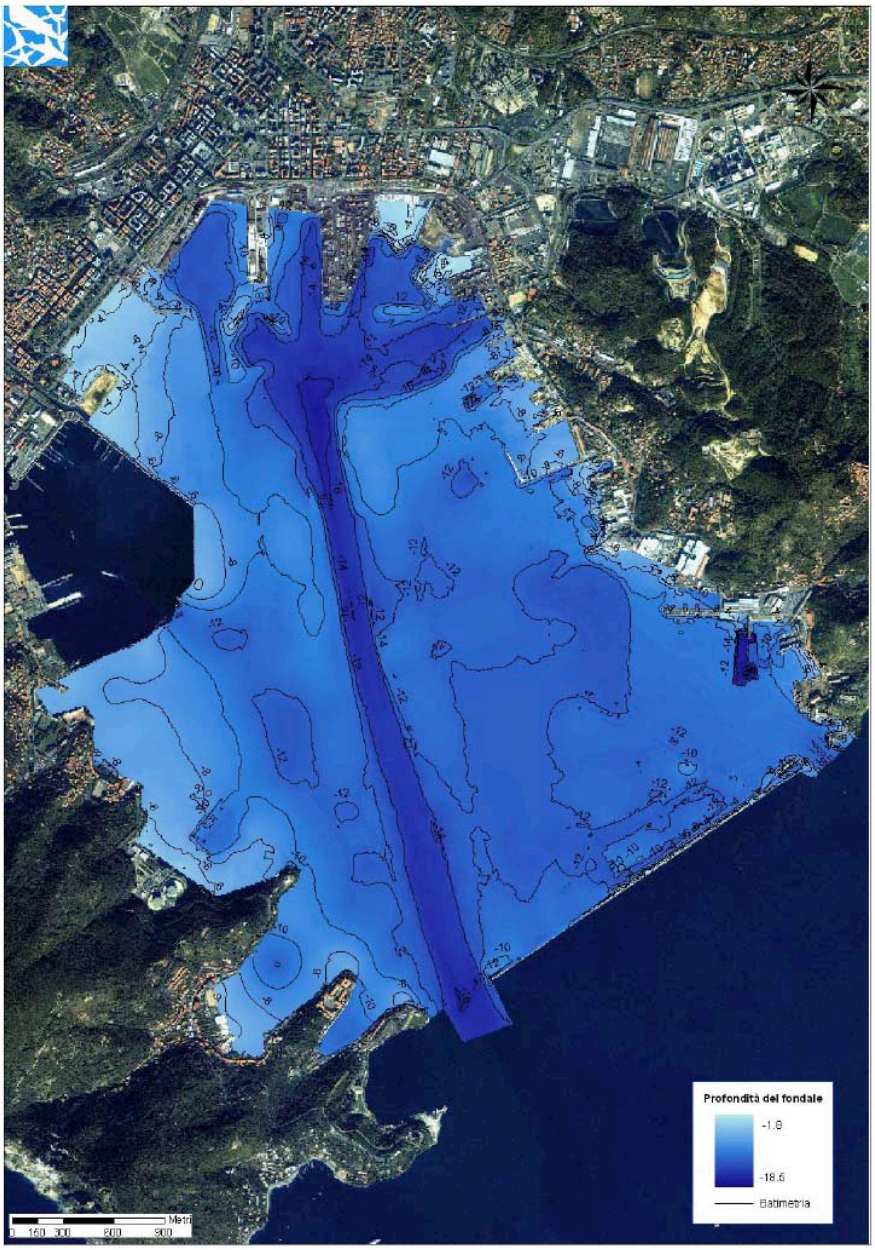


Figura 10 Stima della batimetria della rada della Spezia (ICRAM 2005)

Le risultanze analitiche derivanti dalla realizzazione del Piano di Caratterizzazione hanno evidenziato all'interno della rada della Spezia una forte contaminazione, dovuta principalmente a metalli pesanti ed elementi in tracce ed a composti organostannici, e secondariamente ad Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Idrocarburi Pesanti e Policlorobifenili. Ad eccezione del tratto del porto compreso tra il Terminal del Golfo e il Molo Fornelli, la contaminazione è diffusa prevalentemente lungo tutta la fascia costiera, che maggiormente risente delle attività commerciali, industriali e cantieristiche, nonché della presenza di numerosi scarichi. L'area più interna alla rada appare meno contaminata, avendo subito in misura minore le conseguenze delle diverse attività che vi hanno insistito in passato o che tuttora vengono svolte in questo tratto di costa. Il maggior grado di contaminazione e la sua estensione si rilevano nei primi 70-100 cm; infatti, dopo il primo metro, la contaminazione si concentra quasi totalmente in aree molto circoscritte, in prossimità di moli e insenature dove, oltre ad essere presente un'intensa attività antropica, è

forte la tendenza all'accumulo di sedimenti; in particolare, nei primi 50 cm di spessore vi sono zone in cui le concentrazioni dei contaminanti raggiungono livelli estremamente elevati. Negli strati più profondi (fino a 3 m) si osserva un'ulteriore riduzione, in termini di estensione e di numero di aree contaminate.

Per le indicazioni relative alle concentrazioni dei singoli contaminanti (mercurio, piombo, zinco, composti organostatici TBT, rame , cadmio, idrocarburi policiclici aromatici IPA, policlorobifenili, arsenico, cromo e nichel, diossine e furani, idrocarburi pesanti (C>12), vanadio e stagno, cobalto) nella rada della Spezia si faccia riferimento allo studio di bonifica ICRAM 20045.

Per una più puntuale caratterizzazione del fondale marino nell'area di intervento si faccia riferimento al piano definitivo di bonifica ed al risultato dei prelievi in situ fatto dallo studio Ferrari-DeNobili.

2.6 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE

2.6.1 AREE PROTETTE AREA VASTA

Nell'area vasta indagata sono presenti i seguenti parchi :

- Parco Nazionale delle Cinque Terre: istituito con Delibera del Presidente della Repubblica 6 Ottobre 1999, è localizzato nei Comuni di Levanto, Monterosso, Vernazza, Riomaggiore e La Spezia;
- Parco Naturale Regionale di Portovenere: istituito con L.R. 3 Settembre 2001, n° 30, ubicato nel Comune di Portovenere;
- Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra, istituito nel 1995 dall'unione del Parco Fluviale della Magra con l'area protetta di Montemarcello.

Nell'area vasta di indagine non vi sono Zone di Protezione Speciale (ZPS), mentre sono presenti i seguenti Siti di Interesse Comunitario di cui alla Decisione della Commissione del 19 Luglio 2006 che adotta, a norma della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei "Siti di Importanza Comunitaria per la Regione Biogeografica Mediterranea":

- SIC "Portovenere, Riomaggiore, San Benedetto" (IT1345005), proposto come SIC in data Giugno 1995; ha un'estensione di circa 2,665 ha;
- SIC "Isole Tino – Tinetto" (IT1345103), proposto come SIC in data Giugno 1995; l'area protetta presenta un'estensione di circa 15 ha;
- SIC "Isola Palmaria" (IT1345005), proposto come SIC in data Giugno 1995; ha un'estensione di circa 160 ha;
- SIC "Costa di Maralunga" (IT1345114), proposto come SIC in data Giugno 1995; ha un'estensione di circa 41 ha.

L'area di intervento non ricade all'interno di alcuna delle suddette aree terrestri, ad eccezione dell'area vasta denominata come "Santuario per i Mammiferi Marini" che comprende, di fatto, tutte le coste liguri.

2.6.1.1 SIC "PORTOVENERE, RIOMAGGIORE, S. BENEDETTO

Si tratta di una vasta area protetta di 2,665 ha; essa comprende tutto il tratto di costa da Riomaggiore a Portovenere, costituito dall'alternarsi di promontori rocciosi ed insenature con spiagge ciottolose, il promontorio prospiciente l'Isola Palmaria e un ampio tratto di territorio che si sviluppa nell'entroterra caratterizzato da boschi misti e aree coltivate. Di notevole interesse è la presenza di grotte che ospitano colonie di chirotteri. Nel SIC diverse specie vegetali si trovano al limite settentrionale o Nord-orientale della loro distribuzione; altre si trovano in stazioni eccezionalmente vicine al mare. La vulnerabilità del sito è a carico soprattutto degli habitat forestali, a causa dei frequenti incendi di natura dolosa. L'intera area è a rischio per il possibile proliferare di vie di comunicazione su versanti spesso instabili.

Il SIC include completamente l'area del vasto Parco Nazionale delle Cinque Terre compresa nel territorio di Portovenere e La Spezia, ed il Parco Naturale Regionale di Portovenere, che del suddetto Parco Nazionale rappresenta in pratica la continuazione e che include anche le isole Palmaria, Tino e Tinetto. Del Parco Regionale, solo il territorio delle isole, che costituiscono due SIC a parte ("Isola Palmaria" e "Isole Tino Tinetto"), non è compreso nel SIC "Portovenere, Riomaggiore, S. Benedetto".

2.6.1.2 SIC "ISOLA PALMARIA"

La superficie del SIC, 160 ha, coincide con quella dell'Isola, la cui importanza naturalistica consiste nella buona conservazione di alcuni habitat, come quelli rupestri delle falesie che ospitano specie vegetali endemiche a distribuzione molto ridotta (ad es. Centaurea veneris). Diverse entità vegetali si collocano inoltre al limite Nord-orientale della propria distribuzione. Ricca è anche la presenza di specie ornitiche di interesse comunitario, alcune rare a livello regionale o nazionale. L'Isola Palmaria infine, assieme alle attigue Tino e Tinetto, costituisce un importante sistema per la sosta degli uccelli migratori e ospita colonie riproduttive di Gabbiano reale.

2.6.1.3 SIC "ISOLE TINO E TINETTO"

Si tratta di un'area protetta di 15 ha di estensione. La peculiarità del sito è da attribuirsi al fatto che comprende isole quasi del tutto inaccessibili all'uomo. In questo territorio si assiste ad una graduale evoluzione del bosco misto di pino d'Aleppo (Pinus halepensis) e leccio (Quercus ilex) verso una lecceta meglio strutturata. Rilevante è la presenza di falesie calcaree colonizzate da popolamenti a rosmarino (Rosmarinus officinalis), unici in tutta la Liguria orientale. Nel sito si rinvengono alcune specie interessanti dal punto di vista naturalistico; tra le specie della flora: Asplenium petrarchae è una specie rara in Liguria e al limite Nord del proprio areale di distribuzione; Centaurea veneris è un endemismo a distribuzione estremamente ridotta proposto dalla Regione Liguria; della fauna si ricorda il Tarantolino presente in due sole stazioni liguri.

2.6.1.4 PARCO NAZIONALE DELLE CINQUE TERRE

È stato istituito tramite D.P.R. 6 Ottobre 1999. Ha una estensione di 3,859.73 ha, tutti a terra. I suoi confini coincidono quasi perfettamente con quelli dei comuni di Monterosso, Vernazza e Riomaggiore. Il Parco offre ambienti di particolare interesse naturalistico e paesaggistico; il territorio, particolarmente acclive e privo di tratti pianeggianti, è caratterizzato da una costa alta e frastagliata, con falesie a strapiombo sul mare, lineare e scarsamente incisa da insenature e promontori, con suggestive grotte scavate dal mare. Le rare spiagge, sabbiose e ciottolose, sono formate da apporti detritici dei corsi d'acqua, da frane o da accumuli di materiali di origine antropica. Caratteristici sono anche i muretti a secco che si estendono per migliaia di kilometri a segnare i terrazzi per la coltivazione della vite. La porzione del Parco inclusa nell'area in esame ricade interamente nel SIC "Portovenere, Riomaggiore, S. Benedetto" e pertanto per una trattazione più dettagliata sugli aspetti naturalistici del Parco si rimanda a quella del SIC.

2.6.1.5 PARCO NATURALE REGIONALE DI PORTOVENERE

È stato istituito tramite Legge Regionale n° 30 del 3 Settembre 2001. Con un'estensione di 273.91 ha, rappresenta in pratica la naturale continuazione verso Portovenere, del Parco Nazionale delle Cinque Terre. Interamente compreso nel Comune di Portovenere, il Parco include anche 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, S. Benedetto" (cui pertanto si rimanda per una trattazione naturalistica dettagliata). Dal punto di vista naturalistico, l'ambiente più peculiare del Parco è rappresentato dalle falesie costiere calcaree a picco sul mare.

2.6.1.6 SANTUARIO PER I MAMMIFERI MARINI

Consiste in una vasta area marina protetta (96,000 km2), di acque pelagiche e costiere, delimitata da due linee ideali che uniscono: ad Ovest Punta Escampobariou (alla foce del Rodano), a capo Falcone (costa Nord-occidentale della Sardegna); ad Est Capo Ferro (costa Nord-orientale sarda) a Fosso Chiarore, in Toscana. È frequentata da: otto specie di cetacei regolari nel Mediterraneo: Stenella, Capodoglio, Grampo, Zifio, Globicefalo, Balenottera comune e Tursiope; 5 specie che occasionalmente si trovano nelle acque mediterranee: Delfino comune, Orca, Pseudorca, Steno, Balenottera minore.

2.6.2 ECOSISTEMI TERRESTRI

Nell'area del Golfo della Spezia, grazie al supporto degli studi svolti per descrivere flora e fauna dei SIC presenti, si possono individuare tre tipologie di ecosistemi terrestri:

- ecosistema boschivo;
- agroecosistema;
- ecosistema urbano.

2.6.2.1 ECOSISTEMA BOSCHIVO

Gran parte dell'area di indagine è coperta dalla macchia mediterranea costituita da formazioni di leccio, che, in alcuni casi è accompagnato dal pino d'Aleppo. Queste due essenze sono accompagnate da specie mediterranee termofile come l'euforbia arborea, l'alaterno, il lentisco, il saracco, ma anche da specie meno termofile come il mirto, la ginestra odorosa, il lillatro, la salsapariglia, la ruta, il trifoglio bituminoso, l'euforbia cespugliosa, il camedrio doppio e l'asparago. La formazione mediterranea con il leccio dominante può presentarsi come un bosco, se il leccio è allo stato arboreo, o come macchia, se il leccio è in forma arbustiva. Le piante che accompagnano il leccio sono: il lentisco, il terebinto, il lillatro, il mirto, la ginestra, il cisto di Montpellier, il tino, il caprifoglio mediterraneo, la salsapariglia, la fiammola, il camedrio doppio; su terreno siliceo si aggiungono l'erica arborea, il corbezzolo, il cisto a foglie di salvia e la ginestra spinosa. Nelle aree più frequentate dagli incendi la macchia si arricchisce di salsapariglia, caprifoglio mediterraneo, vitalba, felce aquilina e cisto a foglie di salvia e 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 specie di interesse alimentare come il castagno, di specie agevolate dai tagli periodici del bosco come l'orniello e il carpino nero e di specie frugali come la roverella; l'orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee si è pertanto arricchito di specie di caducifoglie assumendo l'aspetto di boschi misti che si insediano soprattutto negli impluvi freschi. Nei querco-carpineti si rinvengono alcune piante quasi esclusive di questo orizzonte come roverella, caprifoglio etrusco, ligustro, sanguinello, Dorycnium pentaphyllum, Dorycnium hirsutum, Peucedanum cervaria, Helleborus viridis e Astragalus monspessulanus. Molte piante vegetano sia nel querco-carpineto che nel cerreto-carpineto, come orniello, acero campestre, carpino nero, ginepro, biancospino, vitalba, edera e felce aquilina. In alcune zone risalgono in questo orizzonte del querco-carpineto molte piante della macchia mediterranea come la ginestra, la rosa mediterranea, l'asparago e l'erica arborea. Vicino agli insediamenti e lungo le strade il bosco misto si arricchisce di piante esotiche come il pitosforo, la robinia e l'ailanto e di conifere di impianto artificiale come cipressi, tuie e cedri.

Risalendo nell'entroterra si rinvengono lembi di castagneto ceduo, che si avviano a diventare cerreto-carpineti con il corteggio delle piante caratteristiche. Nei castagneti di altitudini maggiori abbondano il mirtillo e le specie frequenti della faggeta come l'acetosella, la Prenanthes purpurea, l'anemone nemorosa e l'erba fragolina; i castagneti delle quote inferiori ospitano specie della macchia mediterranea come Pulicaria odora, corbezzolo, cisto a foglie di salvia ed erica arborea. 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 operati negli anni '50, 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 la Poiana, lo Sparviere, il Falco pecchiaiolo, il Cuculo, l'Allocco, il Barbagianni, il Colombaccio il Merlo, il Pigliamosche, il Codibugnolo, la Cinciarella, il Luì piccolo, il Picchio muratore, il Picchio rosso maggiore, il Rigogolo, la Ghiandaia (legata soprattutto alle latifoglie), il Fringuello, il Verzellino, il Verdone e il Cardellino. La Capinera e il Pettirosso sono legati ad ambienti boschivi con fitto sottobosco. Prediligono boschi umidi con fitto sottobosco Scricciolo e Usignolo, mentre l'Usignolo di fiume, la Ballerina bianca e la Ballerina gialla frequentano la vegetazione riparia di ruscelli, quasi assenti nell'area in esame, ma anche di piccoli fossati. Particolarmente legato a boschi misti di conifere e caducifoglie è 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 come la Magnanina, la Sterpazzola, la Sterpazzolina, l'Occhiocotto, il Canapino, la Magnanina 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 è frequente anche l'incontro con Verdoni e Cardellini, e nella macchia alta nidificano l'Averla piccola e l'Assiolo. L'ecosistema boschivo può ospitare specie della teriofauna come il Cinghiale, la Faina, la Volpe, il Riccio europeo, il Topo selvatico, il Moscardino, il Ghiro, il Quercino, l'Arvicola di Fatio, l'Arvicola rossastra, la Crocidura minore, il Mustiolo, il Toporagno nano e la Talpa cieca. Interessanti sono le presenze potenziali del Topo selvatico collo giallo e del Toporagno appenninico, rilevati da Rosi (2000) in una zona periferica dell'area vasta di indagine con bosco misto e macchia arbustiva,

tramite studio delle borre di Barbagianni. Frequente in alcune pinete è lo Scoiattolo.

Relativamente all'erpetofauna, si possono rinvenire il Rospo comune, la Salamandra giallo-nera per gli anfibi; la Vipera comune, il Colubro di Esculapio, il Biacco, la Lucertola muraiola, e il Ramarro relativamente ai rettili.

2.6.2.2 AGRO-ECOSISTEMA

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'intervento del castagneto, sia ceduo, sia ad alto fusto. Attualmente la gestione degli uliveti non è estesa all'intera area, in alcuni casi le fasce sono abbandonate e invase dalla vegetazione spontanea che si mescola con le vecchie piante di ulivo; inoltre, vicino alle abitazioni la terra è occupata da orti e giardini con essenze esotiche come conifere, palme e alberi da frutto. Negli oliveti, gli alberi di maggior mole risultano adatti alla nidificazione di molti passeriformi, come Pettirossi (negli oliveti cespugliati), Codirossi, Bigie grosse, Capinere, Fringuelli, Verzellini, Verdoni, Cardellini, ma anche di Assioli e di Torcicolli, che sfruttano le cavità degli ulivi. Per necessità trofiche, gli ulivi sono massicciamente frequentati anche dallo Storno, che può arrecare danni di una certa consistenza a questa coltura, e dal 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, come l'Occhiocotto.

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 polverizzate 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'erpetofauna, si segnala, oltre alla presenza dell'ubiquitario Rospo comune, la predilezione per i coltivi da parte di alcuni rettili che possono essere presenti nell'area in esame, come il Biacco e il Colubro di Esculapio. Degna di nota è la presenza nell'area in esame dei muretti a secco; legati a pratiche colturali sempre più rare, vengono in larga parte abbandonati, costituendo però in misura sempre maggiore microhabitat idonei ad offrire rifugio e protezione a varie specie di rettili, alcuni più comuni, come il Geco comune, il Ramarro, la Lucertola muraiola, il Biacco, il Colubro di Esculapio e la Vipera comune, altri decisamente più rari e interessanti, come il Geotritone di Ambrosi e il Tarantolino. La prima specie, diffusa dalle Alpi liguri fino al fiume Magra, ha come habitat elettivo le grotte, ma si può rinvenire anche in ambienti diversi, come pareti rocciose umide, cavità artificiali e, per l'appunto, i muretti a secco. Il Tarantolino, invece, diffuso nell'Isola del Tino e del Tinetto, a Portovenere e in varie località di La Spezia, vive nei muretti a secco e nei ruderi.

2.6.2.3 ECOSISTEMA URBANO

Le aree urbane o periurbane possono offrire rifugio e ambienti idonei alla nidificazione per diverse specie sinantropiche dell'ornitofauna. Nelle aree verdi urbane, anche vicino al mare, possono nidificare Tortore dal collare orientali, Tortore, Merli, Barbagianni, Cinciallegre. In pieno centro abitato possono nidificare Piccioni torraioli, Rondoni, Rondini, Balestrucci, Passere d'Italia e, nelle zone litoranee e nel tratto finale dei corsi d'acqua, Ballerine bianche; il Codirosso spazzacamino può nidificare nelle costruzioni abitative delle aree suburbane. 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 (a Pegazzano, Biassa, Campiglia), 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, mentre ancor più sinantropici sono il Ratto comune ed il Ratto delle chiaviche; parchi e giardini cittadini possono ospitare infine Ghiri e Quercini. Relativamente all'erpetofauna, particolarmente legati alla vicinanza dei centri abitati sono l'Emidattilo, il Geco comune, la Lucertola muraiola, il Biacco e la Vipera comune.

2.7 ECOSISTEMA MARINO

Il lato occidentale costiero del promontorio compreso nell'area in esame, da Punta Merlino a Portovenere, si presenta quasi interamente roccioso, con l'esclusione di due brevi tratti di riva sabbiosa e/o ciottolosa ai due lati di Punta Monasteroli e di un limitato tratto con analoghe caratteristiche appena oltrepassata Punta Persico. Proseguendo a Sud verso le isole di fronte a Portovenere, la situazione non cambia, fatta eccezione per brevi tratti costieri sabbiosi e/o ciottolosi, presenti sui lati orientale e settentrionale dell'Isola Palmaria. Il lato orientale costiero del promontorio si presenta da Portovenere alla Spezia pressoché esclusivamente roccioso, ma rispetto al lato occidentale risulta molto più antropizzato, per la presenza di diversi centri abitati (Portovenere, Le Grazie, Fezzano, Cadimare, Marola) e di aree produttive, come quello di itticoltura nei pressi di Punta del Pezzino o come l'intervento GNL del Seno di Panigaglia. Avvicinandosi alla Spezia la trasformazione antropica della costa aumenta ed essa appare sempre più caratterizzata da strutture portuali. La costa occidentale fino a Muggiano è caratterizzata dalle strutture portuali e da quelle cantieristiche come quella oggetto dell'intervento mentre, a partire dalla punta di S.Teresa la costa del golfo orientale, esterna alla diga foranea, diventa sempre meno antropizzata e superati gli abitati di S.Terenzo e Lerici, verso punta Bianca non si trova che il solo nucleo di Tellaro a caratterizzare una costa frastagliata ed connotata da un fondale quasi ovunque roccioso ad eccezione di quelle insenatura più o meno antropizzate come quella di Lerici Fiascherino o gli "Spiaggioni".

Dal punto di vista naturalistico, l'elemento 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. Ripercorrendo la costa come descritta precedentemente, piccole formazioni piuttosto isolate di Posidonia, di estensione trascurabile, si rinvengono nella zona di Scoglio Ferale e sotto Punta Persico. L'appezzamento più esteso, ancorché modesto (3 ha), si trova però nel lato Nord dell'Isola Palmaria, di fronte all'abitato di Portovenere. L'appezzamento si presenta in regressione, con copertura sempre modesta. Il limite superiore raggiunge quasi la superficie, quello inferiore si colloca tra 4-5 m di profondità. Una "matte" morta con ciuffi molto radi caratterizza comunque l'intero canale di Portovenere. Procedendo sul lato orientale del promontorio, non si incontrano più formazioni fanerogamiche, ne' di Posidonia ne' di Cymodocea, fino a Lerici. Tuttavia si ritiene che una vasta prateria di Posidonia occupasse l'intera zona del Golfo della Spezia in tempi passati, antecedenti alla costruzione del porto militare. Infatti zolle di "matte" morta si trovano sepolte sotto il fango che ricopre attualmente il fondale.

Per quanto riguarda gli uccelli, nelle acque marine antistanti il territorio in esame, è possibile incontrare come svernanti diverse specie ornitiche marine. Da questo punto di vista occorre ricordare l'importanza del Golfo della Spezia, che per le sue condizioni climatiche favorevoli e per la presenza di luoghi adatti alla sosta e al riposo, si configura come un'area importante di svernamento. Durante l'Inverno vi si possono rinvenire l'Edredone, specie dannosa agli allevamenti di mitili, il Gabbiano comune, il Gabbiano corallino, il Gabbiano reale, il Beccapesci e, in misura minore, il Tuffetto, lo Svasso maggiore, lo Svasso collorosso, lo Svasso piccolo, l'Airone cenerino, lo Smergo minore, lo Smergo maggiore, la Strolaga mezzana, il Marangone dal ciuffo, lo Zafferano ed il Gabbiano corso, cui si aggiunge il Cormorano, specie svernante in costante aumento. Una specie degna di nota presente nelle zone costiere del Mar Ligure è il rettile Tartaruga marina comune, specie prioritaria della Direttiva CEE 92/43. Si tratta di un animale che, pur essendo ancora abbastanza comune nel Mediterraneo, presenta una certa fragilità, legata prevalentemente all'abbandono di molte spiagge per la riproduzione a causa del disturbo antropico, all'uso di reti derivanti per la pesca e alla crescita della nautica da diporto; molti esemplari vengono disturbati dalle imbarcazioni o feriti dalle eliche dei loro motori. La nidificazione della specie in Italia pare essere un fenomeno molto raro, e comunque limitato a ristrette località del meridione e delle isole. La popolazione ligure pare derivare principalmente da giovani esemplari atlantici che seguono correnti che li portano nel Mediterraneo. La presenza nel mar Ligure sembra un fenomeno prevalentemente stagionale: le segnalazioni sono numerose da Maggio ad Ottobre, rarissime negli altri periodi dell'anno, in cui le Tartarughe migrerebbero altrove. In definitiva si può parlare del Mar Ligure come di un'importante zona di pascolo per questa specie.

Il sito dell'intervento, in quanto zona industriale, non rientra in nessuno dei sistemi soggetti a vincoli descritti precedentemente né inclusa in alcuno dei SIC precedentemente illustrati.

Come già rilevato nell'ambito del Quadro di Riferimento Progettuale, nell'area di intervento si possono riscontrare solo modestissime presenze animali e vegetative data la forte connotazione industriale del contesto.

2.8 ECOSISTEMI ANTROPICI

2.8.1 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

Nel presente paragrafo vengono riassunte le caratteristiche fondamentali relative all'assetto demografico e alle dinamiche occupazionali, produttive ed economiche del territorio in cui è localizzato l'intervento Sono inoltre descritte le principali infrastrutture di trasporto dell'area e gli elementi di pressione antropica presenti sul territorio. L'analisi è effettuata a scala provinciale (La Spezia) e, per gli aspetti di maggior rilevanza per lo studio, a scala comunale.

2.8.2 ASSETTO DEMOGRAFICO

La popolazione ligure è caratterizzata da un progressivo calo, in atto da oltre 25 anni, che si accompagna ad un progressivo invecchiamento dei residenti (Regione Liguria, 2004b). L'attuale assetto demografico deriva da un tasso di natalità tradizionalmente basso che ha portato già negli anni sessanta ad un saldo naturale negativo; a questo si aggiunge la caduta dei flussi migratori in ingresso. Tra il 1973 ed il 1998 la popolazione è diminuita di circa 200,000 unità; annualmente la popolazione evidenzia un saldo naturale negativo di circa 12,000 unità; il volume dei flussi migratori oscilla invece tra il 4 e il 5% del totale dei residenti. Negli ultimi anni si è tuttavia assistito ad un aumento dell'immigrazione dai paesi extra U.E. che ha portato ad una mitigazione del suddetto saldo in negativo.

All'interno del trend di distribuzione della popolazione, vanno evidenziati i processi di ridistribuzione della popolazione sul territorio in atto. Se dal dopoguerra alla metà degli anni sessanta il flusso di migrazione interna si è svolto principalmente dall'entroterra verso la costa ed i grandi centri urbani, a partire dagli anni ottanta i capoluoghi più popolosi, Genova e La Spezia, nonché i centri costieri, hanno evidenziato una diminuzione del numero di abitanti. Dal punto di vista della composizione della popolazione:

- la fascia con età superiore a 65 anni, che già nel 1997 rappresentava un quarto del totale regionale, evidenzia una crescita percentuale del 9.1%;
- le fasce più giovani (0-18 e 19-29 anni) diminuiscono in maniera sensibile (rispettivamente -32.5% e -15.2%).

La Regione Liguria, al 1° Gennaio 2009, presenta una popolazione di 1615064 persone, di cui (Sito internet: www.demo.istat.it) 767057 uomini e 848007 donne.

La Provincia della Spezia si estende su una superficie territoriale di 882 km^2 ed è formata da 32 Comuni; la popolazione residente al 1° Gennaio 2009 è pari a 223071 abitanti, di cui 106448 uomini e 116623 donne.

Gli abitanti della Provincia sono distribuiti in Comuni di piccole dimensioni, ad eccezione del capoluogo e di Sarzana dove si concentra più della metà dell'intera popolazione. I dati demografici relativi al 2008 evidenziano, in analogia alla situazione regionale, un leggero incremento demografico, legato unicamente alla componente migratoria.

Per quanto riguarda il Comune della Spezia, entro i cui confini si svolge l'intervento oggetto di studio, si propone la seguente tabella che raccoglie il bilancio demografico ISTAT al 31 dicembre 2008.

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio 2009	105636	115959	221595
Nati	831	840	1671
Morti	1355	1551	2906
Saldo Naturale	-524	-711	-1235
Iscritti da altri comuni	3356	3329	6685
Iscritti dall'estero	1112	1223	2335
Altri iscritti	119	77	196
Cancellati per altri comuni	3003	3055	6058
Cancellati per l'estero	92	86	178

Altri cancellati	156	113	269
Saldo Migratorio e per altri motivi	1336	1375	2711
Popolazione residente in famiglia	106170	116297	222467
Popolazione residente in convivenza	278	326	604
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	106448	116623	223071
Numero di Famiglie	103149		
Numero di Convivenze	94		
Numero medio di componenti per famiglia	2.2		

2.8.3 TESSUTO PRODUTTIVO

Nel presente paragrafo si inquadra il tessuto produttivo (Atlante della Competitività delle Province aggiornato al Settembre 2008, dal sito web http://www.unioncamere.it/Atlante/).

2.8.3.1 TESSUTO IMPRENDITORIALE

La Regione Liguria è composta da 235 comuni e su una superficie complessiva di 5420 Km^2 è abitata da 1609822 persone: sul territorio regionale sono attive 140240 imprese.

In Provincia della Spezia sono iscritte alla locale Camera di Commercio poco più di 17500 imprese; *"anche nella provincia spezzina, così come nella vicina Genova la principale tipologia di impresa è quella commerciale, la cui quota – parte si attesta al 29,9%. Tale valore consente alla Spezia di posizionarsi al 24° posto nel contesto dell'Italia. Seguono poi a debita distanza le imprese edili (17%). Interessante, almeno in termini di confronti con le altre realtà provinciali, l'incidenza delle imprese dei trasporti, sulla scia di quanto avviene nella vicina Genova (4,5%, 11ª posizione in Italia). Di rilievo, rispetto al dato nazionale, la presenza di imprese artigiane (32,9%). Per quanto riguarda la densità imprenditoriale la situazione della Spezia è in linea con la vicina Genova: registra, infatti, 7,92 imprenditori ogni 100 abitanti, al di sotto dei 8,7 registrati a livello regionale. Il saggio di incremento del numero di imprese nel 2007 è risultato piuttosto modesto (-0,86%), sulla falsa riga di quanto avvenuto nella provincia di Genova. Su 100 imprese esistenti ad inizio periodo alla fine se ne contava lo 0,9 per cento circa in meno. La principale determinante di questo modesto livello di evoluzione è senza dubbio l'elevatissima mortalità che facendo registrare il 18° valore più elevato del paese (8,6 nuove imprese cessate ogni 100 esistenti ad inizio periodo); nonostante ciò, la provincia in questione fa registrare un livello di natalità comunque in linea rispetto alla media nazionale*."

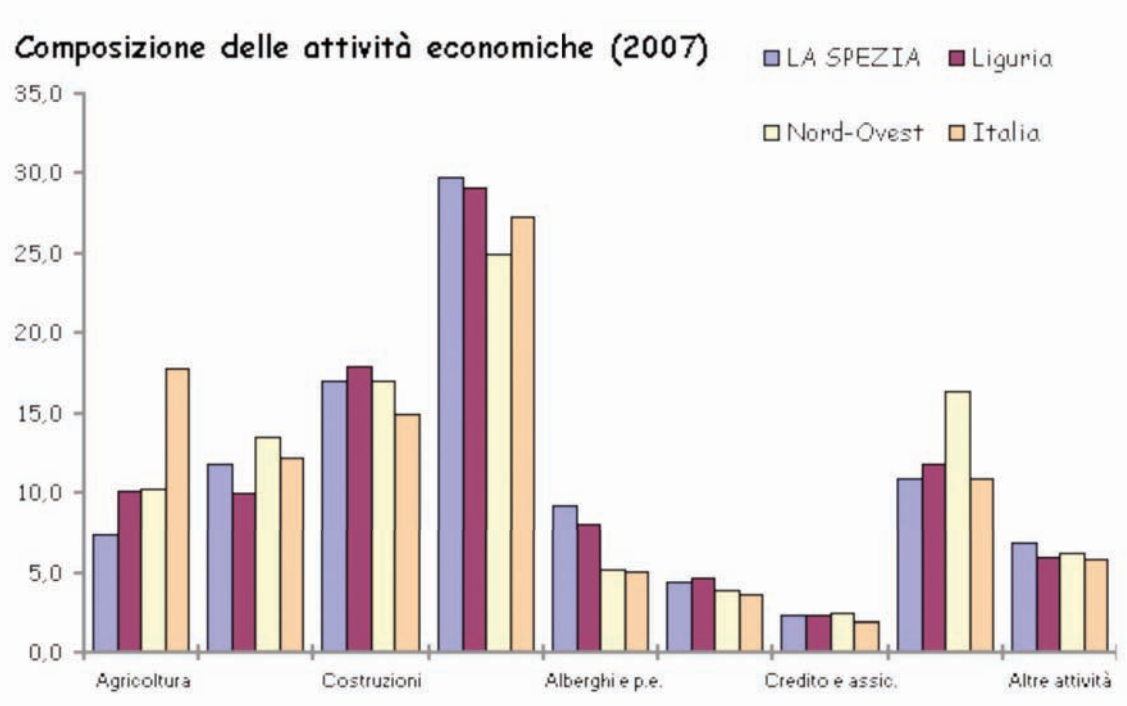


Figura 11 confronto tra la composizione percentuale delle attività economiche (unioncamere2007)

2.8.3.2 MERCATO DEL LAVORO

Decisamente negativo lo scatto di competitività compiuto dal mercato del lavoro spezzino. Il tasso di disoccupazione per il 2005 era fissato al 5,8%, (mantenendo la performance rilevata per il 2004), mentre nel 2006 la performance provinciale registra il 4,7% allineandosi a Genova con la quale formava una sacca di disoccupazione rilevante, attualmente l'indicatore occupazionale mostra un notevole incremento posizionandosi al 7,3%, peggiore performance regionale che colloca la provincia al 60° posto nella graduatoria nazionale. Inutile dire che questo risultato è particolarmente significativo anche quando lo si confronta con quelli di altre realtà territoriali. Al contempo La Spezia si connota sia come una delle aree con la meno significativa presenza di occupati in agricoltura (102° valore del Paese), sia come la provincia dove risulta più bassa la percentuale di occupati indipendenti 20,9%, 99-esima performance nazionale.

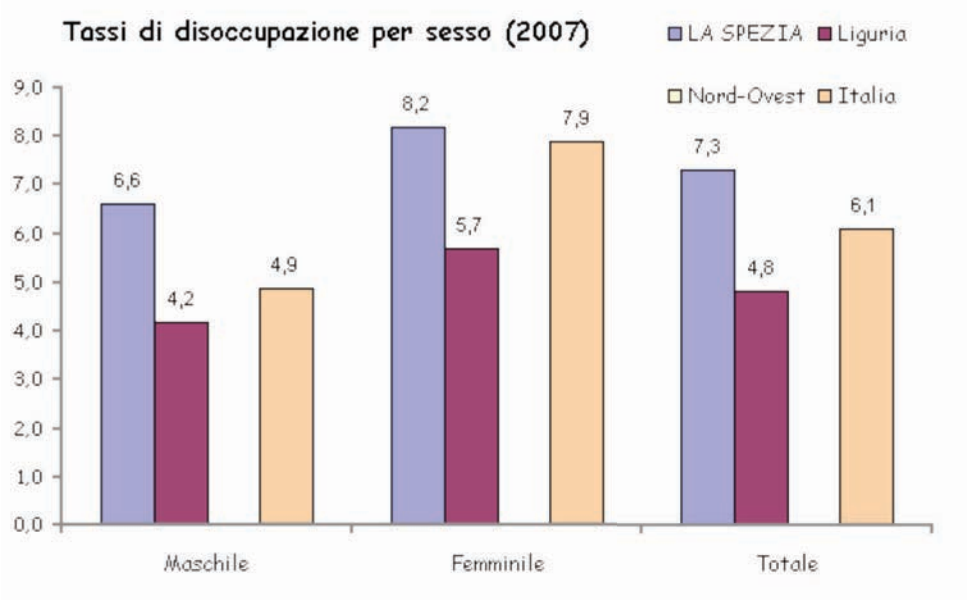


Figura 12 confronto tra i tassi di disoccupazione (unioncamere2007)

2.8.3.3 RISULTATI ECONOMICI

La provincia di La Spezia con i suoi circa 5.1 milioni di euro, contribuisce per lo 0,39% alla formazione del valore aggiunto nazionale. In termini relativi, il pil procapite raggiunge circa i 26.600 euro per abitante, dato di poco superiore alla media nazionale, ma largamente inferiore al valore del Nord – Ovest che pone la provincia tra le ultime posizioni della graduatoria delle province della ripartizione. L'artigianato, contribuisce alla formazione del valore aggiunto provinciale per il 14% (52-esima realtà del Paese), una quota in linea con quella nazionale. In un'economia poco incline all'agricoltura si nota che circa il 61,3% della produzione proviene dalle coltivazioni erbacee (circa 59,8 milioni di euro in valore assoluto), dato che colloca la provincia al sesto posto in Italia.

2.8.3.4 SCAMBI COMMERCIALI – APERTURA DEI MERCATI

L'economia spezzina ha esportato nel 2007 merci per circa 660 milioni di euro ed importato per 1.348 milioni di euro (determinando, così, un saldo negativo di circa 687 milioni di euro). Il peso delle esportazioni sul totale del pil prodotto dall'economia provinciale è pari appena al 9,5% e costituisce il 76-esimo risultato nel contesto nazionale. La parte di gran lunga più consistente degli scambi con l'estero è, come si è visto, quella relativa alle importazioni; per rendersi conto del peso di questo aggregato, basta considerare il livello del cosiddetto tasso di apertura. L'indicatore in questione si attesta a quota 33,4%, un valore che pur essendo decisamente inferiore a quello nazionale e a quello del Nord – Ovest si mantiene su posizioni di classifica decisamente più elevate rispetto alla propensione all'esportazione. La classifica delle merci maggiormente oggetto delle transazioni in uscita è capeggiata dalle voci armi e munizioni e navi ed imbarcazioni. Le due voci succitate rientrano all'interno di due ampie categorie (rispettivamente, fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici e minerali non metalliferi) che presentano ben sette voci nelle prime dieci posizioni. Il capitolo delle merci importate è largamente dominato dalla voce petrolio, greggio e gas naturale. Da notare tra le prime dieci posizioni la presenza dell'antracite che si colloca nei primi dieci posti solo a La Spezia e a Savona nell'ambito del Nord-Ovest. Per quanto riguarda i principali mercati di sbocco delle esportazioni il ruolo guida spetta alla Francia che precede tre paesi europei (Germania, Grecia e Spagna) e gli ultimi due paesi nella classifica dei primi dieci quali la Grecia ed Emirati Arabi. Variegato il panorama delle aree da cui provengono le importazioni più rilevanti. La prima posizione è occupata dalla Cina. Ma quello che è più interessante notare è la scarsa dipendenza dell'economia spezzina dall'Europa. Nelle prime dieci posizioni si trovano solamente Germania e Francia mentre si affacciano realtà come Nuova Zelanda, Cina, India e Colombia che si collocano in posizioni così elevate di classifica solo in altre poche realtà territoriali.

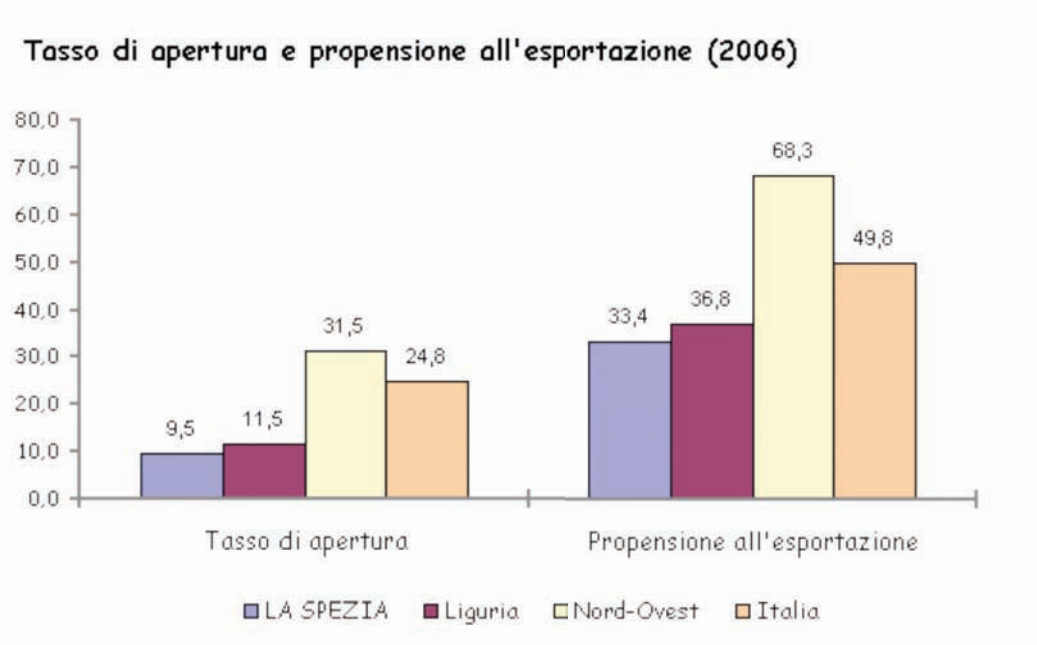


Figura 13 Dati di confronto sullo stato dell'apertura del mercato spezzino (unioncamere2007)

2.8.3.5 TENORE E QUALITÀ DI VITA

Con circa 17,8 mila euro il livello di benessere del reddito disponibile pro capite è di quasi il 10% più alto di quello dell'Italia nel suo complesso, anche se non raggiunge le posizioni di eccellenza di altre realtà dell'Italia Settentrionale. I livelli di consumo pro capite sono tuttavia piuttosto modesti (attestandosi ad una quota intorno ai 15 mila euro), specie se confrontati con altre entità settentrionali ed anche della stessa Liguria. Probabilmente ciò contribuisce alla rilevante quota di consumi alimentari (19,5%) che risulta tra le più elevate del Nord Italia. La lettura di altri indicatori fa comunque emergere situazioni contraddittorie. Ad esempio La Spezia è 10-esima in Italia per consumo di carburante in rapporto agli autoveicoli circolanti, mentre occupa una posizione di retrovia per quanto riguarda la diffusione di vetture di cilindrata elevata e, più in generale, per la diffusione dell'automobile tout court.

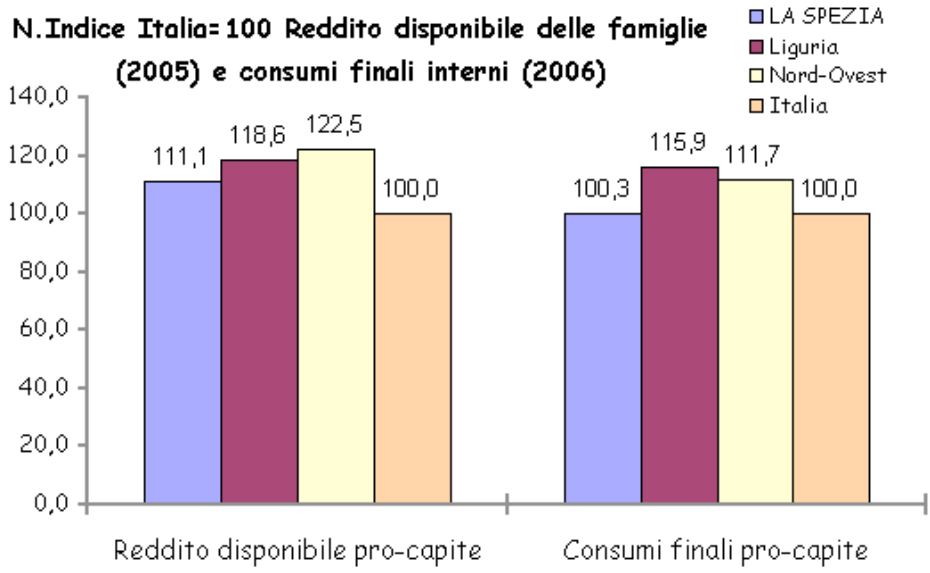


Figura 14 Tenore di vita: confronto reddito disponibile pro-capite

2.8.3.6 COMPETITIVITÀ DEL TERRITORIO

La Spezia conferma la tendenza manifestata da tutte le province liguri ad avere una dotazione infrastrutturale notevolmente al di sopra della media nazionale. Posto pari a 100 l'indice nazionale, la provincia fa segnare un valore di 148 nel 2007 (184,8 nel 2001) che la colloca al 15° posto, terza nel Nord-Ovest. Le singole componenti, pur facendo segnare entrambe una dotazione superiore alla media, vedono una decisa prevalenza della componente economica che con un valore di 176,7 nel 2007 (177 nel 2001) si collocano all'11°posto in Italia. Sono in particolare modo degni di menzione, oltre alle strutture portuali che si avvalgono della felice posizione geografica, anche le strade (settima miglior dotazione del Paese) e le ferrovie (19°o maggior valore del Paese).

2.8.3.7 CONTESTO SOCIALE

L'indice di dotazione delle infrastrutture sociali è di 81,1, più basso del corrispettivo nazionale, con la componente rappresentante le strutture sanitarie che raggiunge 91,3 (posta a 100 la media nazionale). *Per quanto riguarda gli incidenti stradali si può osservare una quota di quelli mortali piuttosto bassa che colloca La Spezia al 92° posto nel ranking nazionale. La provincia in esame appare nella parte bassa della graduatoria nazionale (65° posto) anche per quanto riguarda la percentuale di donne con meno di 20 anni che decidono di interrompere, volontariamente, la gravidanza. Le infrastrutture sociali fanno segnare un indice di 81,1 nel 2007 (81,1 nel 2001) e le singole voci si aggirano tutte intorno a tale valore con le strutture sanitarie che riescono a spiccare sia pure di poco (91,3 nel 2007 – 112,7 nel 2001).*

2.8.3.8 QUALITA' DELLA VITA

Gli indicarori calcolati da Italia Oggi e dal Sole 24Ore, che collocano la provincia rispettivamente al 27° posto e al 39° posto della graduatoria nazionale. Il terzo indice, invece, quello fornito da Legambiente, colloca La Spezia al 3° posto in Italia.

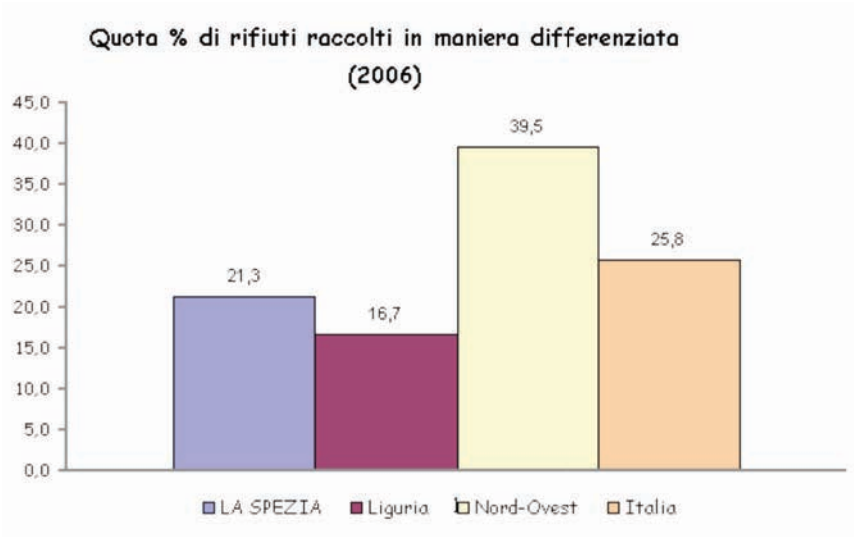


Figura 15 quota percentuale di confronto della raccolta differenziata

2.8.3.9 SISTEMA LOCALE – DISTRETTO SPEZZINO

Di seguito riportiamo i dati specifici del distretto della Spezia (Sistema Locale di Lavoro, SLL) che oltre al comune capoluogo comprende altri 16 comuni della piana del Magra tra cui Sarzana, Arcola Vezzano S.Stefano e Bolano.

Denominazione Sistema Locale di Lavoro	**La Spezia**
Codice ISTAT:	**191**
Provincia del centro del Sistema Locale del Lavoro:	**La Spezia**
Regione del centro del Sistema Locale del Lavoro:	**Liguria**

POPOLAZIONE

Indicatore	Totale SLL	Totale Italia
Numero di comuni (2006)	16	8.101
- di cui con meno di 20.000 abitanti (2006)	14	7.600
- di cui con almeno 20.000 abitanti (2006)	2	501
Popolazione residente (2006)	195.316	59.131.287
- di cui maschi (2006)	92.956	28.718.441
- di cui femmine (2006)	102.360	30.412.846
Popolazione residente (2005)	194.650	58.751.711
- di cui in età 0-14 anni (2005)	21.688	8.283.936
- di cui in età 15-19 anni (2005)	7.458	2.909.259
- di cui in età 20-39 anni (2005)	47.347	16.375.269
- di cui in età 40-59 anni (2005)	55.415	16.431.097
- di cui in età 60-64 anni (2005)	12.097	3.159.815
- di cui in età superiore ai 65 anni (2005)	50.645	11.592.335
Popolazione straniera residente totale (2005)	7.962	2.670.514
-di cui appartenenti ai paesi dell' Unione Europea a 15	508	142.865
-di cui appartenenti ai paesi entrati nell'Unione Europea nel 2004 (2005)	210	80.672
-di cui appartenenti a Romania e Bulgaria (2005)	490	315.316
.di cui extracomunitari (2005)	6.754	2.131.661

Indice di dipendenza strutturale (2005)	59,14	51,13
Indice di dipendenza strutturale giovanile (2005)	17,73	21,31
Indice di dipendenza strutturale degli anziani (2005)	41,40	29,82
Indice di ricambio (2005)	162,20	108,61
Indice di vecchiaia (2005)	233,52	139,94
Indice di struttura (2005)	123,19	101,59

TESSUTO IMPRENDITORIALE (Numero di unità locali registrate)

Indicatore	Totale SLL	Totale Italia
A Agricoltura, caccia e silvicoltura (2006)	652	964.062
B Pesca,piscicoltura e servizi connessi (2006)	139	12.851
C Estrazione di minerali (2006)	32	9.740
D Attivita' manifatturiere (2006)	2793	897.734
E Prod.e distrib.energ.elettr.,gas e acqua (2006)	30	7.996
F Costruzioni (2006)	2954	885.640
G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa (2006)	6899	1.942.030
H Alberghi e ristoranti (2006)	1700	366.452
I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz. (2006)	1203	261.634
J Intermediaz.monetaria e finanziaria (2006)	606	162.934
K. Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca (2006)	2342	740.302
M Istruzione (2006)	93	28.430
N Sanita' e altri servizi sociali (2006)	113	37.809
O Altri servizi pubblici,sociali e personali (2006)	1039	277.026
P Serv.domestici presso famiglie e conv. (2006)	3	23
X. Imprese non classificate (2006)	2173	540.613
Totale Unità locali registrate (2006)	22771	7.135.276
% A Agricoltura, caccia e silvicoltura (2006)	2,86	13,51
% B Pesca,piscicoltura e servizi connessi (2006)	0,61	0,18
% C Estrazione di minerali (2006)	0,14	0,14
% D Attivita' manifatturiere (2006)	12,27	12,58
% E Prod.e distrib.energ.elettr.,gas e acqua (2006)	0,13	0,11
% F Costruzioni (2006)	12,97	12,41
% G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa (2006)	30,30	27,22
% H Alberghi e ristoranti (2006)	7,47	5,14
% I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz. (2006)	5,28	3,67
% J Intermediaz.monetaria e finanziaria (2006)	2,66	2,28
% K Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca (2006)	10,29	10,38
% M Istruzione (2006)	0,41	0,40
% N Sanita' e altri servizi sociali (2006)	0,50	0,53
% O Altri servizi pubblici,sociali e personali (2006)	4,56	3,88
% P Serv.domestici presso famiglie e conv. (2006)	0,01	0,00
% X. Imprese non classificate (2006)	9,54	7,58
% Totale Unità locali registrate (2006)	100,00	100,00

RISULTATI ECONOMICI (2005)		
Indicatore	**Totale SLL**	**Totale Italia**
Popolazione 0-14 anni (2005)	21.315	8.272.610
Occupati (2005)	77.264	22.562.822
In cerca di occupazione (2005)	4.820	1.888.569
Forze di lavoro (2005)	82.084	24.451.391
Non forze di lavoro in età 15 anni e più (2005)	90.086	25.410.728
Popolazione di 15 anni o più (2005)	172.170	49.862.119
Popolazione totale (2005)	193.485	58.134.729
Tasso di attività (2005)	47,68	49,04
Tasso di occupazione (2005)	44,88	45,25
Tasso di disoccupazione (2005)	5,87	7,72

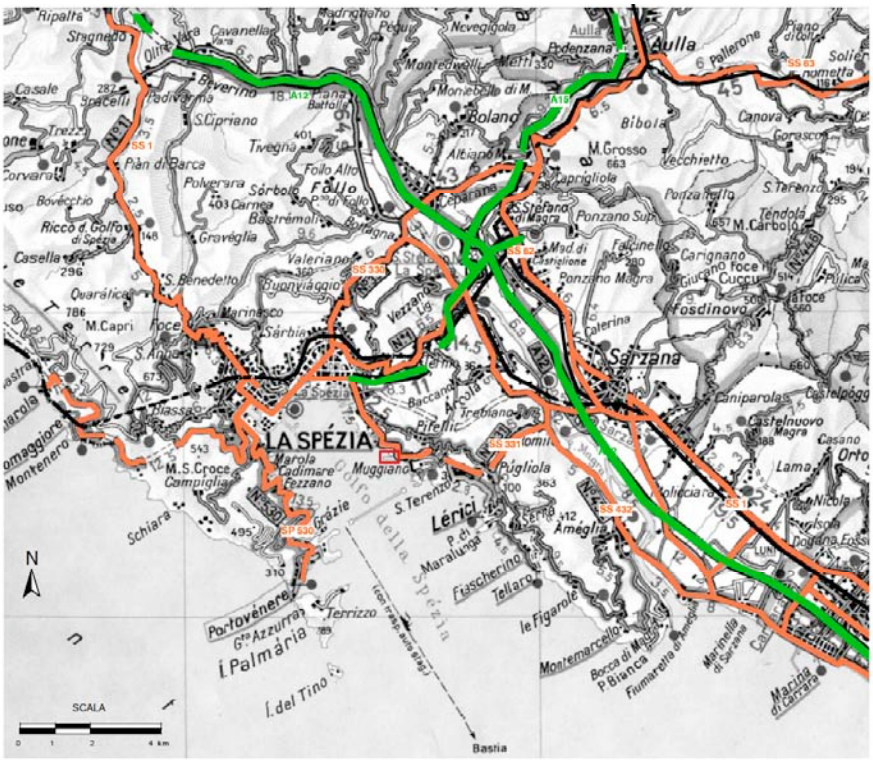
2.8.4 INFRASTRUTTURE

Il sistema attuale della viabilità provinciale della Spezia risulta imperniato su due differentisistemi (Provincia della Spezia, 2005): la rete stradale, che serve prevalentemente le aree del Golfo e della Val di Magra; quest'ultima rappresenta il crocevia della direttrice di traffico che dalla Provincia di Genova consente l'accesso all'area appenninica (Autostrada A12) ed all'Italia Centrale (Autostrada A12, SS 1 - "Aurelia"); la rete ferroviaria, le cui direttrici principali servono la fascia costiera ed il centro cittadino.

In Provincia della Spezia è presente un unico aeroporto, in località Luni: è una struttura dell'Aeronautica Militare , aperta al traffico civile unicamente per funzioni di tipo turistico.

Per ciò che riguarda l'intervento il sito è accessibile mediante la SS 331, che nel tratto urbano prossimo ai "Cantieri Navali di La Spezia srl" si chiama Viale S.Bartolomeo e che si snoda parallelamente alla costa e collega il centro cittadino con Lerici e la Val di Magra attraverso Romito.

Per quanto concerne i trasporti marittimi, La Spezia è dotata di un importante porto caratterizzato da funzioni principalmente mercantili e militari; per ulteriori informazioni si può fare riferimento a quanto già illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale ed in quello Programmatico.


LA SPEZIA
Sarzana
Aulla
Lerici
Portovenere
Bolano
Fosdinovo
Castelnuovo Magra
Ameglia
Tellaro
Montemarcello
Marina di Carrara
Bocca di Magra
P.Bianca
Fiumaretta di Ameglia
Marinella di Sarzana
Bastia
Terrizzo
G.to Azzurro
I.Palmaria
I.del Tino
Fiascherino
Maralunga
S.Terenzo
Pugliola
Muggiano
Marola
Cadimare
Fezzano
M.S.Croce
Campiglia
Schiara
Grazie
Montenero
M.Capri
Ricco d.Golfo di Spezia
Casella
Quaràlica
S.Benedetto
Buonviaggio
Valeriano
Graveglia
Bastrémoli
Follo Alto
Follo
Tivegna
S.Cipriano
Beverino
Pian di Barca
Polverara
Sórbolo
Carmea
Bovecchio
Casale
Trezza
Corvarola
Ponzano Magra
Ponzano Sup.
S.Stefano di Magra
Vezzano Lig.
Sarbia
Trebiano
Pifelli
Baccano
Arcola
Romito
Canaletto
Caprigliola
Vecchietto
M.Grosso
Bibola
Canova
Tendola
M.Carbola
Fosdinovo
Caniparola
Castelpoggio
Orto
Lama
Nicola
Isola
Pogiana
Luni
Aulla
Pallerone
Prodenzano
Monteblo di M.
Monteguello
Mariti
Pedevilla
Ripalta
Stagnetto
Olivola
Cavanella
Pegnu
Ncvegigola
Madrignano
Casalina
Altiano
Faggiola
Faccinello
Carignano
Giucano
Cucco
Pulica
Foce
Mad.di Castiglione
Fabbrica
Ponzanello
Ponza Alto
S.Terenzo
Solier
nometta
Corasco
Ca
Ma
Pa
Ca
Ca
Ca

10.1.5 Salute Pubblica

Per la caratterizzazione della situazione sanitaria esistente si sono definiti come ambito di indagine il territorio provinciale della Spezia e la Regione Liguria. Per i dati è stato consultato il Bollettino Statistico Regionale n°13 del 2003. Le analisi sanitarie utilizzano alcuni indicatori dello stato di salute, quali la morbilità e/o la mortalità, i dati di ricovero ospedaliero e, per le malattie infettive, le denunce obbligatorie dei medici. La scelta dell'indicatore nasce dalla difficoltà di reperire dati certi, continui per più anni ed organizzati in modo tale da poter essere facilmente utilizzati; i dati di ricovero ospedaliero, ad esempio, raramente possono essere utilizzati per studi di questo genere in quanto non strettamente correlati con la residenza del paziente (il ricovero non avviene sempre in ospedali del comune o della provincia di residenza), mentre il dato di morbilità non sempre è reale (spesso sono segnalate voci generiche di malattia). Il dato più affidabile e anche facilmente reperibile è quello di mortalità che presenta comunque delle incertezze, dovute soprattutto alla mancanza di informazioni circa il quadro clinico del defunto, il cui decesso è classificato secondo una certa causa, ma può essere provocato da tutt'altra malattia.

L'analisi utilizza i dati di mortalità, organizzati secondo grandi gruppi di cause di morte:

- malattie infettive e parassitarie;
- tutti i tumori;
- malattie delle ghiandole endocrine, della nutrizione e del metabolismo e disturbi immunitari;
- malattie del sangue e degli organi ematopoietici;
- disturbi psichici;
- malattie del sistema nervoso e degli organi dei sensi;
- malattie del sistema circolatorio;
- malattie dell'apparato respiratorio;
- malattie dell'apparato digerente;
- malattie dell'apparato genitourinario;
- malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo;
- malformazioni congenite;
- sintomi, segni e stati morbosi mal definiti;
- traumatismi ed avvelenamenti.

TABELLA 10.1
VALORI DI MORTALITA' PER CAUSA IN REGIONE LIGURIA
(ANNI 1996-1997-1998)

	1996			1997			1998		
	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale
Malattie Infettive e Parassitarie	43	61	104	66	60	126	74	49	123
Tumori	3,505	2,664	6,169	3,408	2,678	6,086	3,423	2,606	6,029
Malattie Endocrine, Nutrizionali, Metaboliche e Disturbi Immunitari	580	444	1,024	513	365	878	514	456	970
Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici	58	46	104	55	49	104	63	50	113
Disturbi Psichici	215	119	334	231	119	350	260	146	406
Malattie del Sistema Nervoso e degli Organi dei Sensi	377	255	632	412	248	660	420	289	709
Malattie del Sistema Circolatorio	3,945	5,127	9,072	4,080	5,191	9,271	4,060	5,432	9,492
Malattie dell'Apparato Respiratorio	470	675	1,145	486	819	1,305	548	741	1,289
Malattie dell'Apparato Digerente	486	499	985	495	487	982	528	473	1,001
Malattie del Sistema Genitourinario	140	151	291	152	160	312	156	150	306
Complicazioni della Gravidanza, del Parto e del Puerperio	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Malattie della Cute e del Tessuto Sottocutaneo	32	17	49	21	12	33	29	10	39
Malattie del Sistema Osteomuscolare e del Tessuto Connettivo	84	21	105	75	32	107	59	22	81
Malformazioni Congenite	20	22	42	25	21	46	16	17	33
Alcune Condizioni Morbose e di Origine Perinatale	15	15	30	14	23	37	25	20	45
Sintomi, Segni e Stati Morbosi Mal Definiti	342	471	813	272	437	709	289	303	592
Traumatismi e Avvelenamenti	475	455	930	461	494	955	412	420	832

Figura 17 Mortalità Regione Liguria triennio '96-'98

VALORI DI MORTALITA' PER CAUSA IN PROVINCIA DELLA SPEZIA
(ANNI 1996-1997-1998)

	1996			1997			1998		
	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale
Malattie Infettive e Parassitarie	5	9	14	5	4	9	4	8	12
Tumori	353	470	823	353	467	820	301	470	771
Malattie Endocrine, Nutrizionali, Metaboliche e Disturbi Immunitari	55	51	106	56	36	92	57	35	92
Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici	4	3	7	8	5	13	8	5	13
Disturbi Psichici	21	26	47	21	21	42	33	22	55
Malattie del Sistema Nervoso e degli Organi dei Sensi	34	21	55	33	29	62	31	25	56
Malattie del Sistema Circolatorio	716	572	1,288	721	547	1,268	795	532	1,327
Malattie dell'Apparato Respiratorio	54	126	180	63	137	200	63	117	180
Malattie dell'Apparato Digerente	67	73	140	54	42	96	46	68	114
Malattie del Sistema Genitourinario	8	22	30	18	12	30	23	17	40
Complicazioni della Gravidanza, del Parto e del Puerperio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malattie della Cute e del Tessuto Sottocutaneo	8	3	11	6	2	8	6	5	11
Malattie del Sistema Osteomuscolare e del Tessuto Connettivo	8	3	11	8	3	11	4	2	6
Malformazioni Congenite	4	3	7	3	3	6	3	3	6
Alcune Condizioni Morbose e di Origine Perinatale	2	1	3	0	6	6	5	2	7
Sintomi, Segni e Stati Morbosi Mal Definiti	28	22	50	17	30	47	38	23	61
Traumatismi e Avvelenamenti	68	83	151	59	68	127	42	50	92

Figura 18 Mortalità Provincia della Spezia triennio '96-'98

3 METODOLOGIA

3.1 OBIETTIVI METODOLOGICI

Lo Studio di Impatto Ambientale si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti ambientali, sulla base delle caratteristiche proprie dell'intervento oggetto di studio e dell'ambiente in cui esso viene inserito; a partire da, considerazioni generali, si vogliono quindi stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette "matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto" per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare; data la "semplicità" dell'intervento si è poi fatta distinzione tra impatti trascurabili ed impatti significativi approfondendo solo questi ultimi. La metodologia in questione si basa sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente riuscendo a schematizzare sistemi complessi in cui sono presenti numerose variabili. A livello operativo si procede alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da consentire 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.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, che rappresenta il quadro di riferimento nel quale sono evidenziate le relazioni reciproche dei singoli studi settoriali. La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate quelle principali. Lo studio si è concretizzato 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. Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto.

A livello teorico, per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano ai diversi soggetti coinvolti nel procedimento di VIA di formulare i giudizi di valore. Tali criteri permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, ecc.);
- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine (si veda a proposito la sintesi presente nel Quadro di Riferimento Progettuale).

Si noti che le analisi condotte sulle singole componenti ambientali, essendo impostate con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'opera in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali a partire dagli impatti potenziali individuati.

3.2 CRITERI DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

La mitigazione e la compensazione degli impatti rappresentano non solamente un argomento essenziale in materia di VIA, ma anche un fondamentale requisito normativo (Articolo 4 del D.P.C.M. 27 Dicembre 1988). Questa fase consiste nel definire le azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali (si veda a proposito il Quadro di Riferimento Progettuale), non si può infatti escludere che le scelte effettuate nelle fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, inducano impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello teorico generale, si possono in sostanza avere le seguenti misure di mitigazione o di compensazione:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Per l'intervento oggetto di studio, l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali e agli impatti potenziali individuati.

3.3 MATRICE CAUSA – CONDIZIONE – EFFETTO

La matrice Causa-Condizione-Effetto rappresenta il quadro di riferimento nel quale sono evidenziate le relazioni reciproche dei singoli studi settoriali. La matrice si realizza sulla base di quattro checklist: attività di progetto, fattori causali di impatto, componenti ambientali e impatti potenziali. Tutte le cheklist fanno riferimento agli scenari ipotizzati per tutto ciò che risulti essere strettamente legato all'intervento di riempimento senza dare un giudizio sullo stato attuale dell'area di intervento a meno che esso non sia in condizioni critiche tali da precludere o limitare parti dell'azione di intervento (ma questo non è il caso dell'intervento in esame).

Per meglio comprendere l'insieme dell'intervento e l'interazione tra le varie componenti si invita a fare riferimento alla matrice in allegato, in ogni caso, per completezza, si elencano di seguito le quattro liste di controllo (cheklist).

Attività di progetto; è l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame ben distinguibili tra loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre; esse sono state schematizzate a seguito della fasi individuate nella fase progettuale e sono riferite a quanto strettamente connesso con l'intervento oggetto di studio; le attività così schematizzatesi dividono tra quelle specifiche della fase di realizzazione e quelle di

quella di esercizio e sono:

- Insediamento cantiere e servizi (realizzazione);
- Demolizioni (realizzazione);
- Posa delle panne galleggianti (realizzazione);
- Esecuzione scavi, rinterri e riempimenti (realizzazione);
- Esecuzione dragaggio di bonifica (realizzazione-vedi progetto di bonifica);
- Trasporto terra e materiali (realizzazione);
- Posizionamento tiranti di contrasto (realizzazione);
- Realizzazione opere in c.a. (realizzazione);
- Realizzazione vasca di lavaggio (realizzazione);
- Installazione sottoservizi ed impianti (realizzazione);
- Riposizionamento del pontile galleggiante (realizzazione);
- Rimozione delle panne e chiusura del cantiere (realizzazione);
- Manovre di alaggio con nuovo travel-lift da 400 tonnellate (esercizio);
- Ampliamento del piazzale del cantiere (esercizio);
- Nuovi sottoservizi (esercizio);
- Nuovo impianto di trattamento delle acque di lavaggio e delle acque di 1ª pioggia (esercizio).

Fattori causali di impatto; sono le azioni fisiche, chimico-fisiche o socioeconomiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori potenzialmente causa di un impatto; nel caso in esame sono stati individuati 16 fattori:

- Sviluppo polveri;
- Emissioni di inquinanti in atmosfera;
- Emissioni sonore di mezzi e macchinari;
- Movimentazione di sedimenti marini;
- Prelievi e scarichi idrici;
- Spillamenti e spandimenti;
- Produzione di rifiuti;
- Occupazione di suolo e/o fondale;
- Interazione con habitat naturali;
- Generazione di campi elettromagnetici;
- Presenza fisica di opere e/o strutture;
- Richiesta di manodopera;
- Incremento di traffico terrestre;
- Limitazione parziale delle attività di cantiere;
- Incremento della produttività;
- Influenza sulla visuale del paesaggio.

Componenti ambientali; si fa riferimento a quelle componenti, sia fisiche che 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. Con riferimento a quanto indicato dalla normativa in materia di VIA e alla luce di quanto evidenziato dall'analisi dei fattori causali di impatto e dai relativi impatti potenziali, le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento di ampliamento a mare dei "Cantieri Navali di La Spezia srl" sono: Atmosfera, Ambiente Idrico-marino, Suolo e Sottosuolo,Componenti biotiche, emissioni sonore/Rumore, Radiazioni non Ionizzanti, Paesaggio, Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica; non sono state considerate le Componenti "Vibrazioni" e "Radiazioni Ionizzanti" assolutamente estranee all'intervento oggetto di studio (in effetti anche le radiazioni non ionizzanti, considerate in matrice, sono con certezza trascurabili essendo legate esclusivamente al tratto di nuove reti di corrente a bassa tensione la cui schermatura è assicurata dal fatto stesso di essere interrate).

Impatti potenziali; essi rappresentano le possibili variazioni alle condizioni ambientali esistenti 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 è proceduto alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti, sia essa analitica o discorsiva. Degli impatti potenziali individuati si tratterà nel seguente capitolo.

4 SISTEMA AMBIENTALE

Di seguito si vanno ad illustrare singolarmente le componenti del sistema ambientale interessate dall'intervento specificando, ove necessario, i parametri dell'assetto attuale e/o delle norme vigenti per fornire un quadro d'insieme sullo stato del componente stesso affrontando poi la stima degli impatti potenziali che su esso possono intercorrere a seguito dell'intervento. Data la natura dell'intervento e le caratteristiche esigue di molti impatti, la seguente analisi vuole soprattutto fornire un quadro d'insieme del sistema ambientale esplicitando le ipotesi alla base degli scenari ipotizzati e gli eventuali fenomeni di degrado già in atto in un'area connotata da una fortissima antropizzazione.

Per i dati contenuti nei seguenti paragrafi, si è attinto, salvo diversamente enunciato, al Rapporto per lo Stato dell'Ambiente della Provincia della Spezia (2003) e ai dati ARPAL del 3° trimestre del 2009.

4.1 ARIA/ATMOSFERA

4.1.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

4.1.1.1 CONSIDERAZIONI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento percorse da veicoli con emissioni di gas "nocivi" nell'atmosfera. L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce, tuttavia, sia degli effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata (dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti), sia azioni di modifica o di trasformazione conseguenti alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono quindi reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento,ecc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. Bisogna inoltre dire che queste sorgenti sono presenti diffusamente sul territorio per lo più in maniera associata (è più che altro la densità quella a variare in un contesto come quello Italiano o , più in generale, europeo mai estraneo alla presenza delle attività umane) e quindi la loro commistione rende spesso impossibile una reale discriminazione tra le fonti associabili ai singoli inquinanti o fenomeni di degrado.

Passando ad un'analisi delle sostanze inquinanti presenti in atmosfera, esse possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono SO_2, CO, NO_x, O_3, polveri totali sospese e PM10. Nel seguito viene riportata, a titolo informativo, una breve descrizione di questi inquinanti.

- Biossido di Zolfo: l'SO_2 è il naturale prodotto di ossidazione dello zolfo e dei composti che lo contengono allo stato ridotto ($S + O_2 \rightarrow SO_2$). E' un gas incolore e di odore pungente. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità, come ad esempio gli impianti di riscaldamento domestico. Una percentuale molto bassa di biossido di zolfo nell'aria (6 - 7%) proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel. (all'emissione concentrata dell'inquinante è spesso associato un colore giallastro visibile ad occhio nudo dovuto alle particelle sospese nel gas combusto). Effetti sulla salute umana: in generale, l'$S0_2$ e derivati agiscono sulla funzionalita' respiratoria, provocando per esposizione acuta effetti bronco costrittori sia in soggetti sani che in bronco-pneumopatici e soprattutto in asmatici. L'effetto e' aumentato dall'esercizio fisico, dall'esposizione ad aria fredda e secca e dall'esposizione ad ozono. Poiche' e' stato osservato che l'esposizione prolungata a concentrazioni annuali superiori a 100 μg/m3 determina sintomi o patologia respiratoria, l'OMS ha proposto come valore guida il valore medio annuale di 50 μg/m3 . Occorre precisare che SO_2 e particolato aerodisperso sono prodotti dalle medesime fonti ed e' percio' difficile studiare gli effetti dell'esposizione ad uno indipendentemente dall'altro. Le particelle di piu' piccolo diametro sono, infatti, in grado di veicolare l'SO_2 nelle vie respiratorie profonde.

- Monossido di Carbonio: il carbonio, che costituisce lo 0.08% della crosta terrestre, si trova in natura sia allo stato elementare che combinato negli idrocarburi, nel calcare, nella dolomite, nei carboni fossili, ecc. Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO_2). Il monossido di carbonio è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m³). E' un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa il 90% delle emissioni totali), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. Il tempo medio di vita del monossido di carbonio è dell'ordine di qualche mese. In particolari micro-ambienti (es. parcheggi sotterranei, tunnel stradali) le concentrazioni del CO possono raggiungere livelli estremamente elevati (anche oltre i 115 mg/m3 per diverse ore, con valori di picco sul breve periodo anche molto piu' alti), a causa della insufficiente ventilazione. Alte concentrazioni di CO (fino a 60 mg/m3) si raggiungono anche all'interno di ambienti domestici, a seguito dell'impiego di stufe a gas. Anche il fumo di sigaretta contribuisce all'aumento delle concentrazioni indoor di CO. Effetti sulla salute umana: gli effetti tossici dell'esposizione acuta al monossido di carbonio sono ben noti, e sono dovuti alla proprieta' del CO di fissarsi con l'emoglobina del sangue, formando la carbossiemoglobina (COHb), e riducendo in tal modo le capacita' del sangue di trasportare ossigeno nelle varie parti del corpo. Si formano inoltre diverse eme-proteine che alterano il funzionamento di altri organi, quali il cervello, il sistema cardiovascolare, muscoli scheletrici e feto in sviluppo. Per proteggere da infarto le persone di mezza eta' o gli anziani, con documentate o latenti malattie circolatorie coronariche, e per proteggere il feto delle donne in gravidanza da effetti ipossici, il livello di carbossiemoglobina non deve superare il 2,5%. Basandosi su questo l'OMS (1995) ha suggerito le seguenti linee guida per il CO; 100 mg/m3 per 15 minuti, 60 mg/m3 per 30 min., 30 mg/m3 per 1 ora e 10 mg/m3 per 8 ore. Studi epidemiologici recenti hanno messo in rilievo una associazione tra concentrazioni di CO rilevato nell'ambito urbano e ricoveri di emergenza per malattie cardiovascolari (Schwartz, 1999) e respiratorie (Sheppard, 1999), pur essendo difficile interpretare tale associazione in senso causale. E' stato infine ipotizzato che la rilevazione del CO in ambito urbano possa costituire un buon indicatore delle particelle ultrafini aerodisperse.

- Ossidi di Azoto: gli ossidi di azoto (NO, N_2O, NO_2 ed altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualunque sia il tipo di combustibile utilizzato. Il biossido di azoto si presenta sotto forma di gas di colore rossastro, di odore forte e pungente. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato, nelle città, dai fumi di scarico degli autoveicoli. Altre fonti importanti sono rappresentate dalle centrali termiche, dal riscaldamento domestico e da impianti industriali. Effetti sulla salute: Le evidenze attualmente disponibili indicano che l'NO_2 e' responsabile sia di effetti acuti che di effetti cronici, particolarmente in gruppi di popolazione sensibili, quali, ad esempio, gli asmatici. L'NO_2 agisce principalmente come sostanza ossidante che puo' danneggiare le membrane e le proteine cellulari. Per esposizioni acute a concentrazioni molto elevate si possono avere risposte infiammatorie delle vie aeree, anche in soggetti sani. Tuttavia, i soggetti asmatici o i pazienti con malattie polmonari croniche ostruttive sono senza dubbio piu' suscettibili alle basse concentrazioni. Sulla base delle evidenze attualmente disponibili, l'OMS ha proposto un valore guida orario di 200 μg/m3. Diversi studi, sia epidemiologici che sperimentali, hanno inoltre evidenziato che l'esposizione cronica a NO_2 puo' essere causa di effetti respiratori cronici. Per la protezione della popolazione dagli effetti cronici, l'OMS ha proposto un valore guida medio annuale di 40 μg/m3, adottato anche dalla Direttiva del Consiglio d'Europa 1999/30/CE del 22 Aprile 1999 che ne dispone il rispetto entro il 2010. La nocivita' degli ossidi di azoto e' inoltre legata al fatto che essi concorrono a dar luogo, in presenza dell'irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla formazione di vari inquinanti noti comunemente con il nome di ''smog fotochimico''. Infine, gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione di piogge acide e, favorendo l'accumulo di nitrati al suolo e nelle acque, possono provocare alterazioni degli equilibri ecologici ambientali (eutrofizzazione).

- Ozono: l'ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e, ad elevate concentrazioni, di colore blu dotato di un elevato potere ossidante. L'ozono si concentra nella stratosfera ad

un'altezza compresa fra i 30 e i 50 km dal suolo e la sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole e dannose per la vita degli esseri viventi. L'assenza di questo composto nella stratosfera è chiamata generalmente "buco dell'ozono". L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è invece un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. L'ozono non ha sorgenti dirette, è infatti un inquinante secondario, e si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto. Effetti sulla salute: l'ozono rappresenta certamente, insieme al particolato, l'inquinante piu' importante dal punto di vista degli effetti sulla salute. Viene assorbito per inalazione e penetra profondamente nell'apparato respiratorio. L'esposizione acuta ad ozono causa una diminuzione transitoria della funzione polmonare e una risposta infiammatoria delle vie aeree profonde: sintomi tipici sono tosse, dispnea, dolore toracico. Studi epidemiologici associano l'esposizione ad ozono ad un aumento del numero di ricoveri ospedalieri per disturbi respiratori, asma inclusa. Le conoscenze disponibili (da studi sul campo o in situazioni di esposizione controllata), hanno portato l'OMS a suggerire un valore guida di 120 μg/m3 per la concentrazione media su 8 ore.

- Particolato/polveri sottili: il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso presente in sospensione nell'aria. Le polveri sottili, dette anche aerosol atmosferico, sono formate da particelle di diametro compreso tra 0.005 μm e 100 μm. In particolare sulla classe PM10, che comprende le particelle di diametro inferiore a 10 μm, si e' concentrata l'attenzione legislativa e scientifica per gli effetti sulla salute umana. Esse sono costituite da un'ampia varieta' di sostanze solide e liquide derivate da fonti naturali (vulcani, polvere della terra) o dalle attivita' umane (centrali termiche, processi industriali, traffico veicolare, riscaldamento domestico, inceneritori industriali). Dal punto di vista chimico si tratta di una complessa miscellanea di sostanze organiche ed inorganiche; nei particolati sono presenti, oltre al carbonio elementare ed organico, metalli di varia natura (piombo, arsenico, mercurio, cadmio, cromo, nichel, vanadio), nitrati e solfati. Questi ultimi sono responsabili della componente acida del particolato. Le stazioni di monitoraggio prevedono ancora la misurazione di tale parametro, sebbene la normativa italiana dedichi maggiore attenzione alle frazioni piu' fini del particolato atmosferico, in particolare PM10, insieme delle polveri sospese in aria con diametro aerodinamico inferiore ai 10 μm, visto il grande interesse sanitario di queste. Effetti sulla salute: la maggior parte delle informazioni oggi disponibili degli effetti sulla salute del particolato ci proviene da studi in cui il particolato e' stato misurato come PM10 che viene infatti indicato dagli epidemiologi come il miglior indicatore delle relazioni tra inquinamento atmosferico e salute. Le particelle di diametro inferiore a 10 μm, costituiscono infatti la cosiddetta frazione inalabile, in grado di raggiungere l'area broncotracheale, mentre le particelle di diametro inferiore a 2.5 μm, che costituiscono la frazione respirabile, sono in grado di raggiunge gli alveoli polmonari veicolando nell'organismo le sostanze delle quali sono composte. Studi recenti hanno messo in evidenza gli effetti sulla salute del particolato di taglia PM2,5 e vi sono studi che dimostrano che esso e' migliore come predittore degli effetti sulla salute rispetto al PM10. Inoltre vi sono evidenze che i costituenti del PM2,5 quali i solfati e le particelle a forte acidita' sono in qualche modo ancora migliori predittori degli effetti sulla salute rispetto al PM 2,5. La ricerca epidemiologica degli ultimi anni ha messo in evidenza effetti acuti e cronici della esposizione agli inquinanti ambientali ai livelli comunemente registrati negli ambiti urbani; gli effetti acuti (aggravamento di sintomi respiratori e cardiaci in soggetti predisposti, infezioni respiratorie acute, crisi di asma bronchiale,disturbi circolatori ed ischemici), si manifestano nella popolazione nei giorni in cui la concentrazione degli inquinanti e' piu' elevata. Gli effetti di tipo cronico (sintomirespiratori cronici quale tosse e catarro, diminuzione della capacita' polmonare, bronchite cronica, tumore polmonare) si presentano invece per effetto di una esposizione di lungo periodo. Studi epidemiologici condotti in citta' americane ed europee hanno evidenziato un'associazione tra livelli di inquinamento e ricoveri ospedalieri per cause respiratorie e cardiovascolari. La maggior parte degli studi ha valutato l'effetto sui ricoveri per cause respiratorie evidenziando un'associazione significativa con la concentrazione di particelle sospese; inoltre studi europei hanno messo in evidenza un'associazione positiva tra livelli di inquinanti gassosi e ricoveri per cause respiratorie ed infarto del miocardio.

- Benzene: il benzene e' un composto che si trova nell'ambiente sia naturalmente sia a causa d'attivita' umane. Le fonti naturali forniscono solo una piccola parte del benzene presente nell'ambiente, mentre le emissioni dei veicoli a motore (benzina), dei processi industriali e il

fumo di tabacco, anche passivo, sono le fonti principali d'esposizione a benzene (OMS, 1987a). La concentrazione media del Benzene in ambiente rurale da letteratura e' di circa 1μg/m3. Il benzene presente nell'atmosfera deriva in gran parte dal settore dei trasporti. Il traffico veicolare contribuisce per oltre l'80% mentre la parte rimanente e' imputabile alla raffinazione del greggio, alla movimentazione della benzina, all'industria chimica e ad altre attivita' antropiche. Il ciclo della benzina contribuisce pertanto in maniera notevole al problema del benzene. Le esposizioni ambientali sono molto inferiori (circa 5-10 volte) rispetto a quelle lavorative. L'aria e' la fonte principale d'esposizione al benzene. In ambienti chiusi, l'assunzione tramite fumo passivo puo' essere considerevole, ma anche il tempo speso negli spostamenti (specialmente all'interno di veicoli a motore) contribuisce all'esposizione totale. Il tabacco e' un'importante fonte d'esposizione per i fumatori: il fumo, ad esempio, di 20 sigarette il giorno comporta un'assunzione aggiuntiva di benzene che supera di molto l'assunzione proveniente dall'ambiente (OMS, 1987a). Effetti sulla salute: l'esposizione acuta ad alte concentrazioni di benzene causa depressione del sistema nervoso centrale (OMS, 1984), mentre l'esposizione continuativa a livelli tossici puo' causare danni al midollo spinale (OMS, 1987a). Non sono documentati effetti ematologici a seguito d'esposizioni non professionali. Il benzene causa la leucemia, sebbene il meccanismo non sia completamente noto. Esso e' stato classificato dalla IARC nel gruppo 1 dei cancerogeni per l'uomo (evidenza sufficiente nell'uomo) (IARC, 1987).

- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA): la principale fonte di IPA nell'ambiente e' rappresentata dalla combustione incompleta di materiali organici principalmente dei carburanti derivati dal petrolio (scarichi veicolari soprattutto da motori diesel), fumo di tabacco, alcuni tipi di cottura dei cibi (grigliatura e affumicatura). Si trovano nell'aria in forma gassosa; penetrano tramite le vie respiratorie legati alle particelle carboniose di origine organica in sospensione (particelle derivanti dalla combustione). Si possono depositare al suolo e penetrare nell'organismo attraverso la catena alimentare. Effetti sulla salute: gli IPA sono risultati altamente tossici negli studi sperimentali su animali, dove hanno dimostrato effetti immunotossici, genotossici, carcinogenetici e tossicita' riproduttiva. Fra i 50 IPA esaminati dallo IARC, anche sulla base di studi epidemiologici condotti su alcune categorie professionalmente esposte, 7 sono stati classificati come possibili o probabili cancerogeni per l'uomo (classi 2A e 2B). In particolare il benzo(a)pirene (BAP, incluso nel gruppo 2A, si puo' considerare un indicatore del contenuto di IPA ad attivita' cancerogena. La legislazione italiana riporta quale obiettivo di qualita' il valore di 1 ng/m ^{3}.

4.1.1.2 LIMITI NORMATIVI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Allo stato attuale gli standards di qualità dell'aria sono stabiliti principalmente dal Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, n° 60 *"Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 Aprile 1999 concernente i Valori Limite di Qualità dell'Aria Ambiente per il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, gli Ossidi di Azoto, le Particelle e il Piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai Valori Limite di Qualità dell'Aria Ambiente per il Benzene ed il Monossido di Carbonio".* Fino all'emanazione di questo decreto, le due normative nazionali vigenti sull'argomento erano: il DPCM n° 30 del 28 Marzo 1983 *"Limiti Massimi di Accettabilità delle Concentrazioni e di Esposizione Relativi ad Inquinanti dell'Aria nell'Ambiente Esterno"*, il quale recepisce per l'Italia le indicazioni della Direttiva CEE No. 80/779 del 15 Luglio 1980 e il DPR n° 203 del 24 Maggio 1988 *"Attuazione delle Direttive CEE Numeri 80/779, 82/774, 84/360 e 85/203 Concernenti Norme in Materia di Qualità dell'Aria, Relativamente a Specifici Agenti Inquinanti, e di Inquinamento Prodotto dagli Impianti Industriali, ai Sensi dell'art. 15 della Legge 16 Aprile 1987, n° 183"* che precisa alcuni termini delle norme comunitarie che non erano stati esattamente recepiti dal precedente DPCM.

Il D.Lgs 152/*06 "Norme in materia Ambientale",* per quanto riguarda la componente atmosfera (Parte Quinta – Norme in materia di Tutela dell'Aria e di Riduzione delle Emissioni in Atmosfera) ha stabilito nuovi limiti unicamente alle emissioni, non prevedendo alcuna modifica agli standard di qualità ambientale stabiliti dal DM 60/02; quest'ultimo decreto include l'abrogazione delle disposizioni relative a SO_2, NO_2, particelle sospese e PM10, piombo, CO e benzene contenute nei precedenti decreti, cioè, in ordine: DPCM 28 Marzo 1983, DPR 203/88 (art. 20, 21, 22 e 23 e allegati I, II, III e IV), DMA 20 Maggio 1991 concernente i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria, DMA 15 Aprile 1994 e DMA 25 Novembre 1994.

INQUINANTE	PERIODO DI RIFERIMENTO	LIMITE ($\mu g/m^3$)	TEMPO DI MEDIAZIONE DEI DATI	COMMENTI
BIOSSIDO DI ZOLFO	anno civile	350 (da non superare più di 24 volte per anno civile	ora	Valore limite DM 60/2.4.2002
	anno civile	125 (da non superare pià di 3 volte per anno civile)	giorno	Valore limite DM 60/2.4.2002
	anno civile e inverno (1° ottobre – 31 marzo)	20	anno e inverno	Valore limite per la protezione degli ecosistemi DM 60/2.4.2002
	3 ore consecutive	500 (allarme)	ora	Soglia di allarme DM 60/2.4.2002
PARTICOLATO PM10 (gravimetrico)	anno civile	50 (da non superare più di 7 volte per anno civile)	giorno	Valore limite DM 60/2.4.2002
	anno civile	20	anno	Valore limite DM 60/2.4.2002
BIOSSIDO DI AZOTO	anno civile	200 (da non superare più di 18 volte per anno civile)	ora	Valore limite DM 60/2.4.2002
	anno civile	40	anno	Valore limite DM 60/2.4.2002
	3 ore consecutive	400	ora	Soglia di allarme DM 60/2.4.2002
OSSIDI DI AZOTO	anno civile	30	anno	Valore limite per la protezione della vegetazione DM 60/2.4.2002
OZONO	anno civile	120 (da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni)	8 ore	Valore bersaglio Direttiva 2002/3/CE
	anno	18000 (AOT40)[1]	ora	Livelli di attenzione e di allarme DM 16.5.96
IDROCARBURI NON METANICI	3 ore	200 (media aritm.)[2]	ora	Limite massimo di accettabilità DPCM 28.3.1983
MONOSSIDO DI CARBONIO	8 ore	10000	ora	Valore limte DM 60/2.4.2002
FLUORO	giorno	20	giorno	Valore limite DPCM 28.3.1983
	mese	10 (media aritm.)	giorno	Valore limite DPCM 28.3.1983
PIOMBO	anno civile	0,5	anno	Valore limite DM 60/2.4.2002
BENZENE	anno civile	0.5	anno	Valore limite DM 60/2.4.2002
IPA con riferimento al BENZO(A)PIRENE	anno	0,0010 (media mobile)	giorno	Obiettivo qualità DM 25.11.94

Figura 19 Quadro normativo nazionale relativo ai limiti alle concentrazioni di inquinanti dell'aria al 1° gennaio 2010 (considerando anche il recepimento della direttiva ozono) – fonte APAT

Per un approfondimento legato alle normative suddette, si rimanda al loro testo senza entrare nel merito in questa sede in cui si propongono solamente, in sintesi, i limiti normativi vigenti; si ricorda inoltre che le normative succitate hanno subito degli aggiornamenti spesso dovuti alla necessità di adeguare le politiche ambientali italiane a quelle europee od internazionali sancite con accordi multilaterali come, ad esempio, il protocollo di Kyoto sulle emissioni in atmosfera (vedi tabella di sintesi APAT-figura 19).

4.1.1.3 ZONIZZAZIONE REGIONALE

Per quanto riguarda la zonizzazione della qualità dell'aria della Regione Liguria, si rimanda al Quadro di Riferimento Programmatico in cui si approfondisce il "Piano Regionale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria e per la Riduzione dei Gas Serra". In sintesi, il Comune della Spezia ricade in *"Zona 2 -Aree urbane con fonti emittenti miste"* per le *quali "la valutazione della qualità dell'aria ha messo in evidenza il superamento di alcuni limiti normativi, ma l'entità dei superamenti ed il territorio interessato all'interno dei Comuni risulta molto minore rispetto a Genova; le fonti emittenti della zona sono, come per Genova, di tipologia mista".* Si rileva quindi uno stato di fatto parzialmente o localmente negativo per il quale devono attuarsi politiche di risanamento che esulano dal presente studio ed intervento.

4.1.1.4 CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi delle caratteristiche di qualità nel Golfo della Spezia è stata condotta sulla base dei dati contenuti nel "Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria della Provincia della Spezia – Anno 2009" del Dipartimento Provinciale dell'ARPAL; sul territorio Provinciale sono operanti 13 stazioni fisse per il rilevamento della qualità dell'aria: 8 nel territorio comunale della Spezia (Via Spallanzani, Via San Cipriano, Viale Amendola, parco della Maggiolina, Fossamastra, San Venerio, Pitelli, La Chiappa) e 5 nei Comuni di Sarzana, Santo Stefano Magra, Bolano, Follo e Portovenere (Le Grazie). Vengono inoltre effettuate campagne brevi di monitoraggio utilizzando un Laboratorio Mobile Attrezzato. Le stazioni di Bolano, Follo, San Venerio, Le Grazie, Pitelli sono quelle della rete di controllo della centrale ENEL della Spezia; è poi presente una rete di monitoraggio del benzene sul territorio del Comune della Spezia costituita da 38 punti di misura e 8 ulteriori punti ubicati nelle aree più critiche della città; in ambito urbano le stazioni adibite al monitoraggio delle emissioni sono le seguenti:

Postazione	quota (m slm)	finalità	descrizione
Fossamastra	3	stazione in area periferica atta al monitoraggio del traffico portuale e veicolare	stazione posta in Vale San Bartolomeo
Parco della Maggiolina	6	stazione posta in area urbana, di riferimento, non direttamente interessata da sorgenti locali di inquinamento	Stazione posta nell'omonimo parco
Via Spallanzani	8	stazione posta in area urbana posta nelle vicinanze di galleria a traffico intenso	stazione posta all'imboccatura dell'omonima galleria veicolare dalla parte della stazione
Viale Amendola	3	stazione in area urbana di intenso traffico veicolare	
Via San Cipriano	3	stazione in area urbana di intenso traffico veicolare	
La Chiappa	20	stazione in area periferica per il monitoraggio degli inquinanti fotochimici	

Gli inquinanti monitorati nelle stazioni fisse sono i seguenti:

Comune/Sito/Località	Analizzatori	Campionatori
Bolano	NO2/NOx - SO2	
S. Stefano Magra	NO2/NOx - SO2	
Sarzana	NO2/NOx - SO2 - CO - O3	PM10
Le Grazie	NO2/NOx - SO2	
Follo	NO2/NOx - SO2	
Pitelli	NO2/NOx - SO2	
S. Venerio	NO2/NOx - SO2	
S. Cipriano	NO2/NOx - CO	
Parco Maggiolina	NO2/NOx - SO2 - CO - O3	PM10
Chiappa	NO2/NOx - O3	
Spallanzani	NO2/NOx - CO - SO2	PM10
Amendola	NO2/NOx - CO - BTEX	PM10
Fossamstra	NO2/NOx - SO2	PM10

Si riportano le considerazioni fatte da ARPAL come valutazioni sulle tendenze in atto nel territorio del Comune della Spezia legate al componente atmosfera.

"Dai dati registrati dalla rete cittadina di controllo della qualità dell'aria emerge una situazione in cui le concentrazioni di SO_2, NO_2, PTS presentano una tendenziale riduzione, soprattutto per quanto riguarda l'anidride solforosa e il monossido di carbonio. Per il biossido di azoto si ha una graduale diminuzione ma è meno pronunciata e univoca, con i livelli che restano tuttora al di sopra del valore guida e dei nuovi limiti dell'unione europea. Per le polveri, nonostante la significativa riduzione, si evidenziano ancora livelli superiori ai valori guida. Meno documentata la situazione degli inquinanti non tradizionali come le PM10 (frazione inalabile), benzene, idrocarburi policiclici aromatici ecc. I dati disponibili infatti non sono ancora sufficienti a presentare una tendenza chiara. Gli indici del piombo mostrano una situazione stabilmente al di sotto dei valori limite. Dai dati rilevati dal monitoraggio biologico (ARPAL ha svolto in interessante studio sulla qualità dell'aria nella zona sud orientale del Comune utilizzando i licheni come bioindicaroti) *emerge la seguente situazione nel complesso molto deteriorata nell'intervallo 1992-1996, imputabile in massima parte al traffico veicolare. Un dato positivo potrebbe essere la ripresa della copertura lichenica, che però potrebbe significare solo un cambiamento nel tipo di inquinamento. Per le fonti di emissione, il traffico si conferma il principale responsabile delle emissioni di diversi inquinanti, mentre il settore industriale è il principale responsabile delle emissioni di SO_2."*

Si rileva inoltre che, nello studio svolto sui licheni dell'area orientale della città, un particolare miglioramento relativo alla presenza di metalli pesanti si è avuto proprio nella stazione di Ruffino, non molto distante dall'area di intervento.

Nel seguito sono presentati i risultati della caratterizzazione effettuata da ARPAL per il 3° trimestre dell'anno 2009 confrontando i valori di concentrazione registrati dalle centraline con i limiti fissati da D.M. 60/02; le stazioni che più sono interessanti per l'area oggetto di intervento sono quelle di Pitelli e Fossamastra, e, più in generale, tutte quelle presenti entro l'area del Golfo; i dati servono caratterizzare la qualità dell'aria dell'area di intervento.

Biossido di Zolfo (3°trimestre 2009)

SO2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del DM 60/02

1) Soglia di allarme: **500 µg/m^3** (media oraria) misurati su **tre ore** consecutive
2) Valore limite orario: **350 µg/m^3** da non superarsi più di **24 volte** per anno civile
3) Valore limite giornaliero: **125 µg/m^3** da non superarsi più di **3 volte** per anno civile

Quadro sintetico III trimestre 2009

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	Valore max orario	Valore max giornaliero	note
Maggiolina	Background urbana	98%	0	0	0	48 *14-lug-09*	8,1 *23-lug-09*	
Pitelli	Industriale suburbana	0%	-	-	-	-	-	disattivata in data 20/01 ed in attesa di ricollocazione
Fossamastra	Industriale urbana	97%	0	0	0	22,4 *28-ago-09*	3,9 *23-lug-09*	
San Venerio	industriale suburbana	56%	-	-	-	38,7 *23-lug-09*	10,4 *23-lug-09*	
San Cipriano	traffico urbana	91%	0	0	0	86,6 *26-lug-09*	12,4 *10-lug-09*	

Dall'esame di tali indici non si rilevano superi dei limiti da normativa. Lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a tale inquinante, può pertanto essere considerato buono.

Monossido di Carbonio (3°trimestre 2009)

CO: Valore limite 2009 da rispettarsi ai sensi del DM 60/02

Valore limite per la protezione della salute umana media massima giornaliera su **8 ore**: **10 mg/m^3**

	Sintesi III Trimestre		Progressivo da 01/01/09	
Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite protezione salute umana	% dati validi	N.sup. valore limite protezione salute umana	% dati validi
Maggiolina	Background urbana	-	0%	-	1%
Saint Bon	traffico	-	72%	0	83%
Viale Amendola	traffico	0	99%	-	69%
San Cipriano	traffico	0	88%	0	81%
Chiappa	Background sub-urbana	0	99%	0	80%

Dall'esame di tali indici non si rilevano superi dei limiti da normativa. Lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a tale inquinante, può pertanto essere considerato buono.

Ossidi di Azoto (3°trimestre 2009)

Dall'esame degli indici, si rilevano delle criticità più che altro nei confronti con i valori medi annuali: l'alto traffico di Via San Cipriano è un'area della città su cui operare per risolvere questa criticità; discorso differente si può fare per Fossamastra dove il valore medio elevato è causato da un picco nel secondo e primo trimestre del 2009 mentre pare essersi notevolmente ridimensionato nel terzo trimestre dell'anno; lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a tale inquinante, può pertanto essere considerato discreto.

NO2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del DM 60/02

1) Valore limite orario: **210 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile
2) Valore limite medio annuale : **42 µg/m^3**

Quadro sintetico III Trimestre 2009

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio periodo [µg/m^3]	Valor medio da 01/01/09 [µg/m^3]	Valore max orario	Valore max media giornaliera	note
San Venerio	Industriale suburbana	82%	0	11	15	76,4 *16-lug-09*	23,9 *16-lug-09*	
Pitelli	Industriale suburbana	0%	-	-	-	-	-	disattivata in data 20/01 ed in attesa di ricollocazione
Fossamastra	Industriale urbana	92%	0	29	45	103,4 *11-set-09*	50,3 *16-set-09*	
Parco Maggiolina	Background urbana	97%	0	20	32	87,4 *16-lug-09*	36,5 *16-lug-09*	
Saint Bon	traffico	93%	0	33	34	128,5 *30-lug-09*	58,4 *20-ago-09*	
Viale Amendola	traffico	91%	0	29	39	118,4 *19-ago-09*	61,3 *19-ago-09*	
Via San Cipriano	traffico	90%	0	42	42	131,6 *29-lug-09*	68,0 *24-lug-09*	
Chiappa	Background suburbana	98%	0	6	7	73,5 *20-ago-09*	15,0 *30-lug-09*	

Ozono (3°trimestre 2009)

OZONO: Valori limite in postazioni di Background da rispettarsi ai sensi del D.L.vo 183/04

Soglia di informazione: media oraria **180 µg/m^3**
Soglia di allarme: media oraria **240 µg/m^3** (misurati su 3 ore consecutive)
Valore bersaglio per la protezione della salute umana: media massima giornaliera su **8 ore**: **120 µg/m^3** (da non superare per più di 25 volte per anno civile) **

** Il rispetto del valore bersaglio è previsto a partire **dal 2010**

Stazione	Tipologia	Sintesi III Trimestre				Progressivo da 01/01/09			
		N.sup. soglia di informazione	N.sup. soglia di allarme	N. Sup. valore bersaglio	% dati validi	N.sup. soglia di informazione	N.sup. soglia di allarme	N. Sup. valore bersaglio	% dati validi
Maggiolina	Background urbana	0	0	0	98%	0	0	7	81%
Chiappa	Background suburbana	0	0	17	100%	0	0	20	89%

Lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a questo inquinante, è perfettamente in linea con la normativa vigente, rischia però di essere fuori dagli obiettivi posti a partire dal 2010 (25 superamenti massimi del valore bersaglio giornaliero in un anno) soprattutto per quanto riguarda la zona occidentale della città (stazione della Chiappa).

Particolato (3°trimestre 2009)

PM 2.5: Valori limite da rispettarsi ai sensi della Direttiva 2008/50/CE

1) Valore limite annuale per la protezione della salute umana: **30 µg/m3**

Sintesi III Trimestre 2009

Stazione	Tipologia	Valor medio trimestre [µg/m^3]	Valor medio da 01/01/09 [µg/m^3]	% dati validi trimestre	% dati validi da 01/01/09	
Maggiolina	Background urbana	21	-	99%	66%	(*)
Fossamastra	Industriale urbana	21	-	92%	43%	(**)

(*) misura attivata in data 19/03/09
(**) misura attivata in data 28/05/09

PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del DM 60/02

1) Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m^3**

Sintesi III Trimestre 2009

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero trimestre	N.sup. valore limite giornaliero da 01/01/09	Valor medio trimestre [µg/m^3]	Valor medio da 01/01/09 [µg/m^3]	% dati validi trimestre	% dati validi da 01/01/09
Maggiolina	Background urbana	0	2	27	23	98%	88%
Fossamastra	Industriale urbana	0	7	31	33	100%	99%
Saint Bon	traffico	3	4	31	29	90%	93%
Viale Amendola	traffico	2	3	25	23	98%	93%
Via Antoniana	Monitoraggio siti sensibili Ex IP	0	0	-	-	0%	15%

Lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a questo inquinante (nelle due caratterizzazioni di PM10 e PM2,5), è in linea con la normativa vigente ed sostanzialmente buono.

Benzene (3°trimestre 2009)

Benzene: Valore limite da rispettarsi nel 2009 ai sensi del DM 60/02

Valore limite medio annuale : **6 µg/m^3**

	BENZENE STAZIONI	C1 µg/m^3	C2 µg/m^3	C3 µg/m^3	C4 µg/m^3	C5 µg/m^3	C6 µg/m^3	C7 µg/m^3	C8 µg/m^3	VALORE MEDIO µg/m^3
		23.01 - 09.02	26.02 - 16.03	14.04 - 27.04	25.05 - 09.06	08.07 - 22.07	20.08 - 03.09			
1	via Cantarana - Chiappa	2,1	2,1	1,0	0,5	0,5	0,5			1,1
2	loc. Maggiano - Foce	2,6	1,6	1,0	0,4	0,4	0,4			1,1
3	via Proffiano - Rebocco	1,6	1,3	0,9	0,5	0,4	0,5			0,9
4	Costa di Murlo - Pegazzano	1,7	1,7	1,3	0,6	0,6	0,6			1,1
5	via Cozzani - Pegazzano	2,7	1,9	0,9	1,1	0,8	0,9			1,4
6	via Arzelà - Chiappa	2,2	1,9	0,9	0,6	0,6	0,4			1,1
7	via Monfalcone - Gerontocomio	2,6	1,9	1,2	0,6	1,1	1,1			1,4
8	viale Alpi (fine strada)	2,6	1,8	0,9	0,5	0,4	0,4			1,1
9	via Amalfi / via Pisa	3,6	2,8	2,0	1,4	1,3	1,7			2,1
10	via Balilla / via della Croce - Pegazzano	3	2,4	1,3	1,3	1,0	1,1			1,7
11	via Viano - Chiappa	2,5	2,1	0,9	0,6	1,0	1,3			1,4
12	via Di Birano - Fossitermi	3	2,6	1,3	1,3	1,0	1,0			1,7
13	piazza Caduti del Lavoro	3,7	3,2	2,4	1,8	1,6	1,8			2,4
14	via Gaeta	4,5	3,4	2,2	1,7	1,7	1,5			2,5
15	Arsenale Porta Nord	3,1	2,8	1,8	1,7	1,7	1,9			2,2
16	Porta Castellazzo - Sarbia	2,4	1,9	1,3	1,4	1,4	1,3			1,6
17	Chiesa San Pio X	2	1,7	1,1	0,9	0,8	0,8			1,2
18	via Zagora / via Carso	2,7	2,4	1,5	1,2	1,1	1,2			1,7
19	via di Monale	3,3	3,1	1,9	1,6	1,5	1,4			2,1
20	via Fratelli Rosselli / Viale Amendola	5,1	5,1	3,8	3,3	3,9	3,7			4,2
21	via Antoniana (III) (nr. 82)	1,9	1,1	0,6	0,9	1,3	0,7			1,1
22	via Volta - Valdellora	4,2	3,6	2,2	1,6	1,5	1,7			2,5
23	via Valdellora - Sottopasso F.S.	3,3	2,4	1,6	-	1,6	1,7			2,1
24	via 27 Marzo / via dei Colli	2,6	1,3	1,5	-	1,3	1,4			1,6
25	viale Italia - Circolo Uff. M.M.	3,4	2,8	2,0	-	1,2	1,4			2,2
26	via Antoniana II (bivio)	2	1,7	0,9	0,7	0,5	0,5			1,1
27	via Antoniana I (nr. 23)	1,6	1,8	0,6	0,6	0,3	0,5			0,9
28	via M. Asso - Pronto Soccorso Ospedale	5,1	2,6	1,4	0,7	1,0	1,4			2,0
29	piazza Europa / via XXIV Maggio	3,1	2,7	1,8	1,6	1,2	1,4			2,0
30	via Lunigiana - Campo Tanca	3,4	2,9	1,8	1,1	1,2	1,5			2,0
31	via Ugo Foscolo	2,7	2,4	1,2	0,8	0,9	1,2			1,5
32	viale Italia - Ist. Nautico	4,2	4,1	2,7	3,1	3,3	3,1			3,4
33	Stradone Doria	3,2	2,6	1,4	0,9	1,0	1,0			1,7
34	Via Squadroni - Biblioteca Beghi	2,9	2,4	1,1	1,0	1,1	1,2			1,6
35	via Mantegazza	3,8	3,1	1,9	1,5	1,3	1,6			2,2
36	piazza Concordia	3,9	3,4	2,1	1,5	1,3	1,6			2,3
37	via Bragarina	3,8	2,9	1,8	1,3	0,9	1,4			2,0
38	via Palmaria	3,9	3,4	2,4	2,3	-	2,6			2,9
	Valore medio campagna (punti 1 - 38)	**3,1**	**2,5**	**1,5**	**1,2**	**1,2**	**1,3**			**1,8**

Lo stato di qualità dell'aria, con riferimento a questo è in mediamente buono e ben al di sotto della

soglia di legge: si rilevano però delle criticità locali nelle quali tale soglia è superata, questi punti critici sono monitorati da ARPAL in 8 stazioni di supporto alla rete di monitoraggio e rilevati nella sottostante tabella.

BENZENE STAZIONI		C1 µg/m³	C2 µg/m³	C3 µg/m³	C4 µg/m³	C5 µg/m³	C6 µg/m³	C7 µg/m³	C8 µg/m³	VALORE MEDIO
		23.01 - 09.02	26.02 - 16.03	14.04 - 27.04	25.05 - 09.06	08.07 - 22.07	20.08 - 03.09			µg/m³
1P	via Veneto / via Crispi	7,0	6,2	4,3	-	4,2	4,8			5,3
2P	via XXIV Maggio / via Piave	5,9	4,9	3,7	2,5	2,1	2,5			3,6
3P	Cinema Smeraldo - Via XX Settembre	7,7	7,1	5,2	4,1	4,8	4,9			5,6
4P	piazza Cesare Battisti	4,7	4,2	5,2	3,6	3,0	2,6			3,9
5P	via Redipuglia - ACAM	3,8	3,3	1,8	1,5	1,3	1,5			2,2
6P	piazza Chiodo	4,1	3,7	2,7	2,1	2,3	2,5			2,9
7P	via Fiume 132	8,6	7,9	6,5	6,1	5,8	5,8			6,8
8P	via Sarzana / via del Canaletto - Migliarina	6,1	5,7	3,0	3,2	3,6	3,8			4,2
	Valore medio stazioni (punti 1P - 8P)	6,0	5,4	4,1	3,3	3,4	3,5			4,3

4.1.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

4.1.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE

Gli impatti potenziali sulla componente Atmosfera presi in esame ed ascrivibili alla fase di realizzazione per la realizzazione dell'ampliamento a mare dei Cantieri Navali sono:

- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di polveri in atmosfera come conseguenza delle attività di costruzione e di demolizione (transito mezzi, ecc.);
- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione;
- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute ad un possibile incremento del traffico terrestre.

Tali perturbazioni sono completamente reversibili, essendo associate alla fase di costruzione, limitate nel tempo e nello spazio e di entità contenuta.

4.1.2.2 FASE DI ESERCIZIO

In riferimento alla fase di esercizio, gli impatti potenziali sulla componente strettamente collegati all'intervento sono riconducibili al potenziale utilizzo di un nuovo mezzo (travel-lift da 400 ton) che la proprietà avrebbe intenzione di acquisire una volta completato l'ampliamento del piazzale: questo mezzo, le cui emissioni dovranno essere garantite dalla ditta venditrice, avrà comunque un impatto sulla componente piuttosto scarso essendo legato ad operazioni saltuarie (l'alaggio avviene solamente all'inizio ed alla fine di un lavoro su un natante le cui tempistiche sono nell'ordine minimo delle settimane). L'intervento di ampliamento in sé, non avrà invece alcun impatto negativo sulla componente atmosferica mentre anzi avrà un piccolo impatto favorevole legato all'eliminazione della necessità di ricorrere a ditte esterne per il trattamento delle acque di lavaggio e quindi all'eliminazione di questo tipo di traffico.

4.1.3 STIMA DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI

4.1.3.1 IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI INQUINANTI GASSOSI DAI MOTORI DEI MEZZI DI COSTRUZIONE

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dalla letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, HC, NOx, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia. Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere. I fattori di emissione presentati da EMEP-CORINAIR (1999) per motori diesel risultano, in funzione della potenza del motore:

Fattore di emissione (g/kWh)								
Inquinante	Intervallo di potenza del macchinario in kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
CO	8,38	6,43	5,06	3,76	3,00	3,00	3,00	3,00
HC	3,82	2,91	2,28	1,67	1,30	1,30	1,30	1,30
NO_x	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
PTS	2,22	1,81	1,51	1,23	1,1	1,1	1,1	1,1

Nella tabella seguente si elencano invece le potenze dei principali macchinari da cantiere a cui si farà riferimento per una stima delle emissioni prodotte.

Tipologia del macchinario	Potenza del macchinario (kW)
Asfaltatrice	300
Autobetoniera	400
Autocarro/camion	350
Autogrù	300
Battipali	200
Carrello elevatore	150
Gru cingolata	300
Gruppo elettrogeno	20
Martello pneumatico	100
Motocompressore	60
Pala	200
Pompaggio cls	100
Rullo	150
Ruspa/livellatrice	200
Scavatrice	350
Trattore	250

Nella stima dell'impatto, si considerano le fasi già illustrate nel Quadro di Riferimento Progettuale e si ipotizza che tra esse la più "gravosa" ,da un punto di vista delle emissioni, sia la fase 3.1 (riempimento della vasca di colmata), della durata di un mese, durante la quale si ipotizza che vengano movimentate l'80% delle terre provenienti dall'esterno.

Inquinanti emessi in atmosfera dai mezzi impegnati nelle attività della fase più gravosa					
Tipologia mezzo	**numero max totale mezzi fase**	**CO (kg/h)**	**HC (kg/h)**	**NO_x (kg/h)**	**PTS (kg/h)**
gruppo elettrogeno	1	0,168	0,076	0,288	0,044
ruspa	1	0,600	0,260	2,880	0,220
pala	1	0,600	0,260	2,880	0,220
camion	2	2,100	0,910	10,080	0,770
TOTALE	**5**	**3,468**	**1,506**	**16,128**	**1,254**

Guardando a questa fase più critica, si calcolano le emissioni mensili (26 giorni lavorativi) specifiche risultanti ipotizzando che le emissioni interessino solo l'area corrispondenti alle aree in concessioni ai Cantieri Navali pari a circa 20000 m^2 (ipotesi alquanto gravosa che ipotizza che tutte le emissioni rimangano entro i confini dello stabilimento).

Emissioni mensili specifiche della fase più gravosa (kg/m^2/mese)			
CO	**HC**	**NO_x**	**PTS**
0,036	**0,016**	**0,168**	**0,013**

Valutazione dell'impatto

Si evidenzia che le emissioni sono concentrate in un periodo limitato e si verificano all'interno dell'area di cantiere. Si stima di conseguenza che le ricadute siano assolutamente accettabili e interessanti esclusivamente l'area dell'intervento, senza arrecare alcuna perturbazione all'ambiente esterno allo stabilimento. L'impatto associato è pertanto ritenuto di trascurabile e comunque temporaneo.

Misure di Contenimento e Mitigazione

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

Altre considerazioni

In allegato si è anche inserita una valutazione delle emissioni prodotte durante il trasporto delle terre esterne di riempimento condotta con l'ausilio del sito www.ecotransit.org: l'ipotesi parte dal presupposto di movimentare circa 25600 tonnellate di terre da una locazione del centro cittadino fino all'area di intervento; come è evidente, il contributo all'inquinamento urbano è degno di nota ma in linea con l'ordinarietà.

4.1.3.2 IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI POLVERI DA ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. A livello generale, per tutta la fase di costruzione dell'opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che inevitabilmente si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine e, in questo caso, soprattutto nello specchio di mare antistante il cantiere.

La produzione di polveri imputabile ai movimenti terra viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desumibili da letteratura (US EPA, AP42); tali fattori forniscono una stima dell'emissione di polveri per tonnellata di materiale movimentato. In particolare per le movimentazioni si sono utilizzati i dati dell'EPA che descrivono, per un cantiere tipo, il seguente quadro emissivo:

Fase	**Fase fattore emissione (kg/10000 t)**
1 carico/scarico materiale	19,8
2 traffico veicolare nell'area intorno al materiale stoccato	66,0
3 utilizzo del materiale stoccato	24,75
4 erosione del materiale da parte del vento	54,45
TOTALE	**165**

Moltiplicando il fattore di emissione per la quantità dei materiali movimentati in cantiere si ottiene una stima delle emissioni prodotte. In particolare risulta:

$$E_{terre} = F \times Q_{terre}$$

dove:

E_{terre} = Emissione da movimento terre, in kg/mese
F = Fattore di emissione per movimento terre, pari a 165 kg/1000 t di terreno movimentato
Q_{terre} = Quantità di terreno movimentato per mese, in t/mese.

Il fattore di emissione viene applicato cautelativamente alla totalità dei terreni movimentati (nonostante nel nostro caso molti saranno bagnati); la densità del terreno può essere assunta approssimativamente pari a circa 1700÷1800 kg/m³; le emissioni di polveri dovute al transito dei mezzi in cantiere vengono stimate, sempre con riferimento a fattori unitari di emissione.

Poiché le strade del cantiere sono, salvo l'ultimo tratto di riempimento, pavimentate e saranno mantenute umide per prevenire la formazione di polveri, si può applicare, per la movimentazione dei mezzi all'interno del cantiere, il fattore di emissione EPA per strade pavimentate e bagnate, pari a 1,9 g/km.

Risulta pertanto:

$$E_{mezzi} = F \times N \times T$$

dove:

E_{mezzi} = Emissione da sollevamento mezzi, in kg/mese
F = Fattore di emissione per movimentazione mezzi, pari a 1.9 g/km di percorrenza mezzi
N = Numero mezzi
T = kilometri percorsi mensilmente per mezzo nell'ambito dell'area di cantiere, in km/mese.

Tipicamente si considera che ogni mezzo compia max. 2 km/giorno per 25 giorni/mese di lavoro, entro i limiti dell'area di cantiere.

La quantità di terreni movimentati durante il cantiere è stata stimata in circa 20000 m^3 (si include anche quella derivante dalla bonifica). L'emissione di polveri derivante da tali movimenti terra, considerando l'estensione della sola area dei Cantieri Navali di circa 20000 m^2 raggiungerà un picco di 0,168 kg/m^2/mese

durante il mese della fase 3.1 di cui sopra (movimento 80% delle terre); il valore di picco dei traffici associati alle attività di cantiere, perpetrato proprio durante questo mese della fase realizzativa, sarà pari a circa 26 viaggi/giorno (avendo ipotizzato che siano necessari circa 850 viaggi per portare il 100% del terreno di riempimento) corrispondente ad un'emissione massima, nel mese di picco delle attività emissive di cantiere, di 0,95 kg/mese (si presume che durante tale fase operino in cantiere fino a 10 mezzi). Considerando quindi, l'area di cantiere interessata è possibile stimare un valore specifico pari a 0,0000475 kg/m^2/mese. Sommando il contributo della movimentazione dei terreni e quello del traffico pesante, la massima emissione specifica di polveri risulta quindi di poco inferiore a 0,17 kg/m^2/mese, valore di poco superiore alla metà di quello tipico dei cantieri indicato dall'US-EPA (AP42, Sezione 13.2.3), cioè 0,3 kg/m^2/mese.

Valutazione dell'Impatto

Le emissioni di polveri durante la costruzione risultano concentrate in un periodo di tempo limitato quindi le ricadute si possono assumere contenute e relative quasi esclusivamente all'area dell'intervento; dati i valori, si può ritenere che le emissioni non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente sede dell'attività antropica. L'impatto associato, a carattere temporaneo, è pertanto ritenuto di modesta entità e comunque reversibile.

Misure di Contenimento e Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri smacchinari, 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.

4.2 ACQUA/AMBIENTE IDRICO

L'intervento oggetto di studio ha un'interazione modesta con l'ambiente idrico terrestre interagendo quasi esclusivamente con quello marino. Di seguito si illustra comunque l'assetto normativo e qualitativo di riferimento in modo da inquadrare l'ambito di intervento.

4.2.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

4.2.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI SCARICHI IDRICI E QUALITÀ DELLE ACQUE

La normativa in materia di scarico e tutela delle acque è disciplinata dalla Parte Terza, Sezione II del recente Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n° 152, "Norme in Materia Ambientale". In materia di acque il nuovo Decreto recepisce la Direttiva 2000/60/CE e rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/99, D.M. 367/03) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (Legge Galli). Nuova è la definizione di scarico: "qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione". La nuova definizione si discosta grandemente da quella del D.Lgs 152/1999 perchè non prevede più la canalizzazione diretta tramite condotta. I limiti allo scarico (scarico in acque superficiali e fognatura) definiti dal nuovo Decreto sono rimasti uguali a quelli previsti dal D.Lgs 152/99. Sono stati definiti specifici obiettivi di qualità dei corpi idrici (caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche) da raggiungere in due fasi successive: nel 2008 tutti i corpi idrici dovevano avere uno stato di qualità "sufficiente" mentre nel 2015 dovranno avere raggiunto il livello di "buono".

Le finalità del Decreto sono quelle di definire la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee ponendosi i seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate ad usi particolari;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di

sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità contribuendo quindi a: garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo; ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee; proteggere le acque territoriali e marine e realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, compresi quelli miranti a impedire ed eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino, allo scopo di arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie al fine ultimo di pervenire a concentrazioni, nell'ambiente marino, vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche;
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

Gli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati sono:
- l'individuazione di obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico ed un adeguato sistema di controlli e sanzioni;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo ricettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collegamento e depurazione degli scarichi nell'ambito del servizio idrico integrato;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- l'adozione di misure per la graduale riduzione degli scarichi delle emissioni e di ogni altra fonte di inquinamento diffuso contenente sostanze pericolose o per la graduale eliminazione degli stessi allorché contenenti sostanze pericolose prioritarie, contribuendo a raggiungere nell'ambiente marino concentrazioni vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche;
- l'adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali secondo un approccio combinato.

Le regioni devono redigere in corrispondenza un Piano di Tutela che provvede, in particolare, a coordinare degli obiettivi di qualità ambientale con i diversi obiettivi di qualità per specifica destinazione.

Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, il decreto individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici di cui all'art.78, da garantirsi su tutto il territorio nazionale. In particolare all'Allegato 1 vengono stabiliti i criteri per l'individuazione dei corpi idrici significativi e per stabilire lo stato di qualità ambientale di ciascuno di essi. Per i corpi idrici superficiali lo stato di qualità è definito sulla base di: stato ecologico del corpo idrico e stato chimico del corpo idrico.

Lo stato ecologico prende in esame gli elementi biologici dell'ecosistema acquatico e gli elementi idromorfologici, chimici e chimico-fisici a sostegno degli elementi biologici, nonché la presenza di inquinanti specifici. La qualità ecologica viene classificata, in generale, in 5 classi:
- elevato: nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti dei valori degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato. I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti. Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche;
- buono: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si ricontano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato;
- sufficiente: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori presentano segni moderati di distorsione dovuti all'attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono;
- scarso: acque che presentano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato;

- cattivo: acque che presentano gravi alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali mancano ampie porzioni di comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.

Lo stato chimico è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze pericolose nelle acque superficiali. La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali è effettuata sulla base dei valori soglia riportati nella Tabella 1/A dell'Allegato 1 alla Parte Terza del Decreto; le autorità competenti possono altresì effettuare il rilevamento dei parametri aggiuntivi relativi ad inquinanti specifici elencati nella Tabella 1/B, individuati in funzione delle informazioni e della analisi di impatto dell'attività antropica di cui all'Allegato 3 e al Piano di Tutela di cui all'Allegato 4 del Decreto.

Il corpo idrico che soddisfa tutti i criteri di qualità ambientale fissati nell'Allegato 1 è classificato "in buono stato chimico". In caso negativo, il corpo è classificato come corpo cui non è riconosciuto il buono stato chimico. Per i corpi idrici sotterranei lo stato di qualità ambientale è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico per ogni acquifero individuato. Il parametro utilizzato per la classificazione dello stato quantitativo è il "regime di livello delle acque sotterranee", che viene classificato come buono nel caso in cui la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse sotterranee disponibili e il livello delle acque sotterranee non subisca alterazioni antropiche tali da: impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. In caso contrario lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo è classificato come scarso. I parametri utilizzati per la determinazione dello stato chimico sono invece la conduttività e le concentrazioni di inquinanti. Lo stato chimico è classificato come buono se la composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che: le variazioni di conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo; le concentrazioni degli inquinanti indicati non presentano effetti di intrusione salina o di altro tipo, non superano gli standard di qualità applicabili ai sensi delle disposizioni nazionali e comunitarie e non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. In caso contrario lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo è classificato come scarso.

La normativa in materia di scarichi idrici è disciplinata dal D.Lgs n°152/2006 (Parte Terza, Sezione II, Titolo III) che definisce come scarico *"qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione".* Il Decreto differenzia lo scarico in relazione al luogo di immissione: acque superficiali, suolo, sottosuolo, reti fognarie. Tutti gli scarichi sono dunque disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici in funzione dei carichi massimi ammissibili e delle migliori tecniche di depurazione disponibili. Le Regioni possono stabilire, ove necessario e tenendo conto dei carichi massimi ammissibili e delle migliori tecniche disponibili, delle concentrazioni massime ammissibili e delle quantità massime per unità di tempo diversi, comunque non meno restrittivi di quelli fissati dall'Allegato 5 del Decreto. Per quanto riguarda l'autorizzazione agli scarichi, il D.Lgs 152/2006 introduce un'importante novità rispetto alla precedente normativa, che consiste nella possibilità, per più stabilimenti, di effettuare scarichi in comune anche senza la costituzione di un consorzio; in questo caso l'autorizzazione è in capo al titolare dello scarico finale o al consorzio ferme restando le responsabilità dei singoli titolari delle attività, e del gestore dell'intervento di depurazione, in caso di violazioni delle disposizioni previste dal decreto; il rilascio dell'autorizzazione o il rinnovo è subordinato all'approvazione di idoneo progetto comprovante la possibilità tecnica di parzializzazione degli scarichi.

4.2.1.2 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'idrografia della Liguria deve la sua conformazione alle caratteristiche del territorio, interamente montuoso (65%) e collinoso (35%), con strette valli che si diramano perpendicolarmente alle coste. A causa della conformazione del territorio, in Liguria quasi tutti i corsi d'acqua presentano carattere torrentizio.

Il versante tirrenico, la cui pendenza è molto accentuata (anche superiore al 20%), presenta brevi corsi d'acqua con andamento circa perpendicolare alla costa. Questa particolare situazione ha fatto sì che i torrenti fossero in fase erosiva lungo tutto il loro breve percorso (ARPAL, 2002). Solo nella parte terminale, in conseguenza della neotettonica quaternaria ed alle variazioni del livello di base, hanno formato pianure di modeste dimensioni. I corsi d'acqua che non presentano un andamento perpendicolare alla costa si sono sviluppati invece su distanze maggiori ed hanno formato corpi sedimentari di estensioni maggiori, come nel caso del Fiume Magra.

Il territorio del Golfo della Spezia è caratterizzato da un importante sistema di reticoli idrografici principalmente orientati in senso antiappenninico ed appenninico che presentano geometrie rettangolari (Autorità Portuale della Spezia, 2004). Complessivamente sono presenti circa 30 bacini idrografici che drenano direttamente verso la baia della Spezia; la maggior parte dei corsi d'acqua presenta significative modifiche dell'alveo naturale originario. I corsi d'acqua che sfociano direttamente nel Golfo della Spezia, tutti

a regime torrentizio, sono caratterizzati da: ridotta lunghezza del corso d'acqua; modesta estensione del bacino idrografico (per lo più inferiore a 1 km^2); pendenza elevata; valori di portata piuttosto contenuti, e comunque inferiori in media a 60 m^3/s. Nello specifico, procedendo da Est verso Ovest, i corsi d'acqua presenti nel Golfo della Spezia sono: Fosso Ronchetta, Canale Capo D'acqua, Canale del Lino, Fosso Casella, Canale Carbognano, Rio Molini, Fosso della Costa, Fosso Maccarani, Fosso Portola, Fosso Lizzarella, Fosso del Muggiano, Fosso Pezzogrande, Fosso Canalone, Fosso di Pagliari, Canale Fossamastra, Fosso Melara, Torrente Vecchia Dorgia, Torrente Nuova Dorgia, Fosso Rossano, Fosso Cappelletto, Canale Lagora, Torrente Caporacca, Canale del Netto, Canale Fezzano, Fosso Panigaglia Nord, Fosso Cassà, Fosso Mortena, Fosso Baccioni, Canale di Ria, Fosso L'Olivo, Fosso Martina.

L'intervento di ampliamento a mare dei "Cantieri Navali di La Spezia srl" è ubicato sulla costa della Punta di S.Bartolomeo in prossimità del bacino del Fosso Canalone che nel tratto terminale scorre in sotterraneo attraverso l'area del vicino cantiere Beconcini; questo corso d'acqua, come molti di quelli del golfo che scaricano a mare soltanto acqua piovana, è a regime torrentizio e la sua portata è legata esclusivamente al regime delle precipitazioni risultando quindi spesso nulla nei mesi secchi.

Il bacino del fosso Canalone è delimitato dal bacino del fosso Isolone a Sud-Est, dal bacino del fosso Pezzogrande a Nord-Est, dal bacino del canale Fossamastra a Nord e dal Bacino del fosso Pagliari a Nord-Ovest. L'area complessiva sottesa è circa 0.36 km^2, il suo territorio appartiene amministrativamente al Comune della Spezia; la quota massima del bacino è rappresentata dal monte Soglio che raggiunge i 181 m s.l.m. circa; la zona risulta urbanizzata solo in prossimità della fascia costiera, l'asta principale ha un lunghezza di circa 1.1 km.

Di seguito si riportano, in forma tabellare, i valori di portata per diversi tempi di ritorno unitamente ai valori della superficie del bacino sotteso e del corrispondente tempo di corrivazione per il Fosso Canalone alla sezione di chiusura individuata nell'ambito della schematizzazione del reticolo idrografico. In grigio sono evidenziati i valori di portata assunti come riferimento nelle verifiche idrauliche. (Per conoscere le assunzioni fatte per giungere a tali valori, si faccia riferimento alla relazione di Piano di Bacino).

				T=50		T=200		T=500	
Corso d'acqua	Sezioni	Area [km^2]	t_c [min]	Metodo Razionale [m^3/s]	Metodo CIMA [m^3/s]	Metodo Razionale [m^3/s]	Metodo CIMA [m^3/s]	Metodo Razionale [m^3/s]	Metodo CIMA [m^3/s]
Fosso Canalone	A	0.36	20	8.3	4.9	9.5	7.0	10.3	8.4

4.2.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

Gli impatti sulla componente "Ambiente Idrico" associati al progetto di ampliamento a mare dei Cantieri Navali sono di fatto inesistenti per la natura stessa dell'intervento che agisce di fatto in ambiente marino senza interferire con alcun corso d'acqua superficiale o sotterraneo esistente. I prelievi idrici in fase di realizzazione sono quelli tipici di un cantiere e sono paragonabili a quelli di esercizio del complesso cantieristico già esistente; l'umidificazione delle aree potrà inoltre essere realizzata con l'acqua di mare.

Non si prevedono interazioni con la falda sia per il contesto dell'intervento sia perché non si eseguiranno scavi profondi.

I potenziali impatti saranno quindi legati alla componente "Acqua" dell'ambiente marino e saranno strettamente connesse alle azioni di bonifica al cui progetto nuovamente si rimanda per eventuali approfondimenti; gli impatti potenziali, legati alla fase realizzativa, sono:

- variazione della qualità delle acque marine per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali da macchinari utilizzati per la costruzione;
- incremento della torbidità e alterazione delle caratteristiche delle acque marine in conseguenza dell'interazione con il fondale e conseguente risospensione dei sedimenti fini durante le operazioni di infissione delle palancole, di dragaggio per la bonifica dello strato superficiale del fondale marino, lo spostamento dei pontili galleggianti e la realizzazione dei pontili per l'alaggio;
- variazione delle caratteristiche di qualità delle acque a causa di rilasci/scarichi a mare da parte del pontone galleggiante.

Gli impatti potenziali sulla componente marina in fase di esercizio strettamente connesse con l'intervento sono ricollegabili a:

- variazione delle caratteristiche di qualità delle acque a seguito degli scarichi delle acque meteoriche della nuova parte di piazzale;
- variazione delle caratteristiche di qualità delle acque a seguito della bonifica del fondale (impatto favorevole permanente).

In fase di esercizio non si prevedono prelievi idrici difformi da quelli già in atto nella struttura.

4.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Durante le operazioni di bonifica e di tutti gli interventi operanti entro lo specchio acqueo di pertinenza dei Cantieri Navali, è ben probabile che si generi un incremento della torbidità delle acque marine dovuta ai materiali fini messi in sospensione; al fine di minimizzare ogni possibile dispersione di particelle inquinanti presenti sul fondale, per le operazioni di bonifica si prevede l'impiego di sistemi di escavo di tipo meccanico localizzati su pontone galleggiante che operino con l'utilizzo di benne mordenti o simili in modo da attuare un modesto prelievo d'acqua, riducendo al minimo gli eventuali quantitativi di liquido da trattare. Come più volte ripetuto, per tutto ciò che riguarda la bonifica si rimanda al Piano ad esso relativo; in questa sede si ricorda tuttavia che, come principale misura di mitigazione durante tutte le lavorazioni a mare dell'intervento oggetto di studio, sarà presente un sistema di panne galleggianti; queste, fornite di teli in poliestere resinato ad alta resistenza, andranno a conterminare l'intera area di intervento al fine di impedire la dispersione di eventuali particelle inquinanti in sospensione.

Per quanto riguarda gli spillamenti e gli spandimenti in fase di realizzazione, salvo eventi accidentali difficilmente prevedibili, ci si limiterà ad invitare le imprese esecutrici ad utilizzare le precauzioni idonee a ridurre a minimo tali eventualità, l'impatto associato non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, si avrà un modesto incremento delle acque meteoriche immesse in mare da parte delle aree di lavoro dei Cantieri Navali dovuto all'ampliamento del piazzale stesso (impatto trascurabile ma permanente) a compensare ciò, si realizzerà la nuova vasca di trattamento delle acque di lavaggio che sarà anche in grado di trattare le acque di 1ª pioggia affluenti dall'area di lavaggio stessa sulla cui superficie sono più probabili presenze di sostanze inquinanti depositate per sversamento dai natanti sottoposti a lavaggio.

4.3 RUMORE

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore, a livello teorico, deve consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate. Nel caso in esame è evidente che questa componente sia scarsamente influenzata dall'intervento che opera in un contesto, come quello della cantieristica , dove il rumore è già fortemente elevato e che, in fase di esercizio, non produrrà alcuna alterazione dell'ambiente acustico rispetto alle condizioni attuali.

Ciò nonostante, la normativa regionale vigente prevede che la Documentazione di Impatto e di Clima Acustico sia comunque da presentarsi ogni qual volta che si abbia *"realizzazione, modifica o potenziamento delle opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale nazionale e delle opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale regionale"*: per tale ragione si è svolta una caratterizzazione dell'area di intervento ante-operam, secondo quanto indicato dai Titoli II e III dei "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art.2, comma 2 lettera g) della L.R. n°12/98".

Questa documentazione è contenuta integralmente all'interno dell'allegato "03.06 – Valutazione di impatto acustico ambientale" e costituisce parte integrante del presente Quadro di Riferimento Ambientale.

Di seguito si illustra invece il livello qualitativo attuale attraverso una breve analisi della normativa vigente e si attua una stima preliminare dei possibili impatti alla componente rumore in fase di realizzazione dell'intervento: la stima di seguito ha un valore esclusivamente qualitativo ed ha avuto l'esclusivo scopo di "preparare il terreno" alla caratterizzazione dell'area da parte del tecnico abilitato.

4.3.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

L'inquinamento acustico rappresenta uno dei più diffusi e percepiti fattori di pressione ambientale nelle aree urbane. In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono:

- D.P.C.M. 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore n° 447/95;
- Decreto 11 Dicembre 1996;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

Di seguito si affronterà un rapido "escursus" su queste norme a carattere puramente informativo.

D.P.C.M. 1 Marzo 1991

Il D.P.C.M. 1° Marzo 1991 *"Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti Abitativi e nell'Ambiente Esterno"* si propone di stabilire i *"limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".*

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del D.P.C.M., sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Il criterio differenziale è riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Di seguito si riporta quanto enunciato in forma tabellare dal decreto.

Comuni con Piano Regolatore		
Destinazione territoriale	**DIURNO**	**NOTTURNO**
territorio nazionale	70	60
zona urbanistica A	65	55
zona urbanistica B	60	50
zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
Fascia territoriale	**DIURNO**	**NOTTURNO**
zona esclusivamente industriale	70	70
tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
Fascia territoriale	**DIURNO**	**NOTTURNO**
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Di seguito la descrizione dettagliata delle classi

Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale	
CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicatasulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i Comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Funzioni pianificatore: i Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di programmazione: si introduce l'obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

Funzioni di regolamentazione: i Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie: in sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, ecc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di

interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, ecc.). Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di controllo: Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

Decreto 11 Dicembre 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo", prevede che gli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, siano soggetti alle disposizioni di cui all'Art. 2, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 1 Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione. Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'intervento stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione. Per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n°447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea. Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

Valori limite di emissione: sono intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori limite di immissione:sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel D.P.C.M. 1 Marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 n°447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori limite differenziali di immissione: sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dBper il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano: se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno; se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione: sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento. Per

l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità: sono intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto (riportata qui di seguito).

Valori (dBA)	tempi di riferimento [1]	CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO					
		I	II	III	IV	V	VI
valori limite di emissione (art.2)	DIURNO	45	50	55	60	65	65
	NOTTURNO	35	40	45	50	55	65
valori limite di assoluti di immissione (art.3)	DIURNO	50	55	60	65	70	70
	NOTTURNO	40	45	50	55	60	70
valori limite differenziali di immissione [2] (art.4)	DIURNO	5	5	5	5	5	-[3]
	NOTTURNO	3	3	3	3	3	-[3]
valori attenzione riferiti ad 1h (art.6)	DIURNO	60	65	70	75	80	80
	NOTTURNO	45	50	55	60	65	75
valori attenzione relativi ai tempi di riferimento (art.6)	DIURNO	50	55	60	65	70	70
	NOTTURNO	40	45	50	55	60	70
valori di qualità (art.7)	DIURNO	47	52	57	62	67	70
	NOTTURNO	37	42	47	52	57	70
Note: [1] Periodo diurno: ore 6:00-22:00 Periodo notturno: ore 22:00-06:00; [2] I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno. [3] Non si applica.							

D.Lgs 19 Agosto 2005, n° 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, n° 194, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale", integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, n° 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge n° 447. Il presente Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare: una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte; mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, n° 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da: traffico veicolare; traffico ferroviario; traffico aeroportuale; siti di attività industriali, compresi i porti. In particolare il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d'azione, come evidenziato in tabella.

DATA	OBIETTIVO
30 giugno 2007	trasmissione delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati con più di 250000 abitanti

18 luglio 2008	elaborazione e trasmissione dei piani di azione degli agglomerati con più di 250000 abitanti
30 giugno 2012	trasmissione delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati
18 luglio 2013	elaborazione e trasmissione dei piani idi azione degli agglomerati

Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

A livello regionale sono stati emanati i seguenti atti normativi:

- Legge Regionale n° 12 del 20 Marzo 1998 "Disposizioni in materia di Inquinamento Acustico";
- Deliberazione Giunta Regionale n° 534 del 28 Maggio 1999 "Criteri per la Redazione della Documentazione di Impatto Acustico e di Clima Acustico ai sensi dell'Art. 2, comma 2, L.R. 20.3.1998, n°12".

Legge Regionale n° 12 del 20 Marzo 1998

La Legge Regionale n°12 del 20 Marzo 1998, in attuazione della Legge n°447 del 26 Ottobre 1995 "Norme sull'Inquinamento Acustico" detta norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico.

La Legge stabilisce le competenze della Regione e degli Enti Locali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico; stabilisce le disposizioni a tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico derivante da attività pubbliche o private; affida alla Regione la stesura del piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico; stabilisce le competenze della Provincia:

- esecuzione di campagne di misura del rumore procedendo all'analisi dei dati raccolti ed alla valutazione dell'inquinamento acustico al fine di individuare la tipologia e l'entità dei rumori presenti nel territorio;
- creazione ed aggiornamento di una banca dati rumore dell'intero territorio provinciale integrata nel sistema informativo regionale ambientale;
- approvazione della classificazione acustica del territorio comunale nonché dei piani di risanamento dei Comuni;
- realizzazione e gestione di sistemi di monitoraggio dell'inquinamento acustico su tutto il territorio provinciale;

La legge affida inoltre ai Comuni la suddivisione e la classificazione del territorio per zone omogenee e l'eventuale risanamento nel caso in cui vengano superati i valori limite. Le imprese devono verificare, entro sei mesi dall'approvazione da parte della Provincia della classificazione acustica comunale, la rispondenza delle proprie sorgenti sonore ai valori di cui. In caso di esito negativo, le imprese devono presentare, entro il mese successivo al termine di cui al comma 1, apposito piano di risanamento. Il piano di risanamento deve contenere una adeguata relazione tecnica con indicazione del termine entro il quale le imprese prevedono di adeguarsi. Secondo la legge, la Provincia ha il compito di approvare, entro 120 giorni dalla trasmissione, la classificazione acustica del territorio. Lo scarto fra aree omogenee non potrà superare i 5 dBA, per cui zone particolarmente rumorose non potranno essere affiancate ad aree di basso inquinamento acustico. Nella legge viene anche prevista la regolamentazione delle attività temporanee.

Per quanto riguarda i Piani di risanamento, l'Art. 10 prevede che contengano:

- la tipologia e l'entità dei rumori presenti, ivi compresi quelli derivanti da sorgenti mobili, preferibilmente individuate con apposita campagna di rilevamento;
- le zone da risanare, il numero degli interventi da effettuare e la stima della popolazione interessata ad ogni intervento;
- i soggetti tenuti all'intervento di risanamento, individuati nei titolari delleattività causa del rumore;
- le priorità, le modalità e i tempi per il risanamento ambientale;
- la stima degli oneri finanziari ed i mezzi economici necessari relativamente agli interventi di competenza comunale;
- le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 534 del 28 Maggio 1999

Con la Deliberazione della Giunta Regionale n°534 del 28 Maggio 1999 la Regione Liguria ha stabilito i criteri per la redazione della documentazione d'impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'Art. 2, comma 2, L.R. n° 12 del 20 Marzo 1998. La documentazione di impatto acustico di cui all'Art. 8 della legge 26 Ottobre 1995, n°447, deve essere presentata dal soggetto proponente unitamente alla domanda

per il rilascio della concessione edilizia o alla denuncia di inizio attività qualora sia evidente che l'intervento non provoca aumento di rumore in caso di realizzazione, modifica o potenziamento delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" nazionale e delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" regionale, e nel caso di opere non sottoposte a Valutazione d'Impatto Ambientale quali aeroporti, autostrade. La valutazione previsionale di clima acustico di cui all'Art. 8 della Legge del 26 Ottobre 1995, n° 447, deve essere presentata dal soggetto proponente l'opera unitamente alla domanda per il rilascio della concessione edilizia o alla denuncia di inizio attività relativamente alle aree interessate da scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo ecc..

"La documentazione di impatto acustico deve contenere almeno:

- *la descrizione della tipologia della nuova opera o attività, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo;*
- *la planimetria dell'area ove sarà insediata la nuova opera o attività, con particolare riferimento alla collocazione delle sorgenti e dei recettori più esposti, corredata di informazioni sulle quote altimetriche. La planimetria deve essere prodotta in scala adeguata (preferibilmente 1:2,000) così da garantirne una chiara leggibilità e deve essere opportunamente corredata dalle indicazioni toponomastiche. Devono essere inoltre forniti gli stralci progettuali atti a consentire l'esame complessivo delle sorgenti acustiche;*
- *l'indicazione delle classi acustiche di destinazione d'uso del territorio interessato dalla nuova opera o attività. Se il Comune non ha ancora redatto la classificazione acustica, la classe delle zone sarà, in via presuntiva, indicata a cura del proponente in base all'uso del territorio, seguendo le indicazioni delle prescrizioni tecniche regionali;*
- *l'indicazione dei valori limite di emissione, di immissione e di qualità, in tutte le zone potenzialmente esposte alla propagazione sonora del nuovo insediamento;*
- *l'indicazione dei livelli di rumore esistenti in zona ante-operam (clima acustico dello stato zero), tramite misure articolate sul territorio, eseguite almeno nei punti recettori esistenti ed in quelli di prevedibile insediamento in ragione delle vigenti pianificazioni urbanistiche, individuando le principali sorgenti già insediate che concorrono a determinare i predetti livelli;*
- *i dati, le informazioni e le caratteristiche di emissione delle sorgenti, anche in relazione alla loro eventuale variabilità. Devono essere indicati, per ogni impianto o macchinario installati ovvero per le lavorazioni afferenti alla nuova opera o attività, i dati di potenza acustica almeno per banda di ottava, in base alla certificazione già esistente, alla determinazione in opera, o al calcolo. Se la potenza acustica non è definibile, è necessaria almeno la conoscenza dei livelli di emissione in pressione sonora nelle diverse situazioni di contorno e di operatività di ogni singola sorgente, in base a rilievi eseguiti in situazioni analoghe o desunti da previsione di buona tecnica. Qualora determinante, è necessario riportare le caratteristiche di direzionalità di ogni singola sorgente in rapporto ai recettori; i dati e le informazioni sulle caratteristiche acustiche dei manufatti che saranno impiegati nella nuova opera, con particolare riferimento a quelli delle strutture di confine (facciata ed elementi di facciata), stimati partendo dai valori certificati dei manufatti utilizzati. Nel caso in cui detti valori non fossero disponibili, i dati richiesti devono essere assunti in base a criteri di buona tecnica o con misure in opera di situazioni analoghe. Devono inoltre essere stimate le caratteristiche acustiche delle strutture dei corpi recettori già presenti. Al fine di consentire la valutazione delle misure adottate per la protezione dai rumori generati all'interno degli edifici, deve essere anche attestato il rispetto del valore dell'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato di cui alla vigente normativa;*
- *i dati e le informazioni sulla densità e sulle caratteristiche del traffico veicolare interessanti le strutture viarie esistenti nonché la previsione dell'eventuale incremento dovuto al nuovo insediamento, con riferimento alla variazione dei livelli di rumore. Deve essere valutata la rumorosità delle aree destinate al parcheggio ed alle attività di carico/scarico delle merci, con particolare riferimento alle manovre dei veicoli pesanti;*
- *l'indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato per valutare le modalità di propagazione dell'energia sonora, la sua attenuazione, ecc.. Devono essere esplicitati gli algoritmi di calcolo utilizzati o i principi dei modelli previsionali impiegati;*
- *la stima dei livelli sonori determinati dalla nuova opera allorché realizzata nonché dalla nuova attività allorché a regime, con particolare riferimento ai livelli di emissione e di immissione assoluti sui recettori più esposti (clima acustico previsionale). Tali livelli sonori devono essere confrontati con i valori limite di tutte le aree interessate dal rumore prodotto dalla nuova opera od attività, secondo la classificazione acustica delle aree medesime. In caso di variazione del clima acustico preesistente, devono essere valutati i valori di immissione previsti all'interno delle unità abitative più esposte, sia a finestre aperte che chiuse, al fine di ottenere una verifica previsionale del rispetto dei valori limite differenziali;*
- *le informazioni sulle eventuali opere di mitigazione del rumore per il contenimento delle*

emissioni e delle immissioni, comprendenti la descrizione dei principi fisici di attenuazione;

- *il programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente, secondo le indicazioni di cui al Titolo III della Deliberazione, allorché l'opera sarà realizzata o l'attività sarà insediata ed a regime (clima acustico dello stato uno). La relazione contenente gli esiti delle misure di verifica deve pervenire al Comune entro il termine che sarà stabilito nel provvedimento di concessione, abilitazione, licenza o autorizzazione di cui al comma 4 dell'art. 8 della Legge No. 447/95.*

La documentazione di cui sopra deve essere predisposta da un tecnico competente in acustica ambientale."

Per la Valutazione del clima acustico la Deliberazione stabilisce che *"deve intendersi la rumorosità propria e abituale, prevedibilmente ripetitiva nelle sue variazioni nel tempo, di una data area. Principale descrittore del clima acustico è l'andamento temporale nelle 24 ore del livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderato A misurato ad intervalli non superiori all'ora. Ove la variabilità o le peculiari caratteristiche del rumore rendano il solo livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A non sufficientemente rappresentativo del fenomeno acustico, le misure fonometriche dovranno essere estese ad altri descrittori, quali i livelli percentili LN (preferibilmente L1, L10, L50, L90, L99), le distribuzioni statistiche dei livelli, l'analisi in frequenza. A corredo e completamento della misura o delle misure, protratte per almeno 24 ore in postazioni significative nell'ambito dell'area interessata all'intervento, potranno essere eseguiti, in orari appropriati, rilievi fonometrici con tempi di misura più brevi in punti di riferimento in linea di massima individuati in corrispondenza od in prossimità dei recettori ivi compresa, se del caso, la stessa opera a progetto. I valori rilevati dovranno essere confrontati con i valori limite assoluti previsti per le varie classi di destinazione d'uso del territorio. Qualora la particolare esposizione dei recettori lo richieda, dovrà altresì valutarsi il rispetto dei valori limite differenziali in relazione alle diverse sorgenti fisse significative nonché dei valori limite di immissione delle infrastrutture di trasporto nelle rispettive fasce territoriali di pertinenza. Nel caso in cui un nuovo insediamento risultasse esposto ad una rumorosità non compatibile con la destinazione dello stesso, dovranno essere indicati gli interventi tesi a conseguire la compatibilità".*

Per quanto concerne il Comune della Spezia, esso ha adottato, con delibera del C.C. n°99 del 27/10/97 la proposta di zonizzazione acustica del territorio elaborata dalla società Sintesis srl ai sensi dell'art.4 e dell'art.6 della Legge n°447/95, nonché della specifica normativa regionale; con atto di Giunta Provinciale n. 376 del 20/7/99, esecutivo il 9/8/99, la zonizzazione acustica è stata definitivamente approvata. In base a tale zonizzazione, l'Amministrazione Comunale ha individuato un piano di risanamento acustico finalizzato al risanamento di determinate aree critiche del territorio comunale; il piano di risanamento acustico, redatto sulla base dei suddetti indirizzi ai sensi dell'art.7 della Legge n°447/95 e della specifica normativa regionale (L.R. n°12/98), adottato dall'Amministrazione Comunale con deliberazione del C.C. n°16 del 21/3/2000, individua la necessità di intervenire su tre siti "a rischio": area ospedaliera (Ospedale S.Andrea), area retroportuale (Viale S. Bartolomeo), via XX Settembre, angolo Via Spallanzani all'uscita della omonima galleria, con priorità per queste due ultime situazioni.

Sulla base della situazione acustica emersa sono state suggerite alcune azioni di bonifica (sia attive che passive) suddivise in due tipologie di interventi:

- comuni a tutte le aree (bonifica acustica dei mezzi pubblici di trasporto; controllo tassativo dei mezzi più rumorosi, specialmente cicli motori e motocicli; adozione progressiva di asfalti fonoassorbenti, contenimento del traffico pesante nelle aree protette);
- interventi mirati per area (interventi sul traffico, interventi in ambiente; interventi sul corpo ricettore; interventi sui mezzi di propagazione del rumore).

Gli interventi più urgenti, previsti sin dal 2001 comprendevano l'asfaltatura con materiale fonoassorbente degli ambiti di ingresso ed uscita dalla Galleria Spallanzani, nella quale sono già stati adottati interventi di limitazione del traffico anche nelle ore notturne, ed interventi strutturali anti - rumore sul cavalcavia di Viale S. Bartolomeo, che si sarebbero dovuti sommare ai provvedimenti, già adottati, di limitazione del traffico pesante nel viale stesso e nelle vie adiacenti, all'interno del quartiere Canaletto.



Figura 20 Zonizzazione acustica del Comune della Spezia - area di intervento

L'area di intervento è interamente classificata in Classe VI, "aree esclusivamente industriali" per le quali sono consentiti livelli sonori notturni e diurni fino a 70 dB; l'area confina "acusticamente" con delle aree destinate ad Impianti Militari (IM) e con altre zone di classe 6.

4.3.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

Come già scritto in precedenza, analizzeremo solamente la fase di cantierizzazione dell'intervento (fase di realizzazione) rimandando all'allegato "A" per tutto quello che concerne la caratterizzazione acustica dell'area di intervento. Si può comunque già in questa sede ragionevolmente affermare che, nell'assetto futuro, l'intervento non provocherà alcuna variazione del clima acustico trattandosi di un riempimento a mare che in sé non sarà associato ad alcuna attività differente da quelle già presenti nell'area dei Cantieri Navali.

4.3.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE

La realizzazione del progetto di ampliamento a mare dei "Cantieri Navali della Spezia srl" potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti ambientali potenziali in fase di cantiere:

- variazioni della rumorosità ambientale dovute alle emissioni acustiche da traffico di mezzi e funzionamento di macchinari;
- rumorosità subacquea prodotta dalle attività di adeguamento del pontile e dalle operazioni di bonifica.

4.3.3 STIMA DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI

4.3.3.1 EMISSIONI SONORE DURANTE LA FASE DI REALIZZAZIONE

Durante la fase di realizzazione dell'intervento di ampliamento a mare dei Cantieri Navali, la produzione di emissioni sonore è imputabile principalmente al funzionamento dei macchinari e dei mezzi impiegati nelle attività di cantiere nonché al traffico indotto (pesante e leggero) dall'esecuzione dell'intervento. Le fasi più critiche per quanto riguarda la produzione di emissioni acustiche avverranno durante i periodi in cui saranno previsti i maggiori movimenti di terra per il riempimento della vasca di colmata e durante le operazione di infissione delle palancole.

Di seguito si presenta una stima conservativa della rumorosità indotta dai mezzi di cantiere al fine di valutare l'accettabilità dell'impatto sul rumore; i livelli di rumore emessi dai macchinari usati in costruzione dipenderanno dalla varietà tipologica e dimensionale delle attrezzature. Per la stima della rumorosità associata si è fatto riferimento ai valori di potenza sonora LWA indicati dalla Direttiva 2000/14/CEE dell'8 Maggio 2000 "sul Ravvicinamento degli Stati Membri concernente l'Emissione Acustica delle Macchine ed Attrezzature destinate a Funzionare all'Aperto".

Rumore da Macchinari

Le analisi di propagazione del rumore dai mezzi di cantiere sono state condotte schematizzando le sorgenti di emissione sonora (mezzi da costruzione) come puntiformi.

Al fine di caratterizzare l'ambiente acustico circostante tali sorgenti sonore, è stata assunta una legge di propagazione del rumore che tiene conto della sola attenuazione per effetto della divergenza (Harris, 1979):

$$L = L_{rif} \quad 20 \bullet Log \frac{r}{r_{rif}}$$

dove:

L = livello sonoro in decibelA a distanza r dalla sorgente puntiforme;

L_{rif} = livello sonoro che caratterizza l'emissione della sorgente ad una distanza di riferimento r_{rif} dalla sorgente puntiforme.

La somma algebrica di più contributi sonori in uno stesso punto è data dalla:

$$L = 10 \bullet Log \quad 10^{L_n/10}$$

A livello teorico generale, la generazione di emissioni acustiche durante le attività di cantiere, può essere ricondotta, come già enunciato, sostanzialmente al funzionamento dei vari macchinari ed ai mezzi per il trasporto delle persone e dei materiali.

L'analisi sulla componente Rumore è mirata a valutare, almeno a livello qualitativo, i possibili effetti che tali attività avranno sui livelli sonori dell'area prossima al cantiere.

E' necessario sottolineare come il rumore emesso durante i lavori di costruzione sia caratterizzato da un'incertezza non trascurabile, dovuta principalmente ai seguenti fattori:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- piano di dettaglio dei lavori non ancora definito all'attuale livello di progettazione;
- mobilità del cantiere.

Nel calcolo dei livelli di rumore bisogna considerare che quelli emessi dai macchinari usati in costruzione dipendono dalla varietà tipologica e dimensionale delle attrezzature. Nella seguente tabella si riportano la tipologia ed il numero dei principali macchinari che si prevede vengano utilizzati durante le attività di cantiere previste. Per ciascun macchinario viene indicato il valore tipico di potenza sonora LWA, definito con riferimento a quanto indicato dalla recente Direttiva 2000/14/CEE dell'8 Maggio 2000 "sul Ravvicinamento degli Stati Membri concernente l'Emissione Acustica delle Macchine ed Attrezzature destinate a Funzionare all'Aperto".

Macchinario	n° max mezzi fase più gravosa	LWA [dB(A)]
gruppo elettrogeno	1	100,0
ruspa	1	105
pala	1	107
camion	2	100

Si assume che il numero di mezzi contemporaneamente in funzione durante le fasi di realizzazione dell'opera a Progetto sia pari all'80% del massimo.

Lo schema utilizzato per la valutazione delle emissioni sonore da mezzi di cantiere prevede il posizionamento fittizio delle sorgenti di emissione sonora nel baricentro pesato del cantiere e si è quindi considerato che l'emissione acustica sia costituita da una sorgente puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale, il cantiere interesserà esclusivamente un'area interna a quella dei Cantieri Navali. Si assume che i macchinari presenti siano uniformemente distribuiti sull'area di cantiere.

Posizione ricettore	Distanza dal baricentro	LWA [dB(A)] (80%)
perimetro cantiere (1)	**25 m**	**65,72**
uffici ingresso (2)	**120 m**	**51,74**
caserma Fiastri (3)	**100 m**	**53,68**

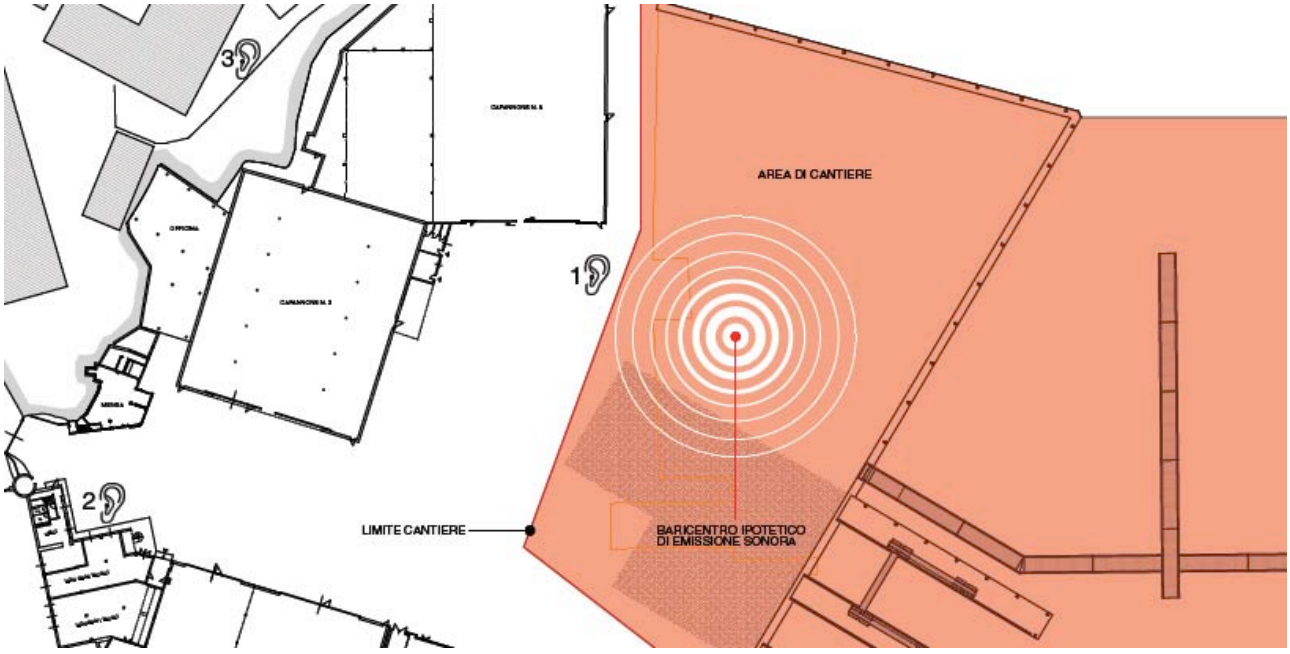


Figura 21 posizione dei ricettori stimati

Essendo il livello di pressione sonora ipotizzato virtualmente costante durante tutte le ore di lavorazione, è stato assunto uguale al livello equivalente diurno. I livelli acustici massimi calcolati nei punti presi a riferimento sono stati calcolati in base alla legge di attenuazione con la distanza (senza le altre attenuazioni di aria, suolo ed eventuali ostacoli come la certa recinzione del cantiere).

Come risulta evidente, i livelli stimati rientrano perfettamente in quelli tipici per la categoria di questa area della città (70 db), eventuali pericoli dovuti a livelli di picco elevanti (come per la battitura dei pali o per la demolizione) saranno adeguatamente trattati durante la fase esecutiva dal responsabile per la sicurezza.

Rumore da Traffico Veicolare

L'installazione del cantiere e la conseguente movimentazione di persone e di materiali provocherà un aumento, seppur limitato, del flusso veicolare nelle zone di accesso al cantiere.

Di seguito è riportato un elenco schematico delle parti di un veicolo che contribuiscono alla generazione di emissioni sonore.

- motore;
- impianto di aspirazione e scarico;
- trasmissione;
- impianto di raffreddamento;
- contatto ruota-pavimentazione;
- rumore aerodinamico.

L'importanza delle diverse fonti di rumore dipende dal tipo di veicolo e dalla sua velocità. Il motore è sempre la sorgente più intensa per i veicoli pesanti, mentre per le autovetture è predominante a bassa velocità e viene superata dal rumore di rotolamento ad alta velocità.

A 50 km/ora il rumore può essere rappresentato come indicato nella seguente tabela (Farina, 1989):

Componente del veicolo	**rumorosità dB (A)**	
	veicolo leggero	**veicolo pesante**
motore	84	90
trasmissione	65	70
ventola di raffreddamento	65	78
aspirazione	65	70
scarico	74	82
rotolamento	68	70

Per studi su larga scala, la stima del rumore prodotto dal traffico veicolare viene condotta per lo più attraverso lo sviluppo dell'algoritmo di Borchiellini implementato su un software di calcolo dedicato (es. StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA); in questi modelli teorici la determinazione del livello Leq in dBA avviene attraverso una serie di successive correzioni del valore di Leq calcolato in un punto a distanza prefissata dalla sorgente e considerato come valore di riferimento.

Per l'intervento preso in esame, dato il modesto incremento del traffico veicolare (legato in gran parte alla fase di movimentazione delle terre di cui si è già parlato alla componente aria) e data la classificazione acustica delle zone interessate (l'area dei Cantieri Navali, di classe 6 e l'area di Via S.Bartolomeo, di classe 4) si può considerare come assolutamente trascurabile il contributo del rumore dovuto al traffico veicolare.

Le valutazioni di cui sopra sono approfondite nella Valutazione di Impatto Acustico Ambientale.

4.3.4 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Valutazione dell'Impatto

Come abbiamo già stimato, non si evidenziano particolari criticità connesse al rumore, questo è tanto più vero se si tiene conto che quanto sopra detto, per il livello sonoro equivalente, è in realtà piuttosto cautelativo dato che non si tiene conto di alcuni fattori già di per sé mitiganti quali la non contemporaneità nell'operatività dei mezzi e gli abbattimenti dovuti alla presenza di ostacoli e barriere (ostacoli naturali e strutture presenti).

Si può dunque sintetizzare quanto segue: l'impatto delle attività di costruzione sui livelli sonori dell'area prossima al cantiere, durante la fase di realizzazione dell'intervento, è di lieve entità in considerazione del carattere temporaneo e variabile delle emissioni sonore e della localizzazione dei lavori all'interno di un'area già di per sé industriale.

Inoltre, occorre sottolineare che tutte le attività di cantiere saranno eseguite durante le ore di luce dei giorni lavorativi, per cui non si prevedono disturbi in periodo notturno.

Misure di Contenimento e di Mitigazione

In fase di cantiere verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, al fine di contenere il più possibile il disturbo. In particolare, onde ridurre le emissioni sonore in questa fase si provvederà a controllare la velocità di transito dei mezzi e la 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.

Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa vigente.

4.3.5 INTERAZIONI RUMORE-AMBIENTE MARINO

Propagazione Subacquea di Onde

Durante le attività di dragaggio/bonifica, la battitura dei pali e la realizzazione dei pontili di servizio ai travel-lift, potranno essere generate delle onde sonore subacquee che si propagheranno nell'ambiente marino. Per la valutazione di tale impatto, che potrebbe generare disturbo alle specie marine, si rimanda alle componenti biotiche.

Emissioni Sonore da Traffico Marittimo

L'impatto sulla rumorosità ambientale dovuto alle emissioni acustiche da traffico marittimo è ritenuto poco significativo in un contesto quale quello del golfo spezzino così intensamente antropizzato; in fase di realizzazione, la presenza del pontone galleggiante e delle panne porterà ad una diminuzione temporanea del traffico marittimo verso il cantiere mentre in fase di esercizio, l'intervento in sé, seppure comporterà gli auspicati influssi positivi sulle dinamiche economiche della società, si ritiene che non comporterà un rilevante aumento, anche indiretto, delle emissioni sonore da traffico marittimo.

4.4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

L'intervento non induce radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili all'intervento sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti dalla presenza delle nuove reti in dotazione al piazzale di ampliamento; tali radiazioni, schermate dal cavidotto e dal terreno, sono assolutamente trascurabili.

4.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.5.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

Il territorio del Comune della Spezia, come si è già più volte descritto nel corso di questo SIA, risulta sfruttato in maniera differenziata: come si è già visto in precedenza, si può infatti sommariamente fare una distinzione tra la fascia altimetricamente al di sotto dei 50÷70 m s.l.m., caratterizzata da un denso tessuto urbano a tratti fortemente industrializzato (come l'area oggetto di studio) ed una fascia collinare caratterizzata da un uso agricolo diffuso in prossimità delle frazioni abitate (la coltura prevalente è costituita da oliveti) e per lo più connotata da una densa superficie boscosa. Questa superficie boscata, occupante una porzione rilevante del territorio comunale, è caratterizzata dalla presenza di boschi di angiosperme, di conifere marittime e collinari, di arbusteti e di castagneti, residuo di colture antropiche ormai in disuso.

Caratteristiche Granulometriche dei terreni e dei sedimenti marini

Per la caratterizzazione del suolo e del fondale marino nell'area di intervento si faccia riferimento a quanto già detto in precedenza a riguardo degli aspetti geologici dell'area vasta, al piano definitivo di bonifica ed ai risultati dei prelievi in situ eseguiti dallo studio Ferrari-DeNobili.

4.5.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

Fase di realizzazione

La realizzazione del progetto di ampliamento a mare dei Cantieri Navali potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti ambientali potenziali in fase di cantiere:

- contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti da attività di cantiere;
- contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali da macchinari e mezzi di cantiere;
- limitazioni/perdite d'uso del suolo temporanee dovute all'occupazione di suolo da parte delle strutture del cantiere;
- alterazione dell'assetto morfologico del fondale a seguito degli interventi di dragaggio e di realizzazione dei pontili per il travel-lift;
- variazione della qualità dei sedimenti marini a seguito delle attività di dragaggio e di bonifica.

Fase di Esercizio

L'impatto sulla componente suolo nella situazione post-operam risulta circoscritto unicamente agli effetti indotti sul litorale; l'effetto è generalmente riconducibile all'introduzione di opere in aggetto rispetto all'attuale linea di costa, intervento che potenzialmente potrebbe causare un'alterazione del dinamismo di apporto solido lungo la linea di riva.

Nel caso in esame si rileva che l'opera in progetto segue (per precisa indicazione del PRP) il profilo di una costa già di per sé antropizzata ed è di un'entità tale da non potere indurre effetti negativi sulla morfologia della costa e sui processi idrodinamici in atto. Si fa inoltre presente di come nella rada del Golfo della Spezia non siano presenti corsi d'acqua con un trasporto solido tale da interagire con l'area d'intervento.

L'assetto futuro rispetto all'attuale prevede l'accumulo di suolo bonificato misto a suolo di riporto finalizzato alla creazione dell'ampliamento a mare; l'intervento non va pertanto ad interferire con gli strati sub-superficiali esistenti bensì si pone come impatto positivo nel momento che nell'area di bonifica a mare elimina lo strato superficiale contaminato e lo confina nella vasca di colmata. La realizzazione della nuova vasca di raccolta delle acque di lavaggio non andrà per altro ad interferire con il sottosuolo esistente in quanto sarà realizzata nella prossimità dell'area di riempimento.

4.5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Impatto Connesso alla Produzione di Rifiuti

Nel corso delle attività di costruzione e realizzazione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta:

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

Tra gli interventi è poi prevista la demolizione dell'attuale vasca di raccolta delle acque di lavaggio e la realizzazione di una nuova vasca di raccolta (collegata con il futuro impianto di trattamento): per questa operazione lo scavo sarà di modesta entità e la realizzazione del nuovo manufatto avverrà entro il perimetro del nuovo piazzale, motivo per i quale non sarà necessario alcuno nuovo scavo (anzi si ridurrà il quantitativo di riempimento necessario a completare il piazzale in aggiunta al terreno proveniente dalla bonifica).

Si valuta che l'intera entità dei rifiuti prodotti dal cantiere sia di entità poco rilevante e che per il suo smaltimento via terra non si produca un aumento rilevante di traffico; tutto il materiale sarà smaltito tramite trasporto in depositi autorizzati, preferibilmente (ma non necessariamente) localizzati in un raggio di 100 – 150 km: in base al tipo di materiale, il deposito potrà essere una cava (es. terriccio di scavo, calcestruzzo) o un'officina per il riciclo (es. acciai).

Per quanto riguarda il dragaggio dello specchio acqueo di pertinenza dei Cantieri Navali, si ricorda che tale operazione si limiterà allo strato superficiale necessario alla bonifica dello stesso e produrrà una volumetria di circa 5600 m^3 che, attraverso le procedure indicate nel Piano di Bonifica (a cui si rimanda), saranno auspicabilmente confinate per intero entro la vasca di riempimento o, ove necessario, demandate al trattamento secondo i dettami della normativa vigente.

In fase di esercizio, la realizzazione dell'intervento non comporterà modifiche significative alla quantità e alla tipologia dei rifiuti prodotti. Analogamente alle procedure attualmente in uso presso i Cantieri Navali, tutti i rifiuti verranno stoccati e smaltiti secondo le prescrizioni normative vigenti: un significativo

impatto positivo si avrà, come già visto, dalla realizzazione dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio che permetterà un trattamento in loco di tali scarichi anche in conformità del Regolamento Regionale n°4 del 10 luglio 2009 .

Ove possibile sarà privilegiato il recupero piuttosto che lo smaltimento in impianto di trattamento. I rifiuti prodotti dall'intervento, sia per le quantità che per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale o comunale né richiederanno la predisposizione di impianti di smaltimento appositi. L'impatto associato alla produzione di rifiuti si ritiene pertanto poco significativo.

Impatto connesso a Spillamenti e Spandimenti Accidentali

Non sono possibili fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti al suolo durante le attività di cantiere per la realizzazione degli interventi che potrebbero, pertanto, verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la costruzione. Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato; altrettanto si può dire dell'impatto in fase di esercizio.

Impatto Connesso a Occupazione/Limitazioni d'Uso del Suolo da parte dell'intervento

Sotto tale voce viene valutato l'impatto sulla componente in termini di limitazioni/perdite d'uso del suolo e disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali (uso residenziale, agricolo, produttivo, ecc.) indotto dalla realizzazione dell'ampliamento a mare dei Cantieri Navali.

Sotto questo profilo l'impatto ha caratteristiche ambivalenti: dal punto di vista sociale e "terrestre", l'intervento ha un impatto positivo mentre dal punto di vista "marino" esso ha un impatto negativo.

Dal punto di vista "terrestre", l'intervento prevede, difatti, un guadagno di superficie da destinarsi all'attività sociale già in atto nel sito, fortificando quindi l'uso sociale ed economico territoriale dell'area (il distretto cantieristico nello specifico); in fase di realizzazione il cantiere limiterà solo parzialmente le attività interne al cantiere senza avere alcuna interferenza con le attività esterne alla proprietà della "Cantieri Navali di La Spezia srl"; non si avrà nessuna interferenza con gli strati sotterranei se non per qualche modesto intervento superficiale come la demolizione della vasca esistente ed i tracciamento dei tratti di cavidotti di connessione tra la rete esistente e quella a servizio dell'ampliamento.

Dal punto di vista "marino" della componente suolo, l'impatto risulta negativo dato che l'ampliamento a mare riduce l'area del fondale marino dei circa 4000 m^2 corrispondenti al riempimento: tale impatto è tuttavia compensato dall'azione di bonifica del fondale associata all'intervento; la bonifica (al cui piano si rimanda) prevede l'asportazione dello strato superficiale del fondale marino in concessione, confinando lo stesso in sito, nella vasca di contenimento costituente il riempimento.

Alterazione dell'Assetto Morfologico del Fondale

A livello teorico il trasporto litoraneo è principalmente dovuto all'azione di frangimento delle onde. L'onda procedendo dal largo verso riva, non appena comincia a risentire degli effetti del fondo, tende, per effetto della rifrazione, a disporsi parallelamente alla linea di costa. Generalmente, nel momento in cui frange, essa presenta comunque un'inclinazione rispetto alla linea di costa. L'onda risultante ha così una componente lungoriva che induce una corrente nella stessa direzione. Il flusso della corrente così generata, agendo sui sedimenti movimentati dal frangimento, li trasporta lungo la spiaggia, provocando il cosiddetto trasporto litoraneo.

Nella valutazione dell'impatto dell'intervento si è valutato che:

- la presenza delle panne rigide previste dalla bonifica impedirà il trasporto di buona parte del materiale in sospensione;
- la dimensione dell'intervento è modesta rispetto all'intero Golfo Spezzino;
- l'intervento è localizzato in ambito portuale in paraggi ampiamente protetti;
- l'intensità delle correnti marine in ambito portuale sono modeste.

Tutto ciò considerato, è ragionevole indicare come non significativo l'impatto associato alla variazione della morfologia del fondale dovuta all'intervento.

Variazione delle Caratteristiche di Qualità dei Sedimenti

A seguito delle operazioni di bonifica, la qualità dei sedimenti presenti sul fondale antistante l'area di

intervento subirà un impatto positivo causato dalla rimozione del materiale contaminato; le operazioni di bonifica ed i controlli ad essi relativi sono specificati nel Piano di Bonifica.

4.5.4 COMPLETAMENTO DEL RIEMPIMENTO CON TERRE ESTERNE AL SITO

Come già illustrato in fase progettuale, il riempimento a mare verrà solo in parte realizzato usando le terre provenienti dalla bonifica del fondale prospiciente l'area di intervento (vedi Piano di Bonifica).

Quanto sarà necessario per completare il riempimento della vasca di colmata, verrà realizzato con materiale inerte di cava o riciclato di demolizione; in alternativa a questa soluzione, già in questa sede, si è valutato la possibilità di utilizzare parte delle terre movimentate in cantieri limitrofi all'area di intervento onde ridurre al minimo le emissioni ed ottimizzare l'utilizzo delle terre in ottemperanza del DGR 859/2008 *"Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre da scavo"*.

In fase esecutiva si approfondirà questa eventualità con maggiore precisione: al momento si è ipotizzato che questo riutilizzo possa avvenire per le terre movimentate dalla possibile realizzazione di un parcheggio nell'area dei Giardini Pubblici della Spezia, a circa 5 km dall'area oggetto dello studio; l'eventuale riutilizzo delle terre di scavo sarebbe subordinato ai criteri previsti dalla normativa vigente.

4.6 FLORA E FAUNA/COMPONENTI BIOTICHE

4.6.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

Dell'assetto attuale della componente biotica si è già parlato, in termini generali, nella descrizione degli ecosistemi dell'area vasta, facendo riferimento a quanto indicato dalla letteratura soprattutto per la aree protette o di interesse naturalistico presenti nei dintorni dell'area di intervento.

Se su larga scala la qualità ecosistemica risulta di pregio, lo stesso non si può dire scendendo a livello locale: le condizioni ecosistemiche dei Cantieri Navali sono infatti quelle tipiche di una costa portuale fortemente antropizzata ai margini del tessuto urbano cittadino, ciò detto, non si riscontrano particolari fenomeni locali di degrado in atto.

4.6.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

<u>Fase di realizzazione</u>

Il progetto di ampliamento a mare dei Cantieri Navali potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali durante la fase di cantiere:

- danni alla vegetazione per effetto del sollevamento di polveri durante le attività di movimentazione terre;
- danni alla vegetazione e disturbi alla fauna imputabili alle emissioni di inquinanti in atmosfera e alle emissioni sonore da attività di cantiere;
- disturbi alle specie marine suscettibili a causa delle attività di costruzione delle opere a mare (infissione palancole e realizzazione fondazioni dei pontili);
- consumi di habitat per specie vegetali ed animali come conseguenza dell'attività di bonifica e di riempimento;
- disturbi alle specie marine suscettibili a causa delle attività dragaggio/bonifica dello specchio acqueo.

<u>Fase di Esercizio</u>

Gli impatti potenziali in fase di esercizio presi in considerazione sono:

- danni/disturbi alla flora, fauna ed ecosistemi marini connessi ai traffici marittimi;
- modifiche delle biocenosi come conseguenza della perdita di superficie di fondale marino dovuto all'ampliamento a mare.

4.6.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Produzione di Polveri durante la realizzazione

Una possibile fonte di disturbo alla vegetazione potrebbe riguardare la produzione di polveri durante le attività di cantiere (movimenti terra, scavi, transiti di mezzi pesanti, ecc.). 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.

L'impatto associato è considerato comunque trascurabile in considerazione della temporaneità del cantiere e dell'entità sostanzialmente contenuta di tale produzione (si vedano le valutazioni riportate in riferimento alla componente Atmosfera).

Si noti inoltre che è altamente improbabile che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate (vedasi sempre quanto previsto per la componente Atmosfera), a questo si aggiunge il fatto che tale area si trova all'interno di un'area a destinazione d'uso industriale nella quale la presenza di vegetazione è pressoché inesistente.

Emissioni di Inquinanti Gassosi e Emissioni Sonore durante la realizzazione

A livello locale, la componente faunistica risulta essere molto povera in numero di specie e di individui (presenti in modo sporadico o accidentale) nell'area limitrofa all'intervento; le potenziali interazioni si evidenziano in fase di costruzione e sono essenzialmente dovute al temporaneo disturbo che può essere prodotto dalle attività di cantiere.

E' in ogni caso importante rilevare che i livelli di rumore emessi in fase di cantiere non saranno tali da determinare disturbi alla fauna di entità superiore a quelli che già allo stato attuale caratterizzano la zona portuale e cantieristica (classificazione acustica VI); queste considerazioni possono essere considerate valide anche per le specie di uccelli acquatici di un certo pregio svernanti nell'area quali svassi, strolaghe, edredoni, ecc. che sono stati generalmente rilevati nella fascia di litorale o della diga foranea in contingenti numericamente limitati.

Pertanto, dato il contesto, per quanto riguarda le emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e le emissioni acustiche, si può prevedere un impatto di entità trascurabile sulla fauna locale, se si considera lo stretto ambito dell'intervento, ed un impatto nullo a scala di area vasta, non essendo prevedibile alcuna sensibile interferenza.

Non si rendono necessarie misure di contenimento o mitigazione degli impatti, oltre a quelle, a carattere operativo e gestionale, già evidenziate in riferimento alla componente Atmosfera.

Impatto per risospensione di sedimenti e aumento di torbidità delle acque

Durante le operazioni di infissione delle palancole, di dragaggio/bonifica del fondale e di realizzazione dei pontili-guida per i travel-lift, si potrebbe generare una torbidità dell'acqua nell'area circostante la zona di battitura dei pali dovuta ai materiali fini messi in sospensione e dispersi dalle correnti.

I fenomeni connessi a tale variazione delle condizioni naturali sono specificati di seguito:

- aumento della torbidità: i sedimenti in sospensione determinano un'attenuazione della luce che riesce a raggiungere il fondo marino;
- danneggiamento delle biocenosi bentoniche in seguito al deposito sul fondo dei sedimenti messi in sospensione;
- rilascio di sostanze inquinanti e biostimolanti la crescita algale e riduzione della concentrazione di ossigeno: il sollevamento e la sospensione di sedimento possono provocare il rilascio di tali sostanze e determinare una riduzione della concentrazione di ossigeno nella colonna d'acqua;
- disturbo alle comunità fitoplanctoniche, base della catena trofica, e di conseguenza allo zooplancton, che possono risentire negativamente della variazione dell'intensità luminosa e del rilascio di nutrienti dovuto alla sospensione di sedimenti.

Tenuto conto che la vita marina è scarsa (in ambito portuale l'assenza di specie marine di pregio che possano subire danno da eventuale intorbidamento delle acque) e che le correnti sono mediamente deboli e non sono quindi prevedibili danneggiamenti significativi all'ecosistema in seguito al deposito sul fondo dei sedimenti messi in sospensione, si ritiene che questo impatto sia scarsamente rilevante e fortemente contenuto su area vasta anche grazie alla presenza delle panne galleggianti previste dal piano di bonifica.

Disturbo a Specie Marine per Propagazione di Onde Sonore Subacquee

Durante le attività di dragaggio/bonifica e le operazioni di battitura dei pali e delle palancole, è facilmente prevedibile la propagazione di onde sonore in ambiente subacqueo; tali operazioni ed in particolare l'infissione di pali, sono stata oggetto di alcuni studi e ricerche: tra di essi, ai fini della presente valutazione, si è fatto riferimento ad uno studio effettuato dal Dipartimento dei Trasporti della California (California Department of Trasportation, 2001) nel quale sono state effettuate misure di rumore subacqueo durante l'installazione di pile di fondazione nella baia di San Francisco e sono stati osservati i loro effetti sui mammiferi marini; lo studio è stato condotto con diversi tipi di battitura e con diversi accorgimenti per l'abbattimento delle onde sonore propagate in ambiente marino: durante la battitutura associata ad una energia di impulso di 500 kJ, ad una distanza di 100 m circa è stato rilevato un livello sonoro durante l'impulso (impulso RMS: massimo Root Mean Square) compreso tra 185 e 196 dB, in funzione della profondità. Tale valore rappresenta la radice quadrata dell'energia trasmessa diviso il tempo di impulso, pari a circa 0.03 s; ad una distanza di circa 350 m l'RMS si riduce a valori compresi tra 167 e 179 dB; a livello teorico la propagazione di onde sferiche determina la riduzione di 6 dB al raddoppiare della distanza dalla sorgente. I rilievi sperimentali hanno evidenziato un ulteriore decremento con la distanza valutabile in 1 dB/50 m: questo effetto di ulteriore dispersione del livello sonore risulta fortemente influenzato dalla morfologia del fondo, dallo stato del mare, dalle caratteristiche del fondale e da numerosi altri fattori di difficile valutazione. Le autorizzazioni rilasciate dagli enti competenti per il disturbo ai mammiferi marini durante l'esecuzione delle attività, fissano normalmente in 190 dB (valore di RMS) la soglia massima di disturbo. Si può quindi ritenere, in base agli studi suddetti, che tale valore si raggiunga a distanze comprese tra i 100 m e 350 m in assenza di misure di mitigazione, mentre sia contenibile entro i 100 m con idonei accorgimenti.

In base a quanto detto si può valutare quanto segue:

- per distanze superiori ad alcune centinaia di metri dall'infissione delle palancole, è prevedibile che non ci sia alcun disturbo ai mammiferi marini; non sono quindi prevedibili impatti negativi su zone esterne all'area portuale;
- valori di impulso superiori a 190 dB (soglia superiore del disturbo) sono possibili solo nelle immediate vicinanze dell'area di intervento ove la fauna marina risulta in generale scarsa o di pregio non rilevante;
- l'impulso si attenua rapidamente allontanandosi dall'area di intervento.

Distruzione delle comunità bentoniche e della copertura vegetativa causate dall'intervento

Le operazioni di dragaggio/bonifica comportano la rimozione di uno strato di sedimenti marini che è stato fissato di 50 cm. Tale asportazione determina la completa rimozione della copertura vegetativa e la pressoché totale distruzione delle comunità bentoniche presenti nelle aree antistanti la Cantieri Navali.

Questo impatto, come già rilevato, risulta essere irreversibile per quanto agente in un ambito portuale che rende tale impatto di minore significatività e finalizzato all'azione di bonifica e rimozione dello strato di fondale contaminato.

Si prevede che la colonizzazione di tale area da parte di specie vegetali e delle comunità bentoniche possa iniziare poco tempo dopo il termine delle operazioni di dragaggio: il nuovo equilibrio dell'ecosistema potrebbe assumere caratteristiche differenti rispetto a quello preesistente, in conseguenza di fattori naturali e/o legati alle nuove condizioni presenti, in termini di profondità, penetrazione della luce, caratteristiche dei sedimenti, morfologia del fondale, ecc. Tale nuovo equilibrio è plausibile che si possa ritenere, nel medio e lungo periodo, migliorativo nei confronti della situazione attuale che si fonda su una situazione critica.

L'impatto negativo associato, in definitiva, è limitato alle aree portuali direttamente interessate dai dragaggi e tende ad assumere valore positivo nel medio – lungo periodo, in quanto è prevedibile una ricolonizzazione da parte delle specie vegetali e delle comunità bentoniche presenti nelle zone limitrofe.

Impatto connesso a Danni/Disturbi a Flora, Fauna ed Ecosistemi Marini in fase di esercizio

In condizioni di normale esercizio, non si riscontrano impatti di alcun tipo legati alla realizzazione del riempimento a mare dato che lo stesso non comporterà alcuna alterazione delle destinazioni d'uso e lavorazioni già presenti alla Cantieri Navali.

Impatto sulla Biocenosi per Occupazione di Fondale Marino/riduzione dell'habitat

Tale impatto negativo è dovuto alla presenza delle strutture del pontile per i travel-lift e, soprattutto, alla realizzazione in sé dell'ampliamento a mare che produrrà una riduzione dell'areale e nuove "presenze" nel ecosistema locale; si ha quindi una sottrazione e modificazione delle biocenosi direttamente connessa all'intervento.

In linea generale la presenza di una struttura costituisce un elemento di singolarità nella morfologia

di un'area: gli elementi strutturali costituiscono un substrato duro che permette l'insediamento di vari organismi marini i quali, altrimenti, sarebbero assenti: tali organismi a loro volta costituiscono un elemento di attrazione per numerose specie pelagiche.

Sulla base di tale considerazione, la sottrazione di "habitat", dovuta alla presenza delle fondazioni dei pali dei pontili ed alla presenza del riempimento può essere tuttavia solo marginalmente compensata dalla disponibilità del nuovo substrato; ciò detto, si può quindi ritenere tale impatto negativo ed irreversibile.

L'entità di tale impatto viene mitigata solamente dal fatto che l'ambito di intervento è fortemente antropizzato e pertanto esente dalla presenza di significative biocenosi; a tale fatto si fa inoltre presente che l'operazione di ampliamento a mare risulta scarsamente impattante sull'area vasta interessata, se non insignificante, e largamente compensata dall'impatto beneficio della bonifica dei fondali antistanti l'area di intervento.

4.7 PAESAGGIO

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

4.7.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

In base alle indicazioni fornite dal Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria (Regione Liguria, 1990), l'area in esame ricade all'interno dell'ambito territoriale 95 – La Spezia.

La configurazione paesistica dell'ambito è già stata ampiamente illustrata nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico e Progettuale nonché all'inizio del presente quadro nella parte di caratterizzazione dell'ambito.

4.7.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE COMPENSAZIONE

Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

Per valutare la significatività dell'impatto si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale (si veda il Quadro di Riferimento Programmatico). Con riferimento ai beni ambientali vincolati si evidenzia che l'intervento dei Cantieri Navali ricade solamente all'interno della fascia di rispetto di 300 metri dei territori costieri (Art. 142 del D.Lgs 42/04, ex Legge 431/1985), fascia che però non è di legge applicabile, come già rilevato, nei contesti portuali e cantieristici consolidati come quello oggetto del presente studio.

Nelle immediate vicinanze sono inoltre presenti aree boschive (Art. 142 del D.Lgs 42/04). Il Porto della Spezia infine ricade all'interno dell'area vasta denominata come "Santuario per i Mammiferi Marini".

Detto questo, si noti che la realizzazione del progetto interesserà unicamente l'area su cui sorge l'attuale stabilimento, a destinazione cantieristico-industriale, pertanto non si rilevanoo elementi di contrasto con il regime vincolistico.

L'impatto nei confronti della presenza dei segni dell'evoluzione storica del territorio è quindi da ritenere trascurabile.

Impatto percettivo connesso alla presenza dell'intervento

A livello generale, l'impatto di una nuova opera sul paesaggio, viene valutato con riferimento all'insieme di caratteri percettivi dell'ambiente naturale e antropico, con particolare riguardo a quelli visivi, che assumono valore e significato in rapporto alla dimensione emotiva, estetica e culturale dell'osservatore.

E' quindi evidente quanto questo tipo di impatto abbia una natura incerta e soggettiva, piuttosto controversa sotto diversi aspetti, soprattutto quelli giuridico-normativi.

Non vi sono infatti al momento norme o convenzioni o indicatori di uso corrente comunemente accettati che consentano di quantificare l'intensità dell'impatto visivo in quanto tale.

Per tale motivo, senza la pretesa di essere esaustivi a riguardo, si è proposto in questo studio una stima valutativa di tale impatto che in parte si rifà a concetti generali, in parte a concetti strettamente legati al caso specifico.

A livello generale vengono definite due forme di impatto visivo: ostruzione (obstruction) e intrusione (intrusion).

L'ostruzione si manifesta quando un'opera impedisce una visuale che sarebbe altrimenti aperta; la quantificazione può basarti sulla frazione di visuale ostruita, essa può misurarsi dall'angolo solido intercettato nel campo visivo di un osservatore che guardi perpendicolarmente all'ostacolo. Viene classificata come elevata, intermedia o indifferente a seconda che le reazioni prevedibili siano di grande scontento, moderato scontento o indifferenti.

La nozione di intrusione ha a che fare con il modo nel quale l'opera si inserisce (o non si inserisce) nel contesto; tale giudizio è essenzialmente soggettivo e l'impatto viene classificato in tre livelli, in funzione delle reazioni prevedibili e anche del numero degli osservatori possibili coinvolti.

Sviluppando e ampliando tali concetti, nelle valutazioni di seguito illustrate sono stati considerati i seguenti sei parametri:

- ingombro: la porzione del campo visivo dell'osservatore occupata dall'oggetto;
- occultamento: l'oggetto si interpone tra l'osservatore e una veduta particolarmente significativa;
- incombenza: considera la posizione dell'oggetto entro il campo visivo (più o meno centrale e strategica o marginale);
- risalto: il contrasto ottico fra l'oggetto e il contesto (in termini di colore, luminosità, superficie, contorno, ecc.), che ne determina la maggiore o minore visibilità;
- coerenza: il contrasto,oppure la maggiore o minore affinità o estraneità di significato dell'oggetto rispetto al contesto;
- accettabilità: indica l'atteggiamento socio-culturale della comunità nei confronti dell'oggetto in sé.

Le prime due voci rientrano nella categoria della ostruzione sopra richiamata, le rimanenti quattro sono un tentativo di articolare maggiormente la nozione di intrusione.

Le prime quattro voci attengono strettamente alla fisiologia della percezione visiva, le ultime due hanno a che fare con il modo nel quale ciò che viene visto è interpretato da colui che lo vede, ovvero con la carica informativa che scaturisce dall'oggetto e dal suo accostamento con il contesto.

Ovviamente, ingombro, occultamento e risalto dipendono, oltre che dalle caratteristiche dell'oggetto considerato, anche dalla posizione relativa nello spazio dell'oggetto e dell'osservatore, e ancor più ne dipende l'incombenza. Tali voci presuppongono quindi l'individuazione di punti di vista significativi rispetto ai quali valutare l'impatto; a tale proposito si faccia, nel caso specifico, al relativo elaborato grafico.

Coerenza e accettabilità sono invece di fatto indipendenti dalla posizione dell'oggetto di cui si valuta l'impatto e dipendono da variabili socioculturali e anche da fattori temporali.

Per valutare l'impatto paesistico dell'intervento, si è fatto riferimento, per comodità e per il suo largo utilizzo, al metodo proposto dalla normativa regionale lombarda; per il resto si rimanda alla relazione paesaggistica allegata al progetto.

Determinazione dell'impatto paesistico dei progetti

Impatto paesistico dei progetti = Sensibilità del sito X Incidenza del progetto						
		Grado di incidenza del progetto				
Classe di sensibilità del sito		molto basso 1	basso 2	medio 3	alto 4	molto alto 5
molto alta	5	5	10	15	20	25
alta	4	4	8	12	16	20
media	3	3	6	9	12	15
bassa	2	2	4	6	8	10
molto bassa	1	1	2	3	4	5

- da *1* a *4* il progetto è definito sotto la soglia di rilevanza;
- da **5** a **15** la proposta progettuale viene determinata dal progettista, entro la soglia di tolleranza, la stessa deve essere corredata da apposita relazione paesistica che argomenti sul tema del progetto;
- da **16** a **25** la trasformazione proposta è sopra la soglia di tolleranza;

Modo di lettura	chiavi di lettura in ambito sovralocale	sì	no
sistemico	partecipazione a sistemi paesistici sovralocali di:		
	interesse geomorfologico (leggibilità forme naturali del suolo)		**x**
	interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale)	**x**[1]	
	interesse storico-insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale e della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario)		**x**
	partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali, tecniche costruttive, tradizioni culturali di un particolare ambito geografico)	**x**[2]	
vedutistico	percepibilità da un ampio ambito territoriale		**x**
	interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale		**x**
	inclusione in una veduta panoramica	**x**[3]	
simbolico	appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, artistiche o storiche		**x**
	appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico)		**x**
Modo di valutazione	**chiavi di lettura in ambito locale**	**sì**	**no**
sistemico	appartenenza/continuità a sistemi paesistici di livello locale:		
	di interesse geo-morfologico		**x**
	interesse naturalistico (elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo, ad esempo: alberature, monumenti naturali, fontanili, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde)		**x**
	interesse storico-agrario-artistico (centri e nuclei storici, monumenti, chiese,ecc…; filari, chiuse, ponticelli, ecc…..)		**x**
	di relazione tra elementi storico-culturali tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica (percorsi che collegano edifici storici, parchi urbani, elementi lineari di verdi o acqua che costituiscono connessioni tra situazioni significative,		**x**

	ecc…)		
	appartenenza/continuità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine (quartieri o complessi di edifici con caratteristiche unitarie; edifici prospicienti una piazza, zone con maglia urbana definita, ecc……..)	**x**[2]	
vedutistico	interferenza con punti di vista panoramici (il sito/l'edificio appartiene o si colloca su uno specifico punto prospettico o lungo visuali storicamente consolidate)	**x**[3]	
	interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale (il sito/l'edificio si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale: pista ciclabile, parco, percorso in area agricola)		**x**
	interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali (adiacenza a tracciati stradali di interesse storico, percorsi grandi viabilità, ecc…)		**x**
simbolico	interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi che rivestono un ruolo rilevante nella consapevolezza e definizione dell'identità locale, luoghi oggetto di citazioni letterarie o pittoriche celebri, luoghi connessi a tradizioni civili o religiose)		**x**
	appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico)		**x**
NOTE:	[1] si ritiene a livello sovralocale, comunque importante la presenza del "Santuario per i Mammiferi Marini". [2] si ritiene che l'area abbia una forte e consolidata connotazione industriale legata alla cantieristica, in questo senso l'intervento si muove in continuità con tale aspetto sistemico [3] per quanto difficilmente individuabile, l'intervento si inquadra nella vista panoramica dalla via "Litoranea" verso il lato orientale del golfo (vedi elaborati)		

Figura 22 tabella tipo 1A di valutazione della classe di sensibilità paesistica del sito data della Regione Lombardia

Il giudizio complessivo della classe di sensibilità paesisitica del luogo è quindi molto bassa o bassa (quindi classe o 1 o 2).

TABELLA 2.A	Criteri e parametri per la determinazione del grado di incidenza del progetto		
Criteri di valutazione:	***Rapporto contesto/progetto a scala sovralocale***	***Si***	***No***
1) Incidenza morfologica e tipologica	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto:		
	➢ alle forme naturali del suolo		x
	➢ alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico		x
	➢ alle regole morfologiche e compositive riscontrate nella organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale		x
2) Incidenza linguistica: stile, materiali, colori	Incidenza del progetto rispetto ai modi linguistici del contesto, inteso come ambito di riferimento storico-culturale:		
	➢ coerenza	x	
	➢ contrasto		x
	➢ indifferenza		x
3) Incidenza visiva	Ingombro visivo		x
	Contrasto cromatico		x
	Alterazione dei profili e dello skyline	x[1]	
4) Incidenza ambientale	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale		x
5) Incidenza simbolica	Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e d'immagine celebrativi del luogo	x	
Criteri di valutazione:	***Rapporto contesto/progetto a scala locale:***	***Si***	***No***
1) Incidenza morfologica e tipologica	Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo	x	
	Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali	x	
	Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici	x	
2) Incidenza linguistica: stile, materiali, colori	Incidenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto, inteso come intorno immediato:		
	➢ coerenza	x	
	➢ contrasto		x
	➢ indifferenza		x
3) Incidenza visiva	Ingombro visivo	x[1]	
	Occultamento di visuali rilevanti		x
	Prospetto su spazi pubblici		x
4) Incidenza ambientale	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale		x
5) Incidenza simbolica	Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)	x	

TABELLA 2.A bis	Parametri di maggiore caratterizzazione		
Parametro:	***Caratteristiche del contesto:***	***Caratterizz. Progettuale:***	
		Altera	***Non altera***
1) Altezza / profilo	1. altezze degli edifici, andamento dei profili		x
2) Piante / moduli / allin.	2. disposizione e allineamento degli edifici, moduli dimensionali		x
3) Rapporto con il terreno	3. andamento del terreno: profili in sezione	x	
4) Articolazione volumetrica	4. trattamento dei volumi: elementari, articolati		x
5) Prospetti / pieni-vuoti	5. rapporto tra aperture (porte, finestre, vetrine) e superfici piene tenendo conto della presenza di logge, portici, bow-window e balconi		x
6) Coperture	6. tipologie di copertura prevalenti (piane, a falde, etc.) e relativi materiali		x
7) Materiali / colori prospetti	7. finitura di facciata (materiali, colori, etc.)		x
8) Trattamento degli spazi esterni non edificati	8. disposizione e arredo degli spazi esterni conseguente ad un'organizzazione progettuale	x	
9) Altri elementi salienti	9. altri elementi (da dettagliare nella "Relazione Paesistica")		x

Figura 23 tabella tipo 2A di determinazione del grado di incidenza del progetto data della Regione Lombardia

NOTE:	[1] per quanto in maniera limitata, l'intervento altera la linea di costa

Il giudizio complessivo del grado di incidenza del progetto è molto bassa.
Pertanto, dopo quanto analizzato, si può valutare l'impatto paesistico del progetto basso.

TABELLA 3	Determinazione dell'impatto paesistico dei progetti Impatto paesistico dei progetti = sensibilità del sito x incidenza del progetto				
Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza del progetto				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Misure di Contenimento e Mitigazione

Fase di realizzazione

Durante la fase di realizzazione, i potenziali impatti del progetto di ampliamento a mare dei "Cantieri Navali di La Spezia srl", sulla componente paesaggio in fase di realizzazione, sono essenzialmente riconducibili a:

- presenza del cantiere, dei macchinari e mezzi di lavoro e degli stoccaggi di materiale;
- limitazioni/perdita d'uso dello spazio marino antistante l'area di intervento dovute al sconfinamento dell'area con le panne galleggiati.

Tali impatti sono a carattere temporaneo, venendo meno una volta completate le attività in sito.
Nel caso del sito in esame sono comunque previste adeguate misure di controllo e mitigazione, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la realizzazione del progetto al fine di minimizzare tutti i possibili disturbi; in particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate;

Fase di Esercizio

In fase di esercizio l'impatto certo sulla componente è legato all'alterazione dell'aspetto/presenza fisica dell'intervento. Questa alterazione, come più volte anticipato, interesserà unicamente l'area a destinazione industriale su cui sorge l'attuale stabilimento e non sarà percepibile da terra; la realizzazione provocherà unicamente una modesta variazione della linea di costa visibile, in maniera appena percettibile, dai percorsi panoramici presenti sull'antistante costa del golfo.
Considerandone anche l'entità rispetto all'esistente, la modifica non rappresenta in sé un'estraneazione significativa nel continuo dell'evoluzione del territorio.
Al fine di valutare l'impatto paesaggistico delle opere sono comunque stati realizzati alcuni fotoinserimenti dai punti di vista ritenuti maggiormente significativi con riferimento alla configurazione futura; per visualizzare l'entità dell'impatto sul paesaggio è quindi bene fare riferimento agli elaborati grafici dedicati a tale argomento.

4.8 ECONOMIA E SOCIALE

4.8.1 LIVELLO QUALITATIVO ASSETTO ATTUALE

Del livello qualitativo dell'economia spezzina ed in particolare dello stato economico del sistema cantieristico del golfo della Spezia si è già parlato nella parte del presente Quadro di Riferimento Ambientale dedicata agli ecosistemi antropici. In questa sede si ritiene giusto non approfondire l'argomento ulteriormente salvo ricordare nuovamente che l'intervento è teso a permettere alla società "Cantieri Navali di La Spezia srl" di guadagnare competitività sul mercato della cantieristica da diporto consentendole di offrire servizi maggiormente adeguati alle richieste della clientela (l'intervento non è infatti teso a modificare o alterare le lavorazioni presenti, quanto a garantire spazi maggiormente adeguati per lo svolgimento delle stesse).

4.8.2 IDENTIFICAZIONE IMPATTI POTENZIALI

Fase di Realizzaizone

Gli impatti potenziali sulla componente in fase di cantiere presi in esame sono costituiti da:

- disturbi alla viabilità dovuti all'incremento di traffico connesso alle attività di costruzione;
- interferenze con traffico marittimo commerciale e diportistico durante le attività di dragaggio e movimentazione dei materiali da costruzione via mare;
- opportunità di lavoro connesse alla realizzazione del progetto;
- esposizione della popolazione a sostanze nocive alla salute ed a livelli sonori non compatibili con la protezione della salute in conseguenza delle emissioni di inquinanti in atmosfera e delle emissioni sonore durante le attività di realizzazione dell'opera.

Fase di Esercizio

La realizzazione del progetto di ampliamento a mare dei cantieri navali potrebbe interferire con la componente "economia e sociale" per quanto riguarda i seguenti impatti ambientali potenziali in fase di esercizio:

- interferenze con traffico marittimo commerciale e diportistico dovute al traffico di navi destinate al rimessaggio (incremento);
- opportunità di lavoro connesse alla realizzazione del progetto;
- contributo del progetto all'incremento dell'offerta del distretto della cantieristica spezzina;
- esposizione della popolazione a sostanze nocive alla salute ed a livelli sonori non compatibili con la protezione della salute in conseguenza delle emissioni di inquinanti in atmosfera e delle emissioni sonore;

4.8.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Disturbo alla viabilità connesso al possibile incremento di traffico terrestre

La realizzazione dell'intervento oggetto di studio potrebbe interferire con la viabilità dell'area (incremento di traffico) soprattutto in fase di realizzazione quando il traffico di mezzi, in ingresso e in uscita dall'area di cantiere, sarà superiore a quanto accade in condizioni di esercizio; tale traffico è imputabile essenzialmente a:

- trasporti terra (eventuale invio a smaltimento o a trattamento di parte del materiale proveniente dalla bonifica, approvvigionamento di terreni da cantieri in cui si scava, centri di trattamento o cave di prestito);
- trasporto dei materiali da costruzione;
- movimento degli addetti alle attività di costruzione.

Come si è già più volte considerato, si prevede che il periodo di maggior movimentazione di mezzi sia connesso all'attività di trasporto in cantiere del materiale necessario a completare il riempimento.

Tale traffico supplementare è comunque facilmente sostenibile dalla viabilità che si suppone sarà interessata da questo aumento di traffico (circa 26 camion al giorno per circa un mese) dato che l'accesso all'area di cantiere avviene attraverso una strada di accesso in concessione che si collega direttamente ad una strada provinciale (Via S.Bartolomeo – SP331) ormai a servizio dell'area cantieristica; nelle ipotesi prese in considerazione in questa fase, si prevede poi che il viaggio dei mezzi in entrata o uscita vada o sul

raccordo autostradale o su Viale Italia senza quindi interessare viabilità minori, inadatte al traffico.

A tale proposito si può citare l'analisi del traffico svolta su Via San Bartolomeo in località Ruffino dalla ditta E.m.l. srl di Pietrasanta (di cui si citano alcuni grafici) che gestisce i dati provenienti dai pannelli dissuasori di velocità presenti su entrambe le direzioni di traffico in due punti distinti non molto distanti dall'area di intervento (considerando anche che via San Bartolomeo in questo tratto a poche intersezioni).

Dato che il sistema registra i passaggi di tutti i veicoli senza fare distinzione di dimensioni, è stato deciso di utilizzare il dato del periodo di dicembre (dicembre 2008 nello specifico) mese nel quale il numero dei cicli e motocicli è mediamente esiguo.

Valutato quindi un passaggio medio giornaliero di 6400 veicoli, si può stimare che di essi un 15% circa sia costituito da mezzi pesanti con più di 2 assi, cioè 960 unità.

Nonostante la stima sia grossolana e abbia solamente la pretesa di inquadrare un ordine di grandezza, si può rilevare che i 26 camion stimati corrispondano ad un incremento piuttosto modesto del traffico giornaliero di mezzi pesanti, di poco inferiore al 3%.

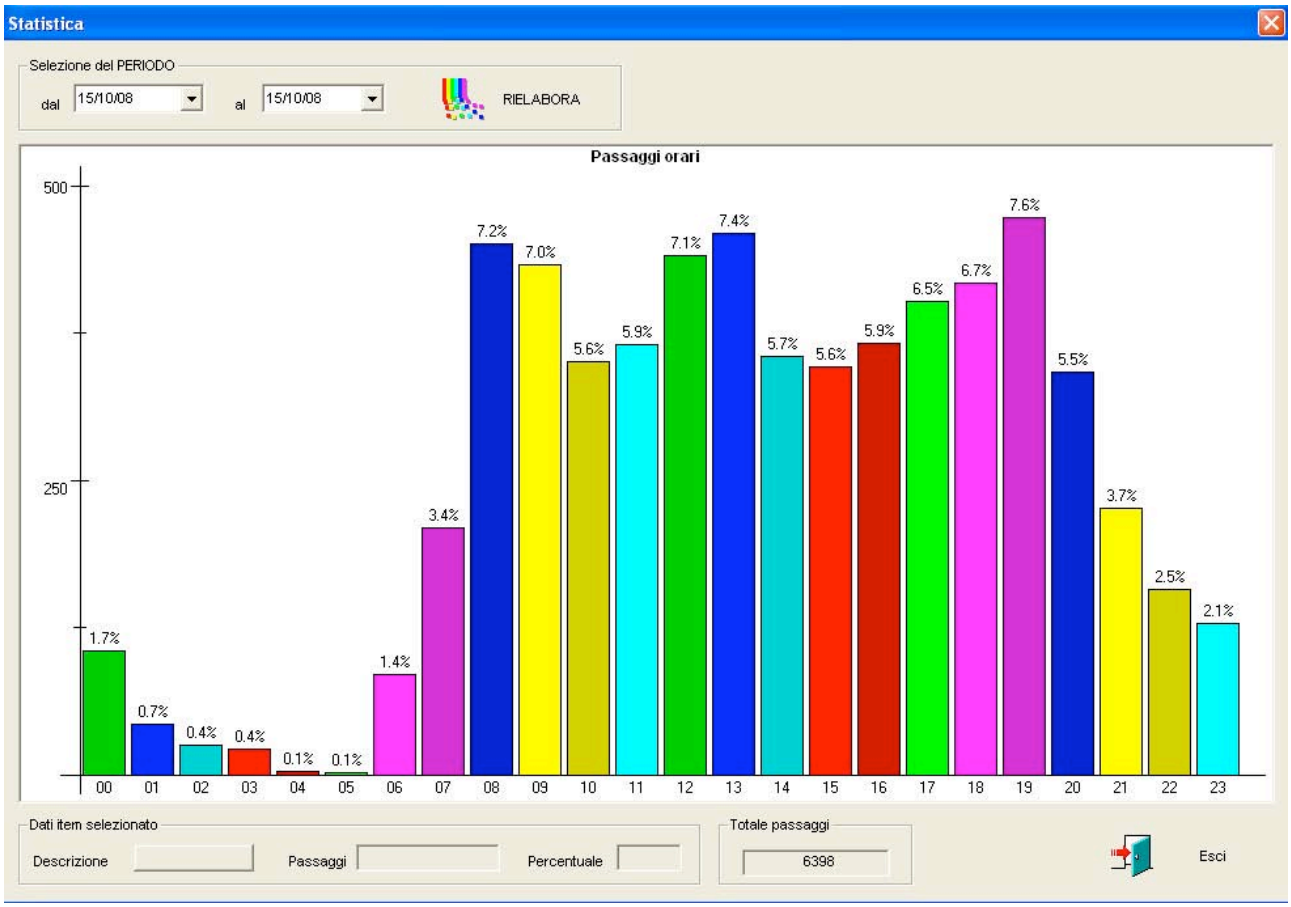


Figura 24 numero di passaggi orari tipo nel mese di Dicembre 2008 in direzione Lerici

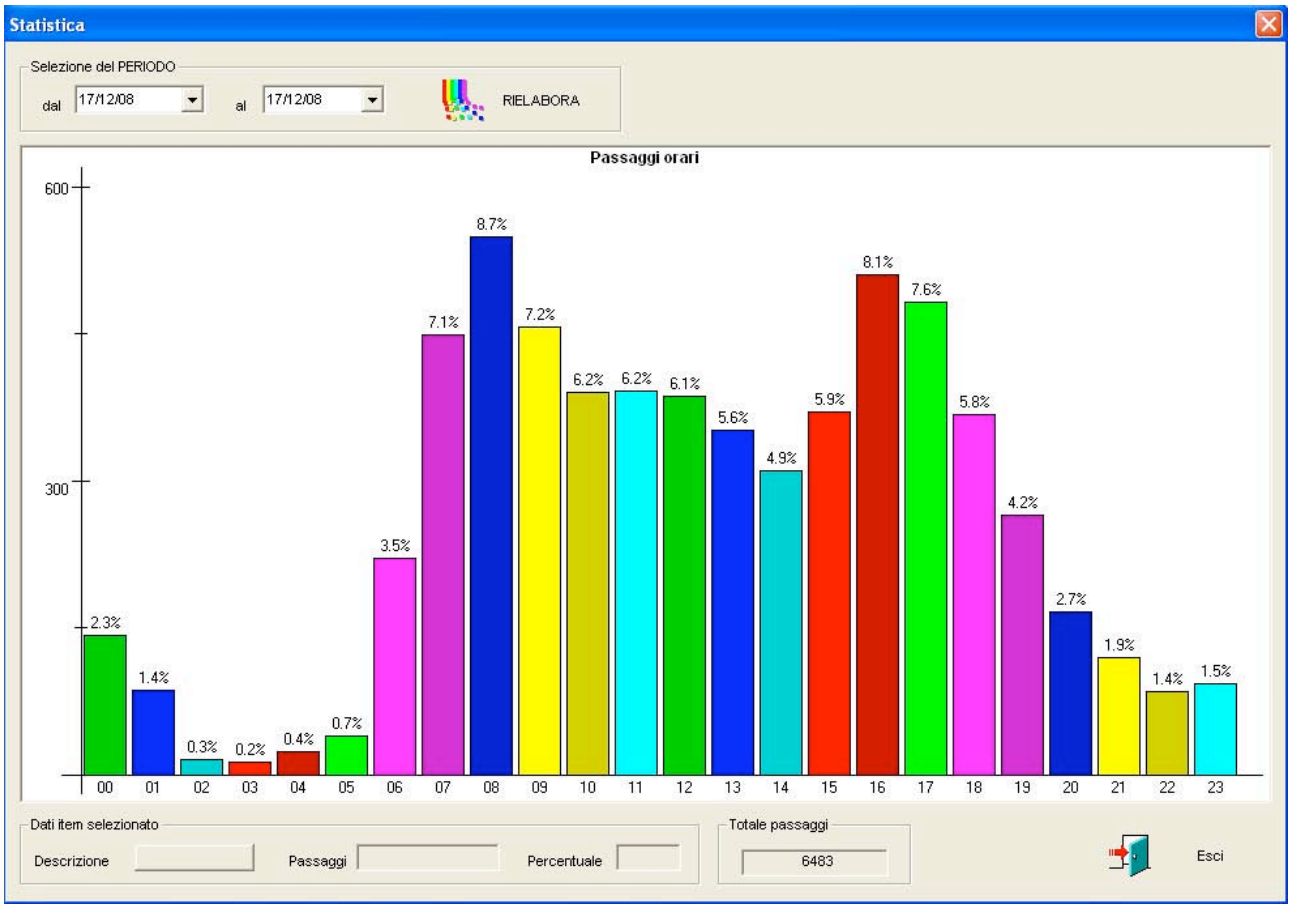


Figura 25 numero di passaggi orari tipo nel mese di Dicembre 2008 in direzione centro Spezia

La viabilità esistente si può quindi ritenere perfettamente adeguata a sostenere il traffico dei mezzi per il trasporto terre: i disturbi che verranno arrecati durante l'attraversamento delle aree abitate (a tal proposito si veda la componente atmosfera e la componente rumore) non si connotano come particolarmente negativi dato il tipo di traffico già presente su quegli assi viari e data la relativa scarsità di abitazioni interessati dal percorso.

In conseguenza di queste considerazioni e di quanto detto in precedenza si può ritenere l'impatto sulla viabilità associato all'aumento del traffico terrestre in fase di cantiere come trascurabile.

Per quanto riguarda il traffico in fase di esercizio, non si prevede che si abbia un aumento dello stesso a causa della realizzazione dell'intervento; per quanto sia fortemente auspicato un incremento delle commesse dovuto all'aumento di superficie, tale incremento dovrebbe eventualmente incidere sul traffico marittimo.

Interferenze con traffico marittimo

La realizzazione dell'intervento oggetto di studio avrà un impatto minimo sul traffico marittimo. Durante la fase di realizzazione la presenza delle panne non interferirà (data la sua estensione) con alcuna rotta marittima (sarà infatti rispettato il corridoio di pertinenza dell'Aeronautica Militare) inoltre la presenza delle suddette panne e del pontone galleggiante porterà ad una riduzione delle lavorazioni interne al cantiere con una conseguente contrazione del traffico via mare in direzione del cantiere.

In fase di esercizio, una volta completato l'ampliamento a mare, è auspicato un incremento delle commesse: questo potrebbe comportare un aumento del traffico marittimo di diporto insignificante rispetto al traffico generale della rada spezzina; si consideri infatti che nel 2008, il traffico navi totale , escluse quelle da diporto, è stato di 1877 unità (fonte ufficio statistico AP della Spezia – capitaneria di porto della Spezia) e che i posti barca attualmente disponibili entro la rada del golfo spezzino (quindi per le imbarcazioni da diporto e per quelle minori) si aggirano complessivamente sulle 5000 unità.

La Cantieri Navali ha al momento un pontile capace di ospitare circa 100 barche di varie dimensioni e, mediamente, lavora a terra su circa 100 natanti l'anno; anche presupponendo un aumento delle commesse del 100%, quindi, ci si rende conto di quanto questo incremento di lavori comporterebbe una

variazione del traffico marittimo percentualmente insignificante rispetto al totale di quello del golfo spezzino.

esposizione della popolazione a sostanze nocive alla salute ed a livelli sonori non compatibili

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto di ampliamento a mare dei Cantieri Navali e gli eventuali effetti di tale intervento sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere in sintesi collegati a:

- emissioni di polveri da attività di cantiere;
- emissioni di inquinanti tipici della combustione da traffico veicolare e traffico marittimo in fase di cantiere e in fase di esercizio;
- emissioni di livelli sonori non compatibili con i benessere acustico dei ricettori in fase di realizzazione.

La valutazione di queste eventualità è già stata trattata nell'ambito delle componenti rumore ed atmosfera ed ha portato a valutare impatti modesti o trascurabili per la cui trattazione ed esplicazione si invita a fare riferimento alle componenti succitate.

opportunità di lavoro connesse alla realizzazione del progetto

Per il lavoro, l'intervento avrà un impatto positivo sotto due aspetti: in fase di realizzazione occuperà il numero di operatori necessari alla realizzazione dell'opera nel numero che verrà poi esplicitato in fase esecutiva mentre in fase di esercizio **la realizzazione del progetto di ampliamento a mare dei Cantieri Navali consentirà di mantenere e consolidare gli attuali livelli di occupazione.**

L'operazione si inquadra, come abbiamo già detto, nell'ottica di rinnovare il cantiere e mantenerlo competitivo, quindi il suddetto obiettivo è un obiettivo minimo (sono auspicate dalla Committenza anche nuove assunzioni) che nell'attuale congiuntura economica non è però scontato.

contributo del progetto all'incremento dell'offerta del distretto della cantieristica spezzina

Come già detto in precedenza, si presume che la realizzazione dell'intervento abbia un impatto positivo sul distretto cantieristico spezzino dato che rafforzerà l'offerta del cantiere in sé e dell'intero comparto.

4.9 RIFIUTI

Come già illustrato in altre parti del presente studio, l'intervento di ampliamento dei Cantieri Navali non comporta una produzioni di rifiuti superiore a quella di un normale cantiere: c'è inoltre da dire che in luogo di scavi o demolizioni (fatta eccezione per la piccola vasca presente) la fase realizzativa del progetto analizzato prevede un riempimento con apporto di materiale esterno.

Nel corso della fase realizzativa si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, le seguenti tipologie di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta :

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

A questi rifiuti "ordinari" si potrebbero aggiungere gli scarti della bonifica (cioè quelle parti del fondale eventualmente valutate come non idonee all'immediato confinamento) e i detriti provenienti dalle piccole demolizioni previste: al fine di potere migliorare la qualità di tali rifiuti un trattamento in apposito stabilimento potrebbe permettere l'utilizzo di tali materiali come materiale di riempimento con la conseguente riduzione del materiale di riporto esterno necessario a creare l'ampliamento.

In ogni caso, come indicazione generale, durante la fase di realizzazione, tutti i rifiuti prodotti dal cantiere verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto delle normativa vigente, privilegiando il recupero delle frazioni riutilizzabili. Quando non sarà possibile riciclare i rifiuti si cercherà di minimizzarne i volumi e lo smaltimento avverrà presso impianti/siti autorizzati e tramite operatori locali in grado di gestire i rifiuti secondo le norme previste dalla Legge Italiana.

Data la natura dell'intervento, non ci sarà alcun cambiamento nella tipologia di rifiuti prodotti dai Cantieri Navali in fase di esercizio, una volta terminato l'intervento; analogamente alle procedure attualmente in uso nel cantiere, tutti i rifiuti verranno stoccati e smaltiti secondo le prescrizioni normative vigenti. Ove possibile sarà privilegiato il recupero piuttosto che lo smaltimento in impianto di trattamento, in tal senso, come già illustrato, **l'intervento procurerà un impatto positivo realizzando l'impianto di trattamento delle acque di lavaggio.**

Per lo smaltimento dei rifiuti sono stati individuati, per la loro prossimità alla località di intervento, gli impianti di raccolta ACAM degli Stagioni e la INERT.ECO di S.Stefano Magra alla quale sono destinati la maggior parte dei detriti e dalla quale sarà anche possibile prelevare materiale riqualificato destinato al riempimento qualora non si realizzasse l'ipotizzato utilizzo di terreni provenienti dalla realizzazione di un parcheggio interrato presso i giardini della Spezia (l'indicazione di questi stabilimenti è puramente indicativa e potrebbe essere modificata in fase esecutiva in base sia ad esigenze economiche che logistiche od operative).

5 STIMA FINALE DEGLI IMPATTI

Come espressamente previsto dal punto 8 dell'art.5 della vigente normativa regionale sulla V.I.A., si illustra di seguito una stima finale degli impatti mettendo in evidenza quelli non eliminabili ed evidenziando le eventuali misure di mitigazione o compensazione proposte.

Pere fare ciò si preferito proporre una tabella riassuntiva di facile lettura che facesse il punto su quanto analizzato sino a questo punto.

In conclusione al presente studio si può comunque dire che l'impatto dell'ampliamento a mare dei "Cantieri Navali di La Spezia" risulta piuttosto modesto: l'impatto maggiore e non eliminabile prodotto dall'interevento è quello dell'alterazione della linea di costa con la conseguente riduzione dell'areale marino, tale impatto, considerate le dimensioni dell'intervento e l'ubicazione dello stesso in un ambito fortemente antropizzato (anzi, l'intervento è congruente con la vocazione cantieristica dell'area e ne persegue lo sviluppo), risulta compensato dalla bonifica del fondale contaminato e dall'utilizzo dell'ampliamento come vasca di colmata atta a confinare tale materiale contaminato senza avere la necessità di trasportarlo in una località esterna. Per quanto riguarda la fase di realizzazione l'impatto non eliminabile è sicuramente quello dell'intorbidimento delle acque che verrà mitigato dalla presenze delle panne e da procedure di azione atte a ridurre al minimo tale evento.

RISORSA	FATTORE IMPATTO NEGATIVO FASE DI ESERCIZIO	FATTORE IMPATTO NEGATIVO FASE DI REALIZZAZIONE	INCREMENTO DELL'INCIDENZA DOVUTA ALL'INTERVENTO	MITIGAZIONE /COMPENSAZIONE	INCREMENTO DELL'IMPATTO SUI RICETTORI
ARIA	nessuno	possibile emissione di polveri	nessuno	utilizzo delle migliori tecnologie; bagnatura dei piazzali	trascurabile in fase di esercizio
	nessuno	possibile emissione di gas di scarico dai macchinari cantiere	nessuno	utilizzo di mezzi certificati; ottimizzazione dei trasporti di cantiere al fine di minimizzare il traffico	trascurabile in fase di esercizio
ACQUA	nessuno	temporaneo intorbidimento delle acque marine	nessuno	panne galleggianti; utilizzo delle migliori tecnologie	nessuno
	nessuno	possibile rilascio in mare di sostanze pericolose contenute sul fondo	nessuno	panne galleggianti; utilizzo delle migliori tecnologie	nessuno
	-	-	-	-	impatto positivo sull'ecosistema marino dovuto alla bonifica
	-	-	aumento della superficie di raccolta delle acque meteoriche che confluiscono in mare dalla fognatura bianca	creazione di una vasca di contenimento delle acque di lavaggio con trattamento anche delle acque di prima pioggia per le aree di sua pertinenza; corretta realizzazione della rete interna di raccolta delle acque meteoriche	trascurabile
	-	possibili sversamenti di inquinanti o sostanze pericolose	nessuno	utilizzo delle migliori tecnologie; utilizzo di corrette procedure di esecuzione; panne galleggianti;	nessuno
SUOLO	-	-	-	-	impatto positivo sulla qualità del fondale marino dovuto alla bonifica
	alterazione del profilo del litorale	-	trascurabile	-	trascurabile
COMP. BIOTICHE	riduzione dell'areale marino corrispondente al riempimento	-	trascurabile	bonifica dello specchio acque	trascurabile
	-	asportazione dello strato superficiale ~~del tratto marino di~~ bonifica con conseguente	altamente negativo nell'immediato, ~~altamente positivo~~ nel medio e lungo termine	bonifica dello specchio acque con restituzione di ecosistema del fondale non	impatto positivo, sul medio lungo ~~termine, per~~ l'ecosistema marino legato

		distruzione delle presenze organiche		contaminato come l'attuale	alla bonifica del fondale
	nessuno	possibile disturbo della popolazione degli uccelli acquatici	nessuno	-	nessuno in fase di esercizio
EMISSIONI SONORE	nessuno	possibili emissioni dovute alle operazioni di demolizione, rimozione terre e lavorazioni di cantiere	nessuno	utilizzo delle migliori tecnologie; utilizzo dei DPI; predisposizione dei piano di sicurezza	nessuno o trascurabile
ASSETTO DEL PAESAGGIO	alterazione del profilo del litorale	-			trascurabile
	modifica della visibilità dell'intervento	-			nessuno o tracurabile

6 ALLEGATI

6.1 FORMULARI RETE NATURA 2000

L'intervento che è stato oggetto di studio non interferisce con alcun sito di interesse naturalistico, ciò nonostante, a titolo informativo, si è ritenuto utile inserire uno stralcio dei formulari delle aree protette facenti parte della rete "Natura 2000", a cui si è fatto riferimento durante lo svolgimento del presente studio, presenti nell'ambito dell'area vasta in cui è inserito l'intervento stesso.

Ricordiamo che i siti di Natura 2000 interessano complessivamente il 27,2% della superficie della Regione Liguria.

Siti Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta:

- Costa Riomaggiore-Monterosso (IT1344323)
- Portovenere-Riomaggiore-San Benedetto (IT1345005)
- Isola Palmaria (IT1345104)
- Isole Tino e TInetto (IT1345103)
- Fondali delle isole Palmaria e Tino (IT1345194)
- Costa di Maralunga (IT1345114)
- Montemarcello (IT1345109)
- Piana del Magra (IT1345101)

I dati qui riportati sono in parte tratti dal database BIOITALY ed in parte ricavati dalle informazioni presenti sul sito del Ministero per l'Ambiente e la tutela del Territorio.

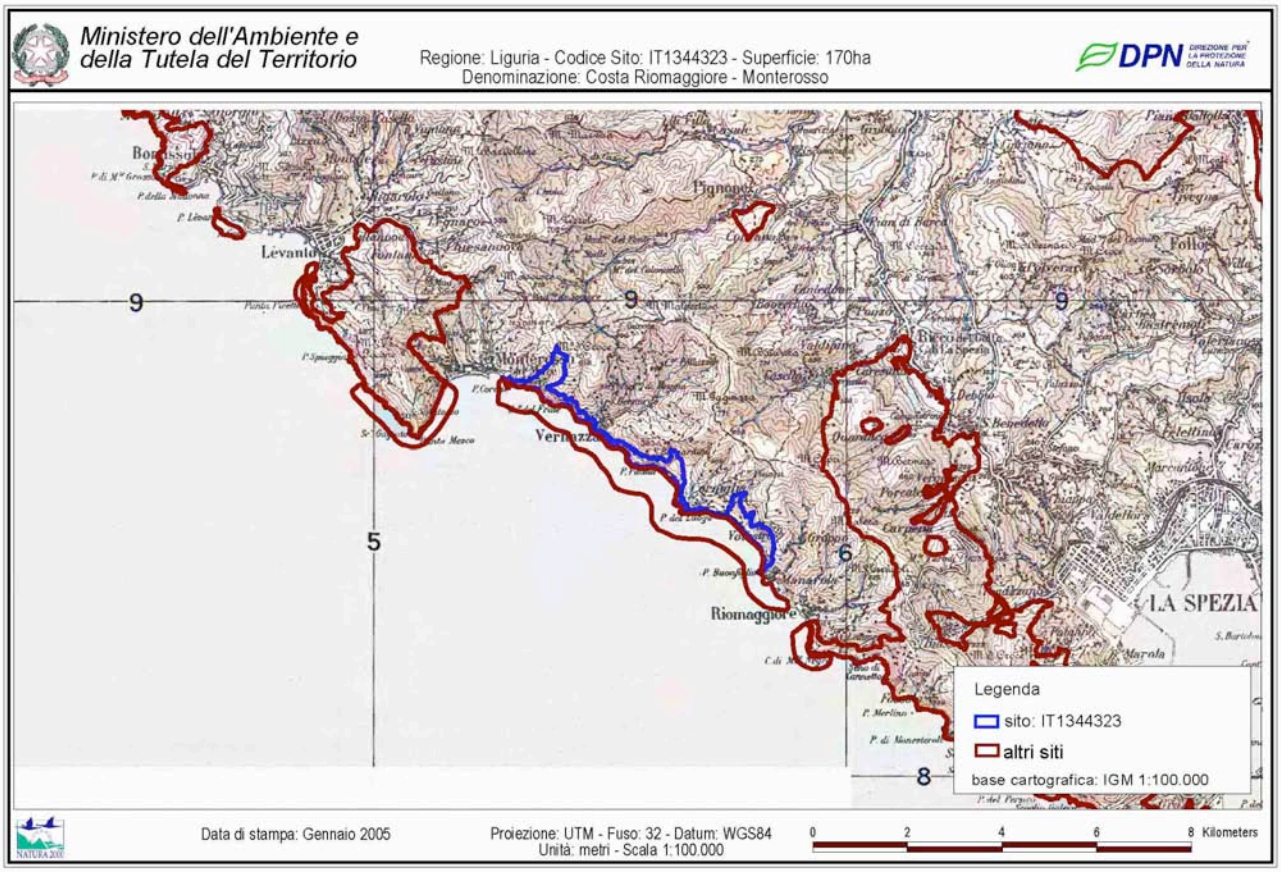


Figura 26 Mappa sito Riomaggiore - Monterosso

IDENTIFICAZIONE

Nome: COSTA RIOMAGGIORE - MONTEROSSO
Tipo sito : E Sito proponibile come SIC che confina con un altro sito NATURA 2000 che puo' essere una ZPS o un sito proponibile come SIC di una diversa regione amministrativa
Codice : IT1344323

Localizzazione

Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria 100%
Comuni: RIOMAGGIORE *(la Spezia)*,VERNAZZA *(la Spezia)*
Superficie : 109 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 200 (mslm)
Altitudine media : 100 (mslm)
Longitudine : 09 41 00
Latitudine : 44 08 00

Descrizione del sito

Il sito comprende un habitat ed una specie prioritari, alcuni taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali ed endemiti di particolare rilevanza. Nel sito sono presenti infine 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: Charaxes jasius ; Gonepteryx cleopatra.

Altre caratteristiche del sito

Zona costiera delle Cinque Terre presentante una costa rocciosa bassa intervallata da piccole spiagge. All'interno vi sono fasce terrazzate. Sono presenti argilliti con intercalazioni di calcare, marne calcaree,

calcareniti, arenarie siltiti. Nella zona di Corniglia si aggiungono detriti di falda e di frana. Il sito già facente parte dell' Area Protetta " Cinque Terre" è ora incluso nel Parco Naturale
Regionale delle "Cinque Terre".

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
5331	Tree-spurge formations	20%	B	B	B	B
6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	5%	C	C	C	B
6220	**Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea)** *	5%		D		
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	5%		D		
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1%	C	C	B	C
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	1%	C	B	B	B
1170	Scogliere	1%	C	B	C	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	1%	C	B	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	B	C	C
	Spiny spurge garrigues	1%	C	B	B	B

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
0000	Gonepteryx cleopatra	Residente	C	C	C	C	C	D
0000	Charaxes jasius	Residente	R	C	C	C	C	D
1078	**Callimorpha quadripunctata** *	Residente	C	C	B	C	C	C

Anfibi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Bufo bufo	Residente	C	C	B	C	B	C

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Hemidactylus turcicus	Residente	C	C	B	C	B	C
1256	Podarcis muralis	Residente	C	C	B	C	B	C

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A269	Erithacus rubecula	Svernante	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A330	Parus major	Tappa	P	D				C
A184	Larus argentatus	Svernante	P	D				C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Svernante	P	D				C
A363	Carduelis chloris	Residente	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Residente	P	D				C
A302	Sylvia undata	Residente	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Svernante	P	D				C
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Tappa	P	D				C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1849	RUSCUS ACULEATUS L.		C					C
	SPIRANTHES SPIRALIS (L.) KOCH		R	C	B	C	B	C
	ORCHIS PAPILIONACEA L.		R	C	B	C	B	C
	OPHRYS FUCIFLORA (CRANTZ) MOENCH		R	C	B	C	B	C
	Neotinea intacta		R	C	B	C	B	C
	ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) L.C. RICH.		R	C	B	C	B	C
	ACERAS ANTHROPOPHORUM (L.) R. BR.		R	C	B	C	B	C
	Cheilanthes x marchettiana		R	A	B	A	B	D
	EUPHORBIA DENDROIDES L.		C	C	A	B	A	D
	Brassica oleracea ssp. robertiana		R	C	B	C	B	D
	Centaurea aplolepa ssp. lunensis		C	B	B	C	B	B
	CAMPANULA MEDIUM L.		R	B	A	C	B	B
	SERAPIAS NEGLECTA DE NOT.		R	C	B	B	B	B
	EUPHORBIA SPINOSA L.		R	C	B	B	B	B


Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
DPN DIREZIONE PER LA PROTEZIONE DELLA NATURA
Regione: Liguria - Codice Sito: IT1345005 - Superficie: 2665ha
Denominazione: Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto
LA SPEZIA
Riomaggiore
Portovenere
Legenda
sito: IT1345005
altri siti
base cartografica: IGM 1:100.000
Data di stampa: Gennaio 2005
0 2 4 6 Kilometers
NATURA 2000
Proiezione: UTM - Fuso: 32 - Datum: WGS84
Unità: metri - Scala 1:100.000

Figura 27 Sito Portovenere-Riomaggiore-S.Benedetto

IDENTIFICAZIONE

Nome: PORTOVENERE - RIOMAGGIORE - S.BENEDETTO
Tipo sito : B Sito proponibile come SIC
Codice : IT1345005

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria %
Comuni: LA SPEZIA *(la Spezia),* PORTOVENERE *(la Spezia),* RICCO' DEL GOLFO DI SPEZIA *(la Spezia)* RIOMAGGIORE *(la Spezia)*
Superficie : 2734 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 486 (mslm)
Altitudine media : 243 (mslm)
Longitudine : 09 48 00
Latitudine : 44 05 00

Descrizione del sito
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.

Altre caratteristiche del sito
L'area comprende il promontorio prospicente l'isola Palmaria costitiuto da una serie di rilievi montuosi di 600-700 s.l.m. Il tratto di costa da Riomaggiore a Portovenere è costituito da piccoli promontori rocciosi a costa bassa e da insenature con spiagge. L'intera area è percorsa da numerosi rii. Il substarto geologico è costituito da arenarie torbiditiche passanti verso l'alto a siltiti e marne cui seguono la maiolica, readiolariti, marne posidonia, rosso ammonitico, calcari a liste di selce e flysch arenaceo. Parte del sito era inclusa nell'Area Protetta "Cinque Terre" o nella sua Area Cornice, recentemente comprese nel Parco Naturale Regionale delle "Cinque Terre". In alcuni punti esistono vincoli militari che incidono positivamente sulla conservazione ambientale. Parte della zona marina è stata individuata come possibile Riserva Naturale Marina.

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	20%	C	A	B	C
9260	Castagneti	10%	C	A	B	C
91H0	Pannonian white-oak woods *	5%	C	B	B	A

6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	5%	B	A	B	B
6220	**Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea)** *	5%		D		
6210	**Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee)** *	5%	C	B	B	C
6431	Humid tall herb fringes of watercourses and woodlands	2%	C	B	B	C
5332	Diss-dominated garrigues	2%	B	A	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex	2%	C	C	C	B
9330	Foreste di Quercus suber	2%	C	B	B	B
5331	Tree-spurge formations	2%	C	A	B	B
	Sub-Mediterranean Calluna-Genista heaths	1%	C	B	C	C
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	C	C	C
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1%	C	C	B	C
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1%	C	C	B	C
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1%	C	A	A	B
6110	**Terreni erbosi calcarei carsici (Alysso-Sedion albi)** *	1%	C	C	B	C
3210	Tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale(letti minori,medi e maggiore)in cui la qu	1%	C	C	C	C
8240	**Pavimenti calcarei** *	1%	C	B	B	B
8230	Prati pionieri su cime rocciose	1%		D		
1170	Scogliere	1%	C	A	A	A
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	1%	C	B	B	C
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	1%	C	B	B	B
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	1%	C	A	A	B

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Argna biplicata biplicata	Residente		C	B	C	C	
0000	Gonepteryx cleopatra	Residente	C	C	C	C	C	D
	Solatopupa juliana	Residente	P	C	B	A	C	B
	Retinella olivetorum olivetorum	Residente	P	C	B	C	C	B
	Arion franciscoloi	Residente	R	C	B	C	C	B
	Solatopupa pallida	Residente	R	C	B	A	C	B
	Toffolettia striolata	Residente	V	C	B	A	C	B
	Parabathyscia viti	Residente	R	A	B	A	B	B
0000	Charaxes jasius	Residente	R	C	C	C	C	D
1078	**Callimorpha quadripunctata** *	Residente	C	C	B	C	C	C

Anfibi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Bufo bufo	Residente	C	D				C
0000	Salamandra salamandra	Residente	C	D				C
1181	Speleomantes ambrosii	Residente	P	C	C	C	C	B

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1281	Elaphe longissima	Residente	C	D				C
1284	Coluber viridiflavus	Residente	C	C	B	C	B	C

Mammiferi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1310	Miniopterus schreibersii	Residente	P	C	C	C	C	C
1305	Rhinolophus euryale	Residente	P	C	C	C	C	C
1303	Rhinolophus hipposideros	Residente	P	C	C	C	C	C
1304	Rhinolophus ferrum-equinum	Residente	C	C	C	C	C	C

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A271	Luscinia megarhynchos	Svernante	P	D				C
A096	Falco tinnunculus	Residente	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Residente	P	D				C
A342	Garrulus glandarius	Residente	P	D				C

A233	Jynx torquilla	Riproduzione	P	D				C
A341	Lanius senator	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A329	Parus caeruleus	Residente	P	D				C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Riproduzione	P	D				C
A383	Miliaria calandra	Svernante	P	D				C
A281	Monticola solitarius	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A262	Motacilla alba	Svernante	P	D				C
A261	Motacilla cinerea	Svernante	P	D				C
A319	Muscicapa striata	Riproduzione	P	D				C
A338	Lanius collurio	Tappa	P	D				C
A184	Larus argentatus	Residente	P	D				C
A087	Buteo buteo	Residente	P	D				C
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Tappa	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Svernante	P	D				C
A103	Falco peregrinus	Residente	R	C	B	B	B	C
A086	Accipiter nisus	Svernante	P	D				C
A324	Aegithalos caudatus	Residente	P	D				C
A226	Apus apus	Riproduzione	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Residente	P	D				C
A218	Athene noctua	Svernante	P	D				C
A237	Dendrocopos major	Riproduzione	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A363	Carduelis chloris	Residente	P	D				C
A365	Carduelis spinus	Svernante	P	D				C
A335	Certhia brachydactyla	Residente	P	D				C
A349	Corvus corone	Svernante	P	D				C
A330	Parus major	Residente	P	D				C
A227	Apus pallidus	Riproduzione	P	C	B	B	C	C
A285	Turdus philomelos	Svernante	P	D				C
A351	Sturnus vulgaris	Tappa	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Residente	P	D				C
A304	Sylvia cantillans	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A306	Sylvia hortensis	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A305	Sylvia melanocephala	Residente	P	D				C
A328	Parus ater	Residente	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A210	Streptopelia turtur	Riproduzione	P	D				C
A286	Turdus iliacus	Svernante	P	D				C
A287	Turdus viscivorus	Svernante	P	D				C
A232	Upupa epops	Tappa	P	D				C
A099	Falco subbuteo		P	D				C
A211	Clamator glandarius	Residente	R	A	A	A	A	C
A215	Bubo bubo	Residente	R	C	B	B	B	C
A265	Troglodytes troglodytes	Residente	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Tappa	P	D				C
A354	Passer domesticus	Residente	P	D				C
A356	Passer montanus	Residente	P	D				C
A273	Phoenicurus ochruros	Svernante	P	D				C
A274	Phoenicurus phoenicurus	Tappa	P	D				C
A315	Phylloscopus collybita	Residente	P	D				C
A266	Prunella modularis	Svernante	P	D				C
A214	Otus scops	Riproduzione	P	C	B	B	C	C
A317	Regulus regulus	Svernante	P	D				C
A219	Strix aluco	Riproduzione	P	D				C
A275	Saxicola rubetra	Tappa	P	D				C
A276	Saxicola torquata	Riproduzione	P	D				C
A155	Scolopax rusticola	Tappa	P	D				C
A361	Serinus serinus	Residente	P	D				C
A332	Sitta europaea	Residente	P	D				C

A208	Columba palumbus		P	D			C
A372	Pyrrhula pyrrhula	Svernante	P	D			C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	EUPHORBIA DENDROIDES L.		R	C	A	B	A	D
	GLOBULARIA INCANESCENS VIV.		V	B	B	A	A	B
	CEPHALANTHERA LONGIFOLIA (HUDSON) FRITSCH		R	C	B	C	B	C
	ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) L.C. RICH.		C	C	B	C	B	C
	GALIUM SCABRUM L.		V	A	B	A	A	D
1866	GALANTHUS NIVALIS L.		V	C	B	C	A	C
	NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) L.C. RICH.		C	C	B	C	B	C
	AMPELODESMOS MAURITANICUS (POIRET) DUR. ET SCH.		R	C	A	B	B	D
	OPHRYS SPHECODES MILLER		C	C	B	C	B	C
	Anemone trifolia ssp. brevidentata		R	C	B	C	B	B
	CAMPANULA MEDIUM L.		R	C	B	C	B	B
	Centaurea aplolepa ssp. lunensis		C	B	B	C	B	B
	SERAPIAS NEGLECTA DE NOT.		R	C	B	B	A	B
	Brassica oleracea ssp. robertiana		R	C	B	C	B	B
	Centaurea cineraria ssp. veneris		V	A	A	A	A	B
	QUERCUS SUBER L.		R	C	B	B	A	D
	SERAPIAS LINGUA L.		R	C	B	C	B	C
	ROSMARINUS OFFICINALIS L.		V	C	B	A	A	D
	CEPHALANTHERA RUBRA (L.) L.C. RICH.		R	C	B	C	B	C
	LISTERA OVATA (L.) R. BR.		R	C	B	C	B	C
	PLATANTHERA BIFOLIA (L.) RCHB.		R	C	B	C	B	C
	Dactylorhiza sambucina		R	C	B	C	B	C
	LIMODORUM ABORTIVUM (L.) SWARTZ		C	C	B	C	B	C
	SERAPIAS CORDIGERA L.		R	C	B	B	B	C
	SERAPIAS PARVIFLORA PARL.		V	C	B	B	B	D
	RUSCUS HYPOGLOSSUM L.		V	C	B	A	B	D
	OMPHALODES VERNA MOENCH		V	C	B	B	C	D
	SPIRANTHES SPIRALIS (L.) KOCH		R	C	B	C	B	C
	ORCHIS PROVINCIALIS BALB.		V	C	B	C	B	C
	ORCHIS PAPILIONACEA L.		R	C	B	C	B	C
	OPHRYS FUCIFLORA (CRANTZ) MOENCH		C	C	B	C	B	C
	Dactylorhiza maculata		R	C	B	C	B	C

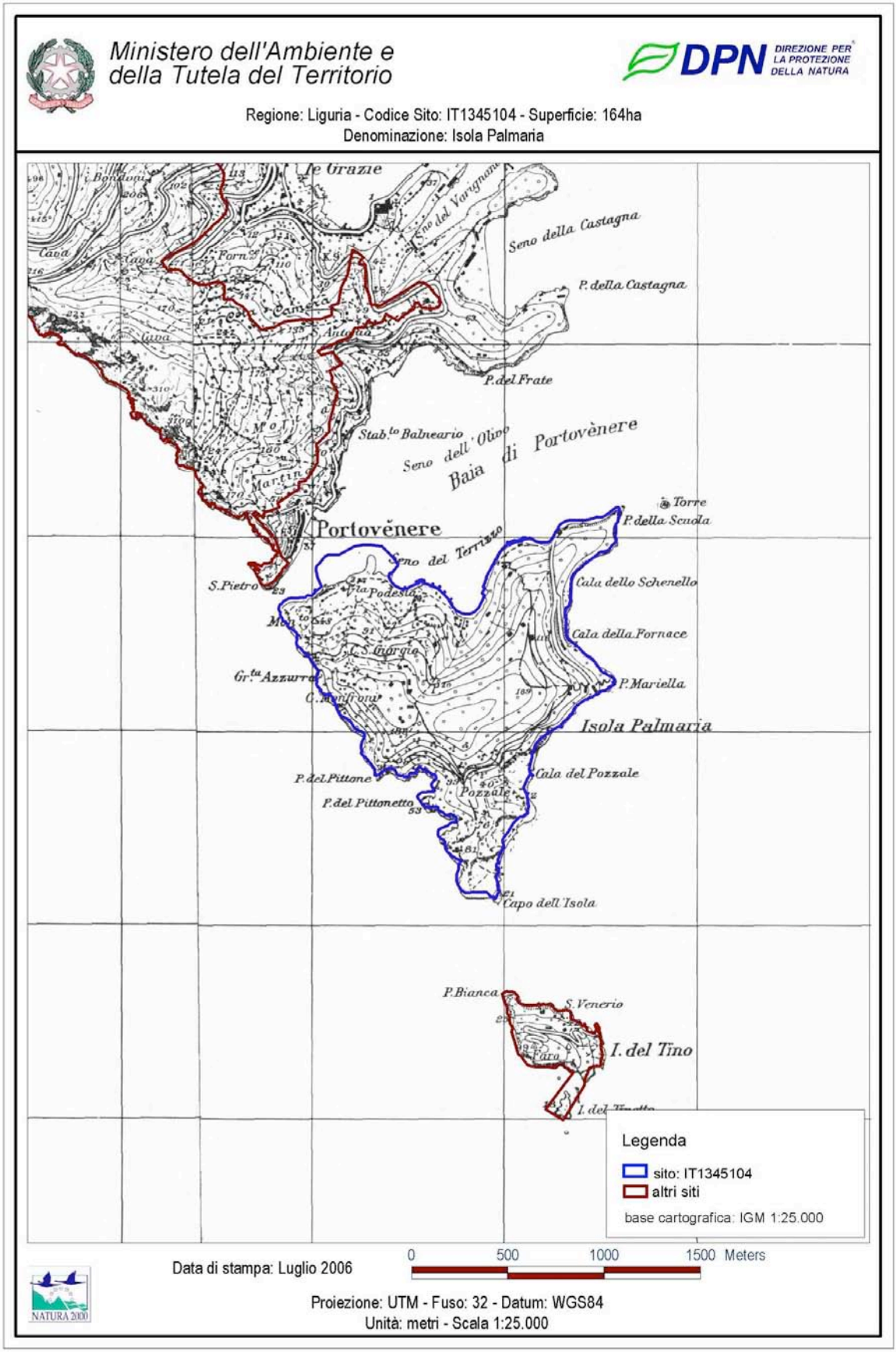


Figura 28 Mappa sito della Palmaria

IDENTIFICAZIONE
Nome: ISOLA PALMARIA
Tipo sito : B Sito proponibile come SIC
Codice : IT1345104

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria 100%
Comuni: PORTOVENERE *(la Spezia)*
Superficie : 190 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 186 (mslm)
Altitudine media : 93 (mslm)
Longitudine : 09 50 40
Latitudine : 44 02 30

Descrizione del sito
L'isola comprende habitat talora degradati da incendi, ma suscettibili di miglioramenti. In buon stato di conservazione sono invece gli habitat rupestri delle falesie che ospitano, fra le altre, Centaurea veneris, endemismo a distribuzione estremamente ridotta, proposto dalla Regione Liguria per l'inclusione nell'All. II della Direttiva. 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.

Altre caratteristiche del sito
L'isola è costituita da calcari dolomitici alternati a portoro e da calcari compatti e marnosi. La costa a SE è bassa e rocciosa; a N spiagge sabbiose; a O presenta cavità di importanza paesaggistica e speleologica (grotta fossilifera dei Colombi 80LI/SP, la grotta azzurra e altre grotte marine. Il sito, già compreso nell'Area Protetta "Cinque Terre" ed includente una Riserva Parziale, rientra ora nel Parco Naturale Regionale delle "Cinque Terre".

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
5332	Diss-dominated garrigues	20%	B	B	B	B
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	15%	C	B	C	B
6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	5%	C	B	B	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	5%	C	B	B	A
9340	Foreste di Quercus ilex	2%		D		
8211	Western eu-mediterranean and oro-iberian calcareous cliffs	1%	C	C	B	B
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1%	C	C	B	C
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	1%	C	A	A	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1%	C	A	A	A
6220	Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea) *	1%		D		
8240	Pavimenti calcarei *	1%	C	B	C	B
6431	Humid tall herb fringes of watercourses and woodlands	1%	C	C	B	C
1170	Scogliere	1%	C	A	B	A
6210	Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee) *	1%	C	C	C	C
5331	Tree-spurge formations	1%	C	B	B	C

1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	C	C	B
1310	Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose	1%		D		
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1%		D		

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Argna biplicata biplicata	Residente						B
	Toffolettia striolata	Residente	V	C	C	A	C	B
	Solatopupa pallida	Residente	R	C	B	A	C	B
	Solatopupa juliana	Residente	P	C	B	A	C	B

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1256	Podarcis muralis	Residente	P	D				C
1281	Elaphe longissima	Residente	P	D				C
1284	Coluber viridiflavus	Residente	P	D				C

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A359	Fringilla coelebs	Residente	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Tappa	P	D				C
A253	Delichon urbica	Tappa	P	D				C
A378	Emberiza cia	Tappa	P	D				C
A377	Emberiza cirlus	Tappa	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Svernante	P	D				C
A224	Caprimulgus europaeus		P	D				C
A322	Ficedula hypoleuca	Tappa	P	D				C
A335	Certhia brachydactyla	Svernante	P	D				C
A300	Hippolais polyglotta	Tappa	P	D				C
A251	Hirundo rustica	Riproduzione	P	D				C
A233	Jynx torquilla	Riproduzione	P	D				C
A341	Lanius senator	Tappa	P	D				C
A184	Larus argentatus	Residente	P	D				C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D				C
A096	Falco tinnunculus	Residente	P	D				C
A324	Aegithalos caudatus	Riproduzione	P	D				C
A026	Egretta garzetta		C	D				C
A379	Emberiza hortulana		P	D				C
A103	Falco peregrinus		V	C	B	B	B	C
A338	Lanius collurio		P	D				C
A272	Luscinia svecica		R	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis		C	D				C
A350	Corvus corax	Tappa	P	D				C
A321	Ficedula albicollis		P	D				C
A208	Columba palumbus	Tappa	P	D				C
A226	Apus apus	Riproduzione	P	D				C
A227	Apus pallidus	Riproduzione	P	C	B	B	C	C
A218	Athene noctua	Riproduzione	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A363	Carduelis chloris	Residente	P	D				C
A319	Muscicapa striata	Riproduzione	P	D				C
A302	Sylvia undata	Svernante	P	C	B	C	C	C
A306	Sylvia hortensis	Tappa	P	D				C
A271	Luscinia megarhynchos	Riproduzione	P	D				C
A155	Scolopax rusticola	Tappa	P	D				C

A332	Sitta europaea	Riproduzione	P	D				C
A219	Strix aluco	Tappa	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Residente	P	D				C
A310	Sylvia borin	Tappa	P	D				C
A349	Corvus corone	Tappa	P	D				C
A309	Sylvia communis	Tappa	P	D				C
A317	Regulus regulus	Tappa	P	D				C
A305	Sylvia melanocephala	Residente	P	D				C
A265	Troglodytes troglodytes	Svernante	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A285	Turdus philomelos	Svernante	P	D				C
A213	Tyto alba	Riproduzione	P	D				C
A232	Upupa epops	Tappa	P	D				C
A304	Sylvia cantillans	Tappa	P	D				C
A274	Phoenicurus phoenicurus	Tappa	P	D				C
A252	Hirundo daurica		P	D				C
A277	Oenanthe oenanthe	Tappa	P	D				C
A337	Oriolus oriolus	Tappa	P	D				C
A214	Otus scops	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A329	Parus caeruleus	Tappa	P	D				C
A330	Parus major	Riproduzione	P	D				C
A275	Saxicola rubetra	Tappa	P	D				C
A273	Phoenicurus ochruros	Svernante	P	D				C
A281	Monticola solitarius	Residente	P	C	B	C	C	C
A313	Phylloscopus bonelli	Tappa	P	D				C
A315	Phylloscopus collybita	Residente	P	D				C
A314	Phylloscopus sibilatrix	Tappa	P	D				C
A316	Phylloscopus trochilus	Svernante	P	D				C
A267	Prunella collaris	Svernante	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Tappa	P	D				C
A354	Passer domesticus	Residente	P	D				C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	OPHRYS FUCIFLORA (CRANTZ) MOENCH		R	C	B	A	B	C
	SERAPIAS NEGLECTA DE NOT.			C	B	A	B	C
	Centaurea aplolepa ssp. lunensis			C	B	A	B	B
	CAMPANULA MEDIUM L.			C	B	A	B	D
	ACERAS ANTHROPOPHORUM (L.) R. BR.		R	C	B	A	B	C
	ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) L.C. RICH.		R	C	B	A	B	C
	CEPHALANTHERA LONGIFOLIA (HUDSON) FRITSCH		V	C	B	A	B	C
	EPIPACTIS MICROPHYLLA (EHRH.) SWARTZ		R	C	B	A	B	C
	EPIPACTIS PALUSTRIS (MILLER) CRANTZ		V	C	B	A	B	C
	LIMODORUM ABORTIVUM (L.) SWARTZ		R	C	B	A	B	C
	LISTERA OVATA (L.) R. BR.		R	C	B	A	B	C
	Centaurea cineraria ssp. veneris			A	B	A	A	B
	OPHRYS BOMBYLIFLORA LINK		R	C	B	A	B	C
	STERNBERGIA LUTEA (L.) KER-GAWL.		V	C	B	A	B	C
	OPHRYS LUTEA CAV.		R	C	B	A	B	C
	OPHRYS SPHECODES MILLER		R	C	B	A	B	C
	ORCHIS CORIOPHORA L.		R	C	B	A	B	C
	ORCHIS MORIO L.		R	C	B	A	B	C
	ORCHIS PAPILIONACEA L.		R	C	B	A	B	C
	ORCHIS PROVINCIALIS BALB.		R	C	B	A	B	C
	SERAPIAS CORDIGERA L.		R	C	B	A	B	C
	SERAPIAS LINGUA L.		R	C	B	A	B	C
	SPIRANTHES SPIRALIS (L.) KOCH		R	C	B	A	B	C
	AMPELODESMOS MAURITANICUS (POIRET) DUR. ET SCH.		C	C	A	B	B	D
	Brassica oleracea ssp. robertiana		R	C	B	A	B	D
	OPHRYS APIFERA HUDSON		R	C	B	A	B	C

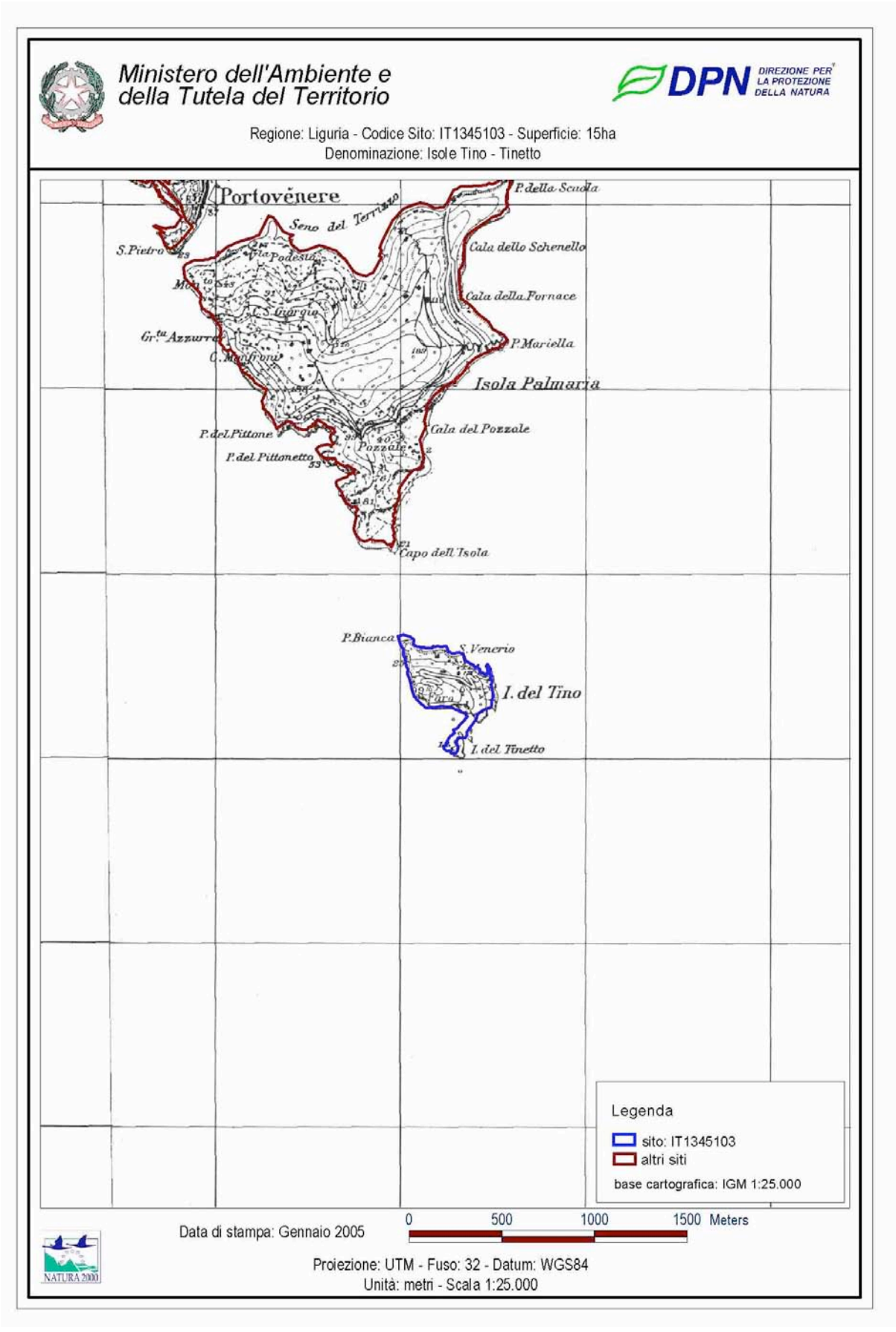


Figura 29 Mappa Isola del Tino e Tinetto

IDENTIFICAZIONE
Nome: ISOLE TINO-TINETTO
Tipo sito : B Sito proponibile come SIC
Codice : IT1345103

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria 100%
Comuni: PORTOVENERE *(la Spezia)*
Superficie : 16 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 122 (mslm)
Altitudine media : 60 (mslm)
Longitudine : 09 51 00
Latitudine : 44 01 30

Descrizione del sito
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, nonchè il Phyllodactylus europaeus (allegato II), specie presente in due sole stazioni liguri.
Altre caratteristiche del sito
L'isola del Tinetto è costituita da calcari dolomitici alternati a portoro. Anche l'isola del Tino è costituita dalla medesime formazioni con presenza anche di calcari compatti e marnosi nerastri a Raethavicula contorta; quest'ultima isola è sottoposta a vincolo militare che ne ha impedito il degrado e l'utilizzazione turistica. L'accesso al pubblico è consentito una sola volta all'anno limitatamente ad una piccola zona di interesse storico-architettonico. L'accesso allo scoglio del Tinetto è invece libero. Il sito costituisce una Riserva del Parco Naturale Regionale delle "Cinque Terre".

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	30%	C	A	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex	15%	C	C	B	B
6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	10%	C	B	B	A
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	10%	C	B	B	A
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici	5%	C	B	B	B
8211	Western eu-mediterranean and oro-iberian calcareous cliffs	5%	C	B	B	A
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1%	C	C	B	B
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	1%	C	A	B	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1%	C	A	B	A
6220	**Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea) ***	1%		D		
1170	Scogliere	1%	C	A	B	A

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Parabathyscia wollastoni	Residente	C	A				B

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1284	Coluber viridiflavus	Residente	C	D				C
1256	Podarcis muralis	Residente	C	D				C
1229	Phyllodactylus europaeus	Residente	P	B	A	A	B	C

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A363	Carduelis chloris	Residente	P	D				C
A026	Egretta garzetta	Tappa	C	D				C
A341	Lanius senator	Tappa	P	D				C
A233	Jynx torquilla	Tappa	P	D				C
A251	Hirundo rustica	Tappa	P	D				C
A300	Hippolais polyglotta	Tappa	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Svernante	P	D				C
A322	Ficedula hypoleuca	Tappa	P	D				C
A096	Falco tinnunculus	Tappa	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Tappa	P	D				C
A253	Delichon urbica	Tappa	P	D				C
A271	Luscinia megarhynchos	Tappa	P	D				C
A208	Columba palumbus	Tappa	P	D				C
A281	Monticola solitarius	Tappa	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A218	Athene noctua	Residente	P	D				C
A227	Apus pallidus	Stagionale nidificante certo	P	C	B	B	B	C
A226	Apus apus	Stagionale nidificante certo	P	D				C
A324	Aegithalos caudatus	Tappa	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis		C	D				C
A272	Luscinia svecica		R	D				C
A338	Lanius collurio		C	D				C
A103	Falco peregrinus		R	C	B	B	B	C
A379	Emberiza hortulana	Tappa	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Tappa	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Riproduzione	P	D				C
A232	Upupa epops	Tappa	P	D				C
A285	Turdus philomelos	Tappa	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A305	Sylvia melanocephala	Riproduzione	P	D				C
A309	Sylvia communis	Tappa	P	D				C
A304	Sylvia cantillans	Tappa	P	D				C
A310	Sylvia borin	Tappa	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Residente	P	D				C
A219	Strix aluco	Riproduzione	P	D				C
A361	Serinus serinus	Riproduzione	P	D				C
A184	Larus argentatus	Residente	P	D				C

A349	Corvus corone	Tappa	P	D					C
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Tappa	P	D					C
A316	Phylloscopus trochilus	Svernante	P	D					C
A314	Phylloscopus sibilatrix	Tappa	P	D					C
A315	Phylloscopus collybita	Svernante	P	D					C
A274	Phoenicurus phoenicurus	Tappa	P	D					C
A354	Passer domesticus	Residente	P	D					C
A330	Parus major	Tappa	P	D					C
A329	Parus caeruleus	Riproduzione	P	D					C
A214	Otus scops	Riproduzione	P	C	B	C	C		C
A277	Oenanthe oenanthe	Tappa	P	D					C
A319	Muscicapa striata	Tappa	P	D					C
A275	Saxicola rubetra	Tappa	P	D					C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	AMPELODESMOS MAURITANICUS (POIRET) DUR. ET SCH.		C	C	A	B	B	D
	SERAPIAS LINGUA L.		R	C	B	A	B	C
	SERAPIAS CORDIGERA L.		R	C	B	A	B	C
	ORCHIS PROVINCIALIS BALB.		R	C	B	A	B	C
	OPHRYS SPHECODES MILLER		R	C	B	A	B	C
	OPHRYS APIFERA HUDSON		R	C	B	A	B	C
	ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) L.C. RICH.		R	C	B	A	B	C
	Centaurea cineraria ssp. veneris		V	A	B	A	A	B

FONDALI PALMARIA, TINO E TINETTO

IDENTIFICAZIONE
Nome: FONDALI ISOLE PALMARIA E TINO
Tipo sito : R Sito di importanza Regionale
Codice : IT1345194

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria %
Comuni: PORTOVENERE *(la Spezia)*
Superficie : 73 (ha)
Altitudine minima : -25 (mslm)
Altitudine massima : 0 (mslm)
Altitudine media : -12 (mslm)
Longitudine : 09,50,50
Latitudine : 44,02,00

Descrizione del sito
Fondali Isola Palmaria: sul lato settentrionale rivolto verso Portovenere, è presente una piccola prateria di Posidonia oceanica, ormai in stato di regressione a causa dell'impatto antropico; vasti impianti di 'matte' relitta sussistono al centro del canale tra Palmaria e Portovenere. Sul versante orientale, il fondale, costituito da grossi massi e detrito, ospita una ricca comunità a tartufi (Venus verrucosa), occasionalmente sfruttata da pesca per lo più abusiva. La falesia del versante occidentale, strapiombante, è caratterizzata da popolamenti coralligeni, con strato elevato a spugne, briozoi e gorgonie (Paramuricea clavata); nella Cala del Pittone sono presenti anche campi del madreporario ermatipico Cladocora caespitosa. In vicinanza del fondo è da segnalare l'abbondante presenza di Leptogorgia sarmentosa (=Lophogorgia ceratophyta). Da ricordare anche alcune grotte, con la volta parzialmente emersa: per il loro popolamento biologico vedi quello delle grotte del Tino e Tinetto. A sud del Capo dell'isola Palmaria si trova la Secca di Dante, anch'essa conosciuta per il ricco popolamento coralligeno; tra la fauna vagile è da segnalare l'astice Homarus gammarus.
Fondali Isole del Tino e del Tinetto: sul versante orientale del Tino, si osserva un popolamento biologico con debole concrezionamento; lo strato elevato è caratterizzato da Eunicella singularis sulle piattaforme rocciose e da Leptogorgia sarmentosa ed Eunicella verrucosa su fondale misto di massi e fango. Presenti anche

grosse spugne ad "orecchia d'elefante" (Spongia agaricina). La falesia posta ad ovest del Tino ed i fondi rocciosi tra le due isole presentano anche in questo caso una ricca biocenosi coralligena, con vistoso strato elevato a Paramuricea clavata in parete e Leptogorgia sarmentosa sul fondo; da segnalare la presenza di grosse colonie del briozoo Pentapora fascialis. Un cenno a parte meritano le grotte sommerse: il loro popolamento biologico è costituito da alghe incrostanti verso l'imboccatura, cui si sostituiscono comunità esclusivamente animali a spugne (fra cui Petrosia ficiformis e Aplysina cavernicola) e madreporari (Leptopsammia pruvoti) verso l'interno; tra la fauna vagile sono comuni alcuni crostacei, quali Herbstia condyliata, Homarus gammarus e grandi sciami di misidacei (Hemimysis speluncola). Nelle falesie della zona sono inoltre abbondanti i molluschi perforanti Lithophaga lithophaga. Tra la fauna ittica stanziale della zona in esame sono abbondanti i labridi (Symphodus spp.) e gli sparidi (Diplodus spp.); è presente anche Sciaena umbra mentre sono assenti i grossi serranidi.

Altre caratteristiche del sito

Fondali Isola Palmaria. Nel lato settentrionale dell'isola, i fondali sono bassi, non superando i 5 m di profondità nel tratto verso Portovenere, e raggiungendo i 10-12 m solo verso NE. Il versante orientale dell'isola è costituito da un fondale roccioso degradante, cui segue una franata di massi, ciottoli e fango che raggiunge i 10-15 m di profondità. Il versante occidentale è caratterizzato da una parete rocciosa a strapiombo fin verso i 18 m di profondità, con presenza di grotte marine, alcune delle quali parzialmente sommerse (Grotta Azzurra, Fessura dei Granchi, Camino del Pittone, Grotta sotto la vasca di Cala Grande, Grotta Iª di Cala Grande). Fondali Isole del Tino e del Tinetto. I fondali hanno una morfologia tra loro simile. Il versante orientale di entrambe le isole è rappresentato da roccia degradante, seguita da franata di massi, ciottoli e fango fino a circa 20 m di profondità. Il versante occidentale è caratterizzato, come per la Palmaria, da una parete rocciosa strapiombante fino a circa 20 m di profondità, con alcune grotte sottomarine (Grotta-camino del Tino, Grotta del Tinetto, Grotta Perora).

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
	Corallogenic concretions	%				
1120	Erbari di posidonie *	%				
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	%				

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Lophogorgia ceratophyta	Residente						
1027	Lithophaga lithophaga	Residente						
0000	Eunicella verrucosa	Residente						
	Eunicella singularis	Residente						
	Cladocora caespitosa	Residente						
0000	Spongia agaricina	Residente						
0000	Paramuricea clavata	Residente						

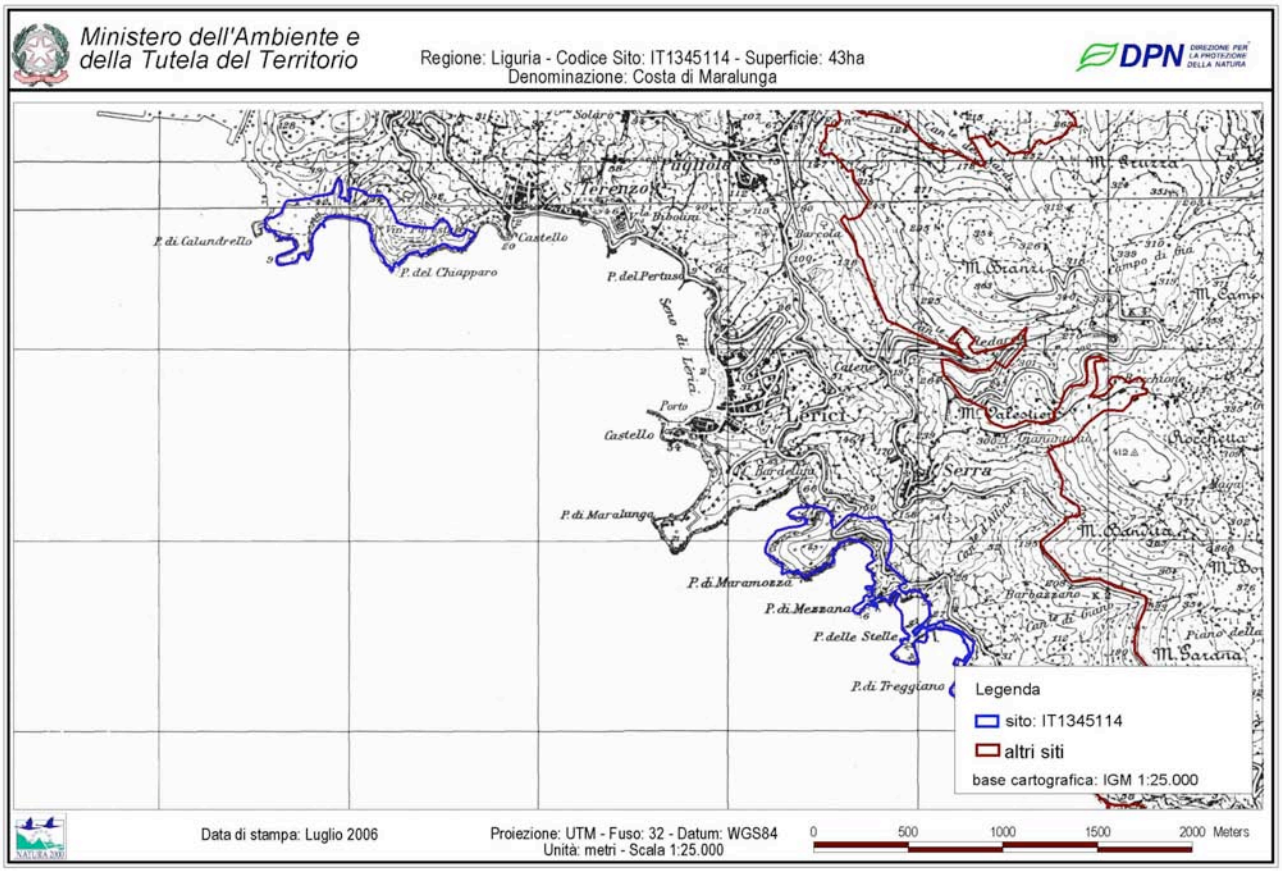


Figura 30 Mappa del sito di Maralunga

IDENTIFICAZIONE
Nome: COSTA DI MARALUNGA
Tipo sito : B Sito proponibile come SIC
Codice : IT1345114

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria 100%
Comuni: LERICI *(la Spezia)*
Superficie : 28 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 150 (mslm)
Altitudine media : 75 (mslm)
Longitudine : 09 55 00
Latitudine : 44 04 00

Descrizione del sito
Sito costiero con bosco di Quercus ilex in buon 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.
Altre caratteristiche del sito
Zona litorale subpianeggiante con presenza di terrazzi. La costa è rocciosa e bassa ad eccezione della parte a sud ovest dove è presente una spiaggia. Sono presenti calcare cavernoso, dolomia alternata a portoro, scisti argillosi e calcari marnosi.

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	25%	C	B	B	B
6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	20%	C	B	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex	5%	C	C	B	B
8211	Western eu-mediterranean and oro-iberian calcareous cliffs	5%	C	C	B	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	2%	C	B	B	B
5332	Diss-dominated garrigues	1%	C	C	B	C
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	1%	C	C	B	B
6431	Humid tall herb fringes of watercourses and woodlands	1%		D		
6220	**Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea) ***	1%	C	C	C	C
6420	Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi(Molinion-Holoschoenion)	1%		D		
1170	Scogliere	1%	C	B	B	B
6210	**Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee) ***	1%	C	C	C	C
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	B	B	B

Animali e specie vegetali

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A271	Luscinia megarhynchos	Riproduzione	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Svernante	P	D				C
A226	Apus apus	Tappa	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C

A349	Corvus corone	Svernante	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Tappa	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Svernante	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Svernante	P	D				C
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Svernante	P	C	B	C	C	C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A281	Monticola solitarius	Residente	P	C	C	C	C	C
A214	Otus scops	Riproduzione	P	C	C	C	C	C
A330	Parus major	Tappa	P	D				C
A354	Passer domesticus	Residente	P	D				C
A315	Phylloscopus collybita	Tappa	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Tappa	P	D				C
A361	Serinus serinus	Riproduzione	P	D				C
A305	Sylvia melanocephala	Residente	P	D				C
A184	Larus argentatus	Svernante	P	D				C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1849	RUSCUS ACULEATUS L.		C					C
	TEUCRIUM FLAVUM L.		R					D
	CAMPANULA MEDIUM L.		R					D
	AMPELODESMOS MAURITANICUS (POIRET) DUR. ET SCH.		R					D

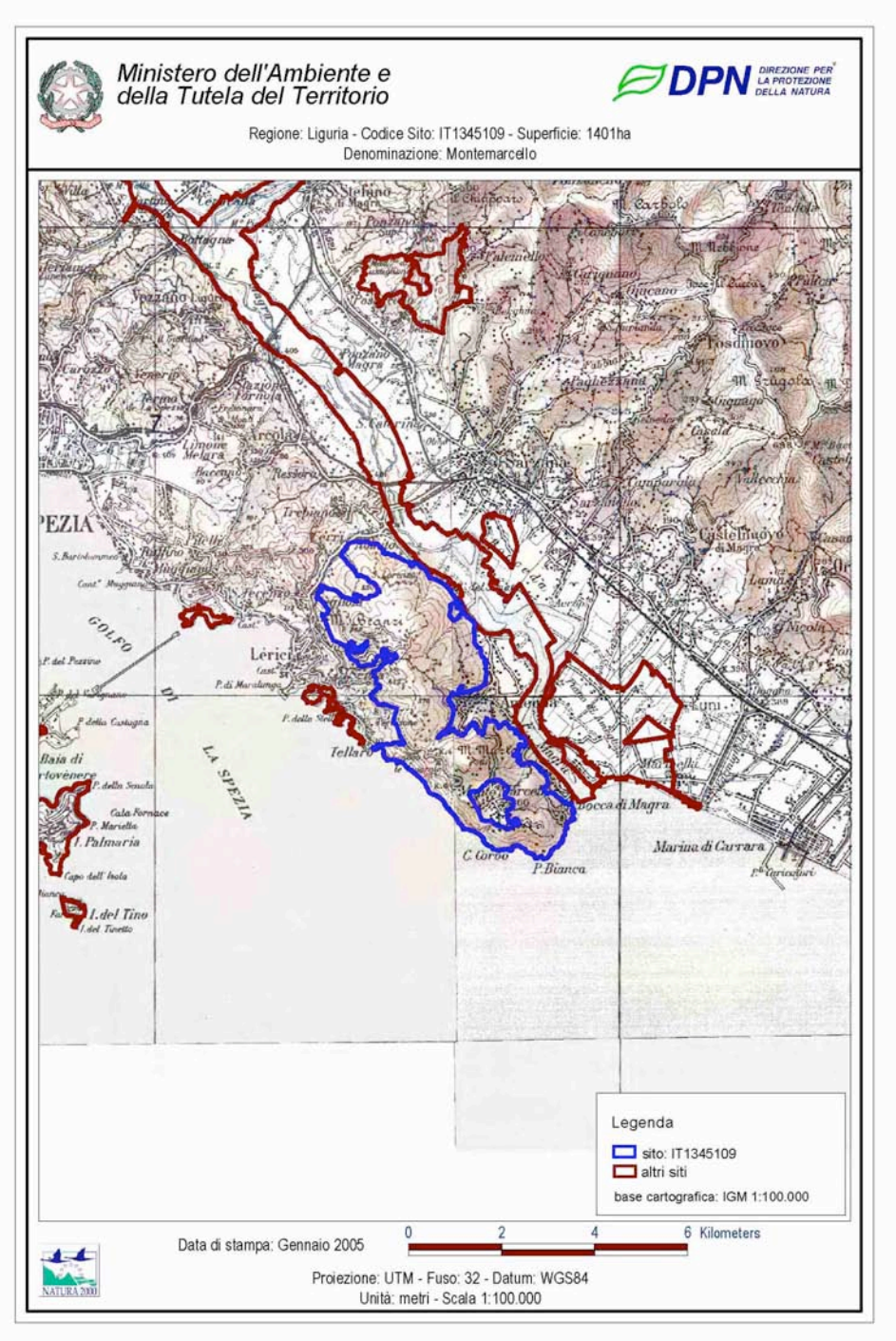


Figura 31 mappa Montemarcello

IDENTIFICAZIONE
Nome: MONTEMARCELLO
Tipo sito : B Sito proponibile come SIC
Codice : IT1345109

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria %
Comuni: AMEGLIA *(la Spezia)*,ARCOLA *(la Spezia)*,LERICI *(la Spezia)*
Superficie : 1385 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 410 (mslm)

Altitudine media : 200 (mslm)
Longitudine : 09 56 30
Latitudine : 44 04 30

Descrizione del sito

Notevole importanza ha il netto contrasto vegetazionale tra i versanti rivolti al mare (tipicamente mediterranei) e quelli rivolti alla Valle del Magra (più freschi) ed il contrasto tra aspetti di elevata naturalità e aree agricole uliveti) importanti paesaggisticamente e per il mantenimento della biodiversità. Diverse specie vegetali si trovano presso il limite NE della loro distribuzione o in stazioni insolitamente vicino al mare. La contiguità con un sito a carattere fluviale e la morfologia di promontorio proteso sul mare aumenta notevolmente la ricchezza dell'ornitofauna. Il sito ospita specie ed habitat prioritari, numerosi taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali e numerosi endemiti di rilievo. Sono presenti infine 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: Parabathyscia brigantii ; Globularia incanescens.

Altre caratteristiche del sito

Zona ubicata ad ovest del Fiume Magra e comprendente la fascia costiera fra Bocca di Magra e seno di Tellaro. L'area è caratterizzata da un contrasto tra aspetti di elevata naturalità e aree agricole (uliveti) importanti paesaggisticamente ed anche per il mantenimento della biodiversità.A sud ovest sono presenti costi rocciose basse alternate a spiagge. Substrato geologico formato da quarziti, sciti arenacei, diabasi metamorfiche, anageniti a grana di quarzo rossastro; sono presenti anche carcarei grigi cavernosi e calcari a Raethavicula contorta. Il sito, già costituente l'Area Protetta di "Montemarcello" e comprendente una riserva parziale, rientra ora nel Parco Naturale Regionale del "Magra e Montemarcello".

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	25%	C	A	B	B
9260	Castagneti	10%	C	B	C	C
6310	di Quercus suber e/o Quercus ilex	10%	C	B	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex	5%	C	B	C	B
6431	Humid tall herb fringes of watercourses and woodlands	5%	C	C	B	C
91H0	**Pannonian white-oak woods** *	5%	C	B	B	A
6210	**Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee)** *	5%	C	B	B	B
8211	Western eu-mediterranean and oro-iberian calcareous cliffs	2%	C	B	B	C
3170	**Stagni temporanei mediterranei** *	1%		D		
3210	Tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale(letti minori,medi e maggiore)in cui la qu	1%	C	C	B	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (cin Limonio spp.,endemico)	1%	C	B	B	B
8240	**Pavimenti calcarei** *	1%	C	B	B	B
5331	Tree-spurge formations	1%	C	C	B	C
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1%	C	A	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	C	C	C
5332	Diss-dominated garrigues	1%	C	C	B	C
1170	Scogliere	1%	C	A	B	A

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Barynotus affinis	Residente	R	A	B	A	B	B
0000	Parabathyscia brigantii	Residente	V	A	C	A	B	B
1078	Callimorpha quadripunctata *	Residente	C	C	B	C	C	C
1058	Maculinea arion	Residente	R	C	B	A	B	C
	Belgrandia thermalis	Residente	V	C	B	A	C	B
	Avenionia ligustica	Residente	V	C	B	A	C	B
	Retinella olivetorum olivetorum	Residente	P	C	B	C	C	B
	Oxychilus meridionalis	Residente		C	B	A	C	B
	Cochlodina incisa	Residente	V	C	B	C	C	B
	Geostiba poggiana	Residente	R	A	B	A	B	B
	Lathrobium alzoiai	Residente	V	A	C	A	C	B
	Acanthocreagris zoiai	Residente	V	A	C	A	C	B
	Parabathyscia mancinii	Residente	V	A	B	A	C	B
	Solatopupa juliana	Residente	C	C	B	A	C	
	Lathrobium alzoiai	Residente	V	A	C	A	C	B
	Tychobythinus zoiai	Residente	V	A	C	A	C	B
	Parabathyscia mancinii	Residente	V	A	B	A	C	B
	Barynotus affinis	Residente	R	A	B	A	B	B
	Platyla microspira	Residente	V	C	B	A	C	D
	Oxychilus meridionalis	Residente	P	C	B	A	C	B
	Cochlodina incisa	Residente	V	C	B	C	C	B
	Parabathyscia briganti	Residente	V	A	C	A	B	B
0000	Gonepteryx cleopatra	Residente	C	C	C	C	C	D
0000	Parabathyscia brigantii	Residente	V	A	C	A	B	B
	Tychobythinus zoiai	Residente	V	A	C	A	C	B

Anfibi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Bufo bufo	Residente	C	C	B	C	B	C
	Triturus alpestris	Residente	C	C	B	C	B	C
0000	Salamandra salamandra	Residente	C	C	B	C	B	C

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	Tarentola mauritanica	Residente	C	D				C
	Hemidactylus turcicus	Residente	R	D				C
1256	Podarcis muralis	Residente	C	D				C
1263	Lacerta viridis	Residente	C	D				C

Mammiferi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1304	Rhinolophus ferrum-equinum	Residente	P	C	C	C	C	C

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A096	Falco tinnunculus	Residente	P	D				C
A363	Carduelis chloris	Residente	P	D				C
A365	Carduelis spinus	Svernante	P	D				C
A335	Certhia brachydactyla	Residente	P	D				C
A373	Coccothraustes coccothraustes	Tappa	P	D				C
A208	Columba palumbus	Riproduzione	P	D				C
A350	Corvus corax	Residente	P	D				C
A349	Corvus corone	Residente	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Riproduzione	P	D				C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Residente	P	D				C
A087	Buteo buteo	Residente	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Residente	P	D				C
A360	Fringilla montifringilla	Svernante	P	D				C
A342	Garrulus glandarius	Residente	P	D				C
A300	Hippolais polyglotta	Riproduzione	P	D				C
A251	Hirundo rustica	Riproduzione	P	D				C
A233	Jynx torquilla	Riproduzione	P	D				C
A341	Lanius senator	Tappa	P	D				C
A184	Larus argentatus	Residente	P	D				C
A255	Anthus campestris	Tappa	P	D				C
A237	Dendrocopos major	Residente	P	D				C
A086	Accipiter nisus	Residente	P	D				C
A224	Caprimulgus europaeus	Riproduzione	P	D				C
A231	Coracias garrulus	Tappa	P	D				C
A026	Egretta garzetta	Tappa	P	D				C
A379	Emberiza hortulana	Tappa	P	D				C
A321	Ficedula albicollis	Tappa	P	D				C
A338	Lanius collurio	Riproduzione	P	D				C
A246	Lullula arborea	Tappa	P	D				C
A072	Pernis apivorus	Tappa	P	D				C
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Svernante	P	C	B	C	C	C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A302	Sylvia undata	Tappa	P	D				C
A366	Carduelis cannabina	Svernante	P	D				C
A324	Aegithalos caudatus	Residente	P	D				C
A247	Alauda arvensis	Tappa	P	D				C
A256	Anthus trivialis	Tappa	P	D				C
A253	Delichon urbica	Riproduzione	P	D				C
A226	Apus apus	Riproduzione	P	D				C
A227	Apus pallidus	Riproduzione	P	C	B	B	C	C
A221	Asio otus	Tappa	P	D				C
A218	Athene noctua	Residente	P	D				C
A271	Luscinia megarhynchos	Riproduzione	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Svernante	P	D				C
A305	Sylvia melanocephala	Residente	P	D				C
A361	Serinus serinus	Residente	P	D				C
A332	Sitta europaea	Tappa	P	D				C
A210	Streptopelia turtur	Riproduzione	P	D				C
A219	Strix aluco	Residente	P	D				C
A351	Sturnus vulgaris	Residente	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Residente	P	D				C
A310	Sylvia borin	Tappa	P	D				C
A304	Sylvia cantillans	Riproduzione	P	C	B	B	C	C

A183	Larus fuscus	Tappa	P	D				C
A306	Sylvia hortensis	Riproduzione	P	C	C	C	C	C
A275	Saxicola rubetra	Tappa	P	D				C
A265	Troglodytes troglodytes	Residente	P	D				C
A283	Turdus merula	Residente	P	D				C
A285	Turdus philomelos	Svernante	P	D				C
A286	Turdus iliacus	Svernante	P	D				C
A284	Turdus pilaris	Svernante	P	D				C
A287	Turdus viscivorus	Svernante	P	D				C
A213	Tyto alba	Tappa	P	D				C
A232	Upupa epops	Tappa	P	D				C
A252	Hirundo daurica		P	D				C
A309	Sylvia communis	Riproduzione	P	D				C
A354	Passer domesticus	Residente	P	D				C
A230	Merops apiaster	Tappa	P	D				C
A281	Monticola solitarius	Riproduzione	P	C	B	C	C	C
A262	Motacilla alba	Residente	P	D				C
A261	Motacilla cinerea	Residente	P	D				C
A319	Muscicapa striata	Riproduzione	P	D				C
A277	Oenanthe oenanthe	Tappa	P	D				C
A337	Oriolus oriolus	Tappa	P	D				C
A214	Otus scops	Riproduzione	P	C	C	C	C	C
A328	Parus ater	Residente	P	D				C
A155	Scolopax rusticola	Svernante	P	D				C
A330	Parus major	Residente	P	D				C
A276	Saxicola torquata	Residente	P	D				C
A273	Phoenicurus ochruros	Residente	P	D				C
A274	Phoenicurus phoenicurus	Riproduzione	P	D				C
A315	Phylloscopus collybita	Residente	P	D				C
A316	Phylloscopus trochilus	Tappa	P	D				C
A266	Prunella modularis	Svernante	R	D				C
A372	Pyrrhula pyrrhula	Svernante	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Residente	P	D				C
A317	Regulus regulus	Svernante	P	D				C
A333	Tichodroma muraria		P	D				C
A329	Parus caeruleus	Residente	P	D				C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	OPHRYS SPHECODES MILLER		C	C	B	C	B	C
	CAMPANULA MEDIUM L.		R	C	B	C	B	B
	Centaurea aplolepa ssp. lunensis		C	C	B	B	B	B
	GLOBULARIA INCANESCENS VIV.		V	C	B	A	A	B
	SCABIOSA UNISETA SAVI		C	C	B	B	B	B
	SERAPIAS NEGLECTA DE NOT.		R	C	B	B	B	B
	CYCLAMEN HEDERIFOLIUM AITON		R	C	B	C	B	C
	CISTUS ALBIDUS L.		R	C	B	A	B	D
	EUPHORBIA DENDROIDES L.		R	C	B	B	A	D
	STAEHLINA DUBIA L.		V	C	B	C	B	D
	Anemone trifolia ssp. brevidentata		R	C	B	B	B	B
	PHAGNALON SORDIDUM (L.) RCHB.		R	C	B	B	B	D
	CEPHALANTHERA LONGIFOLIA (HUDSON) FRITSCH		R	C	B	C	B	C
	OPHRYS APIFERA HUDSON		R	C	B	C	B	C
	ANACAMPTIS PYRAMIDALIS (L.) L.C. RICH.		C	C	B	C	B	C
	ORCHIS PAPILIONACEA L.		R	C	B	C	B	C
	ORCHIS PROVINCIALIS BALB.		R	C	B	C	B	C
	Quercus crenata		V	C	B	C	B	D
	POTENTILLA DETOMMASII TEN.		V		B	A	A	D
	Iris lutescens		R	B	B	B	A	D
	MELICA MAGNOLII G. ET G.		R	C	B	B	B	D
	NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) L.C. RICH.		R	C	B	C	B	C
	ROSMARINUS OFFICINALIS L.		V	C	B	A	A	D

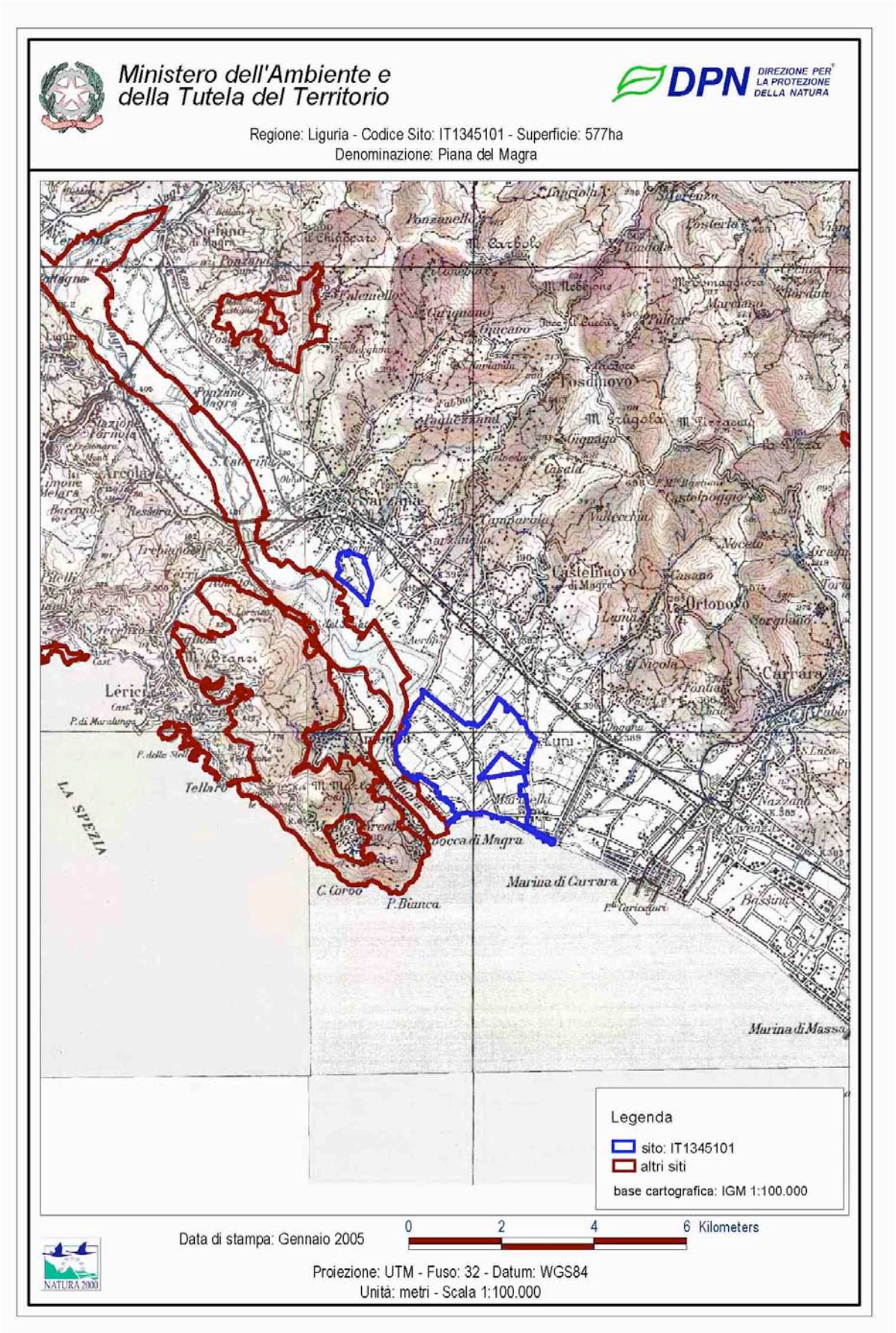


Figura 32 Mappa sito piana del Magra

IDENTIFICAZIONE
Nome: PIANA DEL MAGRA
Tipo sito : E Sito proponibile come SIC che confina con un altro sito NATURA 2000 che puo' essere una ZPS o un sito proponibile come SIC di una diversa regione amministrativa
Codice : IT1345101

Localizzazione
Regione biogeografica : Mediterranea
Regione amministrativa : Liguria %
Comuni: AMEGLIA *(la Spezia)*,ORTONOVO *(la Spezia)*,SARZANA *(la Spezia)*
Superficie : 627 (ha)
Altitudine minima : 0 (mslm)
Altitudine massima : 20 (mslm)
Altitudine media : 10 (mslm)
Longitudine : 09 59 00
Latitudine : 44 04 00

Descrizione del sito
Questo sito comprende diversi piccoli stagni naturali e artificiali, lanche e canali, relitti di una più vasta zona umida oramai per gran parte bonificata, ma importantissima perché unica a livello regionale. Per diverse idrofite si tratta delle uniche stazioni in Liguria. Altrettanto unica al livello regionale è la pineta a Pinus pinea su substrati sabbiosi dunali. Essa tuttavia è artificiale anche se ormai consolidata da tempo. Dal punto di vista faunistico gli stagni rappresentano un importante sito di sosta per l'avifauna. Il sito ospita specie ed habitat prioritari per la 92/43 CEE, vari taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali ed endemiti di particolare rilevanza. Sono presenti infine 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: Gyrinus suffriani; Hydroscapha gyrinoides ; Ludwigia palustris. Si segnala infine Hyla italica (ex Hyla arborea), specie presente in Liguria in due sole stazioni isolate, e in via di rarefazione nel resto d'Italia.

Altre caratteristiche del sito
Il sito costitutisce la parte terminale della pianura alluvionale del Fiume Magra; area pianeggiante con piccoli invasi artificiali e zone umide di rilevanza geomorfologica; sono presenti depositi fluviali e palustri limoso-sabbiosi. Per una parte del sito è in corso la trattativa per l'inclusione nel contiguo Parco Naturale Regionale della "Magra e Montemarcello".

Habitat naturali

Codice	Descrizione	Cop	SR	RP	CS	GL
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition	20%	C	C	B	B
6420	Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi(Molinion-Holoschoenion)	10%		D		
2270	**Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster** *	5%	C	C	C	C
6431	Humid tall herb fringes of watercourses and woodlands	5%	C	C	C	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	2%		D		
3170	**Stagni temporanei mediterranei** *	2%	C	C	B	B
3260	Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure	2%	C	C	B	B
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose del Mediterraneo occidentale	1%	C	C	C	C
2110	Dune mobili embrionali	1%		D		
	Meso-Mediterranean hop-hornbeam woods	1%	C	C	C	C
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1%	C	C	C	B
	Waterlily (Nymphea, Nuphar) carpets	1%		D		
	Small reed beds of fast-flowing waters (Glycerio-Sparganion)	1%	C	C	B	B

Animali e specie vegetali

Invertebrati

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
0000	Hydroscapha gyrinoides	Residente	R	B	B	B	B	D
0000	Gyrinus suffriani	Residente	C	C	B	B	B	D
1078	**Callimorpha quadripunctata** *	Residente	C	C	B	C	C	C

Anfibi

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
0000	Hyla italica	Residente	V	C	C	A	C	C
	Triturus vulgaris	Residente	C	C	B	B	B	C
1201	Bufo viridis	Residente	R	C	B	C	B	C
	Bufo bufo	Residente	C	C	B	C	B	C
1210	Rana esculenta	Residente	C	C	B	C	B	C
1209	Rana dalmatina	Residente	C	C	B	C	B	C

Rettili

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
1292	Natrix tessellata	Residente	R	C	B	C	B	C
1284	Coluber viridiflavus	Residente	C	D				C
1250	Podarcis sicula	Residente	R	D				C
1256	Podarcis muralis	Residente	C	C	B	C	B	C

Pesci

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
0000	Gasterosteus aculeatus	Residente	V	C	B	C	B	D

Uccelli

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
A061	Aythya fuligula	Tappa	P	D				C
A269	Erithacus rubecula	Svernante	P	D				C
A052	Anas crecca	Svernante	P	D				C
A050	Anas penelope	Tappa	P	D				C
A053	Anas platyrhynchos	Residente	P	D				C
A055	Anas querquedula	Tappa	P	D				C
A051	Anas strepera	Tappa	P	D				C
A043	Anser anser	Tappa	P	D				C
A257	Anthus pratensis	Svernante	P	D				C
A256	Anthus trivialis	Tappa	P	D				C
A054	Anas acuta	Tappa	P	D				C
A059	Aythya ferina	Tappa	P	D				C
A324	Aegithalos caudatus	Svernante	P	D				C
A364	Carduelis carduelis	Residente	P	D				C
A363	Carduelis chloris	Riproduzione	P	D				C
A289	Cisticola juncidis	Riproduzione	P	D				C
A208	Columba palumbus	Tappa	P	D				C
A349	Corvus corone	Svernante	P	D				C
A113	Coturnix coturnix	Tappa	P	D				C
A212	Cuculus canorus	Riproduzione	P	D				C
A253	Delichon urbica	Riproduzione	P	D				C
A229	Alcedo atthis	Residente	P	C	C	C	C	C
A028	Ardea cinerea	Svernante	P	D				C

A023	Nycticorax nycticorax	Tappa	P	D				C
A255	Anthus campestris	Tappa	P	D				C
A029	Ardea purpurea	Tappa	P	D				C
A024	Ardeola ralloides	Tappa	P	D				C
A060	Aythya nyroca	Tappa	P	D				C
A021	Botaurus stellaris	Tappa	P	D				C
A197	Chlidonias niger	Tappa	P	D				C
A081	Circus aeruginosus	Tappa	P	D				C
A026	Egretta garzetta	Tappa	P	D				C
A154	Gallinago media	Tappa	P	D				C
A056	Anas clypeata	Tappa	P	D				C
A176	Larus melanocephalus	Svernante	P	D				C
A096	Falco tinnunculus	Tappa	P	D				C
A094	Pandion haliaetus	Tappa	P	D				C
A391	Phalacrocorax carbo sinensis	Svernante	P	D				C
A151	Philomachus pugnax	Tappa	P	D				C
A140	Pluvialis apricaria	Tappa	P	D				C
A120	Porzana parva	Tappa	P	D				C
A119	Porzana porzana	Tappa	P	D				C
A298	Acrocephalus arundinaceus	Riproduzione	P	D				C
A297	Acrocephalus scirpaceus	Riproduzione	P	D				C
A247	Alauda arvensis	Svernante	P	D				C
A022	Ixobrychus minutus	Riproduzione	P	C	C	C	C	C
A361	Serinus serinus	Riproduzione	P	D				C
A381	Emberiza schoeniclus	Svernante	P	D				C
A329	Parus caeruleus	Tappa	P	D				C
A330	Parus major	Riproduzione	P	D				C
A354	Passer domesticus	Riproduzione	P	D				C
A356	Passer montanus	Riproduzione	P	D				C
A274	Phoenicurus phoenicurus	Tappa	P	D				C
A315	Phylloscopus collybita	Svernante	P	D				C
A316	Phylloscopus trochilus	Tappa	P	D				C
A118	Rallus aquaticus	Riproduzione	P	D				C
A214	Otus scops	Tappa	P	D				C
A336	Remiz pendulinus	Riproduzione	P	C	C	C	C	C
A158	Numenius phaeopus	Tappa	P	D				C
A210	Streptopelia turtur	Tappa	P	D				C
A351	Sturnus vulgaris	Svernante	P	D				C
A311	Sylvia atricapilla	Riproduzione	P	D				C
A310	Sylvia borin	Tappa	P	D				C
A004	Tachybaptus ruficollis	Svernante	P	D				C
A265	Troglodytes troglodytes	Riproduzione	P	D				C
A283	Turdus merula	Riproduzione	P	D				C
A285	Turdus philomelos	Tappa	P	D				C
A232	Upupa epops	Tappa	P	D				C
A318	Regulus ignicapillus	Tappa	P	D				C
A157	Limosa lapponica	Tappa	P	D				C
A359	Fringilla coelebs	Riproduzione	P	D				C
A360	Fringilla montifringilla	Tappa	P	D				C
A125	Fulica atra	Riproduzione	P	D				C
A153	Gallinago gallinago	Tappa	P	D				C
A123	Gallinula chloropus	Riproduzione	P	D				C
A251	Hirundo rustica	Tappa	P	D				C
A233	Jynx torquilla	Riproduzione	P	D				C
A184	Larus argentatus	Svernante	P	D				C
A365	Carduelis spinus	Svernante	P	D				C

A337	Oriolus oriolus	Tappa	P	D		C
A179	Larus ridibundus	Svernante	P	D		C
A142	Vanellus vanellus	Svernante	P	D		C
A156	Limosa limosa	Tappa	P	D		C
A292	Locustella luscinioides	Riproduzione	P	D		C
A271	Luscinia megarhynchos	Svernante	P	D		C
A230	Merops apiaster	Tappa	P	D		C
A383	Miliaria calandra	Tappa	P	D		C
A262	Motacilla alba	Riproduzione	P	D		C
A261	Motacilla cinerea	Svernante	P	D		C
A260	Motacilla flava	Tappa	P	D		C
A160	Numenius arquata	Tappa	P	D		C
A288	Cettia cetti	Riproduzione	P	D		C

Piante

Codice	Descrizione	Popolazione	CA	PR	CN	IS	GL	MT
	NYMPHAEA ALBA L.		R	C	C	C	A	D
	ORCHIS CORIOPHORA L.		R	C	B	C	B	C
	HYDROCHARIS MORSUS-RANAE L.		R	C	B	C	A	D
	PERIPLOCA GRAECA L.		R	C	B	B	B	D
	UTRICULARIA AUSTRALIS R.BR. *		V	B	C	A	A	D
	LUDWIGIA PALUSTRIS (L.) ELLIOTT *		R	B	C	C	A	D
	SAGITTARIA SAGITTIFOLIA L.		R	C	C	C	A	D
	ANAGALLIS TENELLA (L.) L. *		V					D
	CARDUUS LITIGIOSUS NOCCA ET BALB.		V	C	C		B	B
	Centaurea aplolepa ssp. lunensis		C	C	B	B	A	B
	SOLIDAGO VIRGAUREA L. SSP. LITORALIS (SAVI) BURNAT		V	A	C	A	B	B
	Oenothera marinellae		V	A	B	A	B	B
	Polygonum robertii		R	C	C	C	B	B

6.2 TAVOLE IN ALLEGATO

E' parte integrante del presente quadro di riferimento progettuale l'elaborato "Quadro di Riferimento Ambientale – Allegato" di cui a seguito si illustra l'elenco.

Tav 01	INQUADRAMENTO CLIMATICO
Tav 02	REGIME ANEMOMETRICO 1
Tav 03	REGIME ANEMOMETRICO 2
Tav 04	REGIME ANEMOMETRICO 3
Tav 05	CARATTERISTICHE METEOMARINE 1: STAZIONE ONDAMETRICA SPEZIA
Tav 06	CARATTERISTICHE METEOMARINE 2: STATO DEL MARE
Tav 07	CARATTERISTICHE METEOMARINE 3: CLIMA ONDOSO
Tav 08	CARATTERISTICHE METEOMARINE 4: MORFOLOGIA E DINAMICA COSTA 1
Tav 09	CARATTERISTICHE METEOMARINE 5: MORFOLOGIA E DINAMICA COSTA 2
Tav 10	CARATTERISTICHE METEOMARINE 6: BATIMETRIA PORTUALE
Tav 11	CARATTER. AMBIENTALE TERRESTRE 1: REGIONI BIOGEOGRAFICHE
Tav 12	CARATTER. AMBIENTALE TERRESTRE 2: BIODIVERSITA'
Tav 13	CARATTER. AMBIENTALE TERRESTRE 3: AREE PROTETTE
Tav 14	ECOSISTEMI ANTROPICI 1: VALORI DEMOGRAFICI
Tav 15	ECOSISTEMI ANTROPICI 2: VALORI ECONOMICI
Tav 16	MATRICE CAUSA-CONDIZIONE-EFFETTO
Tav 17	SISTEMA AMBIENTALE 1: ARIA/ATMOSFERA
Tav 18	SISTEMA AMBIENTALE 2: ACQUA/AMBIENTE IDRICO – SUOLO/SOTTOSUOLO
Tav 19	SISTEMA AMBIENTALE 3: RUMORE 1– ZONIZZAZIONE ACUSTICA
Tav 20	SISTEMA AMBIENTALE 4: RUMORE 2– STIMA IMPATTO FASE REALIZZAZIONE
Tav 21	SISTEMA AMBIENTALE 5: PAESAGGIO – DOCUMENTAZIOEN FOTOGRAFICA
Tav 22	SISTEMA AMBIENTALE 6: PAESAGGIO – VISTE PAESAGGISTICHE
Tav 23	STIMA FINALE DEGLI IMPATTI