



SEZIONE DEL GENIO MILITARE
PER LA MARINA
CAGLIARI

STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)

PROGETTO DEFINITIVO

"RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY
CONDITIONS TO OPERATE THE STATION -
STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Valutazione di Incidenza Ambientale

COMMITTENTE	SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI – P.zza Marinai d'Italia snc
PROGETTISTA	MODIMAR s.r.l. Via Monte Zebio 40, Roma
CODICE DOCUMENTO	21 018 DR 00 VINCA-
DATA	30.09.2022
REVISIONE	REV. α

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 1 di 102

1	PREMESSA	3
1.1	Quadro di riferimento normativo ed aspetti metodologici.....	3
1.1.1	Riferimenti Normativi Generali	3
1.1.2	Aspetti Metodologici	5
2	DIRITTI D'AUTORE E LIBERATORIA DI RESPONSABILITÀ SULLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE E INTELLETTUALE DEI DATI PRESENTATI.	9
3	LIVELLO I – "SCREENING": RACCOLTA ELEMENTI NECESSARI PER LA VALUTAZIONE.....	10
4	LIVELLO II - VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE "APPROPRIATA"	13
4.1	FASE I – CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E DELL'AMBIENTE	13
4.1.1	Tipologie di azioni e opere, dimensioni e ambiti di riferimento vincolistico	14
4.1.2	Descrizione tecnica delle azioni e degli obiettivi previsti	14
4.1.2.1	Eventuali alternative strategiche, progettuali od organizzative prese in esame nella stesura del Progetto e motivazione delle scelte effettuate	19
4.2	FASE II - RACCOLTA DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000	20
4.2.1	Descrizione Habitat e Specie del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS ITB010010 "Isole di Tavolara, Molaro Molarotto" e relativi obiettivi e/o misure di conservazione	20
4.2.2	Descrizione Sito Natura 2000 ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro" relativi obiettivi e/o misure di conservazione	26
4.2.3	Localizzazione, estensione e descrizione areale e stato di conservazione degli habitat di specie di interesse comunitario presenti nell'area di Studio dell'isola di Tavolara	31
4.2.4	Descrizione Habitat, Specie e loro stato di conservazione dell'area vasta di studio	34
4.2.5	Componenti naturalistiche individuate nell'area vasta e nell'area di intervento	54
4.2.5.1	Stato attuale delle componenti biotiche ed ecosistemiche dell'area vasta di studio.....	54
4.2.5.2	Sopralluoghi e monitoraggio ambientale dell'area di Studio.....	54
4.2.6	Qualità, capacità di rigenerazione delle risorse naturali dell'area vasta	61
4.2.6.1	capacità di carico dell'ambiente naturale (CORINE Land Cover)	61
4.2.6.2	Area Marina Protetta (AMP) "Tavolara – Punta Coda Cavallo"	62
4.2.6.3	Oasi permanente di protezione faunistica "Tavolara"	65
4.2.6.4	Important Bird Area – IBA 14/M "Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari"	66
4.3	Fase III. Analisi ed individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000	67
4.3.1	Descrizione degli effetti diretti, indiretti e secondari individuati sulle componenti ambientali dell'area di indagine.....	67
4.3.1.1	Descrizione degli effetti sulle componenti biotica, abiotica ed ecologica nelle aree Natura 2000	68
4.3.2	Il Progetto interessa habitat prioritari (*) di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?	73
4.3.3	Il Progetto interessa habitat di interesse comunitario non prioritari ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?	74
4.3.4	Il Progetto interessa habitat di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, non figuranti tra quelli per i quali il sito/i siti sono stati designati (riportati con la lettera D nel Site Assessment)?	75
4.3.5	Il Progetto interessa o può interessare specie e/o loro habitat di specie, di interesse comunitario prioritarie (*) Allegato II della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?	75
4.3.6	Il Progetto interessa o può interessare specie e/o il loro habitat di specie, di interesse comunitario non prioritarie dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE per i quali il sito/i siti sono stati designati?	76
4.3.7	Il Progetto ha un impatto sugli obiettivi di conservazione fissati per gli habitat/specie per i quali il sito/i siti sono stati designati?	76
4.3.8	Il loro raggiungimento è pregiudicato o ritardato a seguito del Progetto?	76
4.3.9	Il Progetto può interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione?	76
4.3.10	In che modo il Progetto incide, sia quantitativamente che qualitativamente, su habitat/specie/habitat di specie sopra individuati?	76
4.3.11	La realizzazione Progettualae comporta il rischio di compromissione nel raggiungimento degli obiettivi di conservazione individuati per habitat/specie di interesse comunitario sia in termini qualitativi che quantitativi?....	77
4.3.12	In che modo il Progetto incide sull'integrità del sito?	77

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 2 di 102

4.4	Fase IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze sui siti Natura 2000	78
4.4.1	Tabelle di sintesi degli impatti individuati	78
4.4.2	Valutazione incidenze per gli Habitat di interesse comunitario	83
4.4.2.1	- I - Il grado di conservazione della struttura	83
4.4.2.2	- II - Il grado di conservazione delle funzioni.....	83
4.4.2.3	- Valutazione incidenze per le specie di interesse comunitario.....	84
4.4.2.4	- I- il grado di conservazione degli habitat di specie	84
4.5	Fase V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione.....	87
4.5.1	Tabella di sintesi delle proposte di mitigazione sito specifiche.....	87
4.5.1.1	Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze e delle mitigazioni	89
4.6	Fase VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza	91
4.6.1	Elenco esperti.....	92
5	BIBLIOGRAFIA	98
5.1	Generale citata e/o consultata	98
5.2	Specificata per valutazione impatti.....	98
5.3	Selezione della bibliografia e sitografia di riferimento estratta dalle fonti citate.....	99
6	ALLEGATO 1	101

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 3 di 102

1 PREMESSA

Il presente Studio ha lo scopo di fornire la relazione prevista in seconda fase per la Valutazione di Incidenza Ambientale (di seguito anche solo VInCA) per gli interventi descritti nel Progetto denominato "Restauration of health and safety conditions to operate the station - Stazione VLF - Isola di Tavolara (OT)".

Il progetto è finalizzato a ripristinare le condizioni di sicurezza delle infrastrutture della Stazione V.L.F. (very low frequency), ubicata sull'Isola di Tavolara, già deteriorate dall'esposizione, nel tempo, agli agenti meteomarinari e ulteriormente peggiorate in seguito alla burrasca verificatasi il 05.03.2015, che ha causato ingenti danni all'area portuale di competenza della Marina Militare Italiana, in località "Spalmatore di fuori". L'evento, in particolare, ha determinato la distruzione della barriera frangiflutti, realizzata a protezione della "Cala di Ponente", e il danneggiamento della pavimentazione in c.a. e relativo sottofondo dei "Piazzali Ovest Superiore e Inferiore".

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova barriera frangiflutti, dimensionata per una Vita Nominale della struttura pari a 100 anni, nella porzione compresa tra la testata del massiccio di coronamento e la fine della barriera lato Piazzale Ovest Inferiore, unitamente al rifacimento di pavimentazione con relativo sottofondo dei Piazzali Ovest Inferiore e Superiore.

Il presente progetto definitivo viene elaborato dalla MODIMAR srl ed è basato sulla "Soluzione A" indicata e descritta nella documentazione tecnica del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (di seguito anche solo PFTE) elaborato nel 2017.

L'area interessata dal progetto è ricompresa all'interno delle aree Natura 2000 designate come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Cod. Nat. ITB010010 "Isole di Tavolara, Molar e Molarotto" e Zona Protezione Speciale (ZPS) ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro".

Nell'espletamento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale come richiesto dalla lettera b) dell'art. 7 del D.Lgs 152/2006, sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017, viene quindi ricompreso anche quello della Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.).

Il presente Studio di V.Inc.A viene quindi elaborato sulla base del principio di precauzione e degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti", tenendo anche conto di quanto disposto dalle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

Si considerano quindi parte integrante del presente Studio le informazioni contenute nell'elaborato denominato Studio Preliminare Ambientale elaborato dal Dott. Ing. Domenico Nicolini in collaborazione con la Naturalista Dott.ssa Micol Vascellari rev. agosto 2017 e già a disposizione degli Enti competenti.

Infine, come da indicazioni pervenute dalla Regione Sardegna viene attivata la procedura di valutazione di Impatto Ambientale (VIA) come indicato nella nota con Prot. Uscita 8203 del 29/03/2022 riportata integralmente al presente Studio come ALLEGATO 1.

1.1 Quadro di riferimento normativo ed aspetti metodologici

1.1.1 Riferimenti Normativi Generali

- 92/43CEE "Habitat" del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- 79/409/CEE "Uccelli" del 2 Aprile 1979 relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;
- D.P.R. 357/97 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e s.m.i.
- D.P.R. n°120/2003, Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 4 di 102

- D.M. 25-3-2005, G.U. Repubblica Italiana del 21 Luglio 2005, n. 168 – Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE;
- D.L. 03-4-2006, G.U. Repubblica Italiana del 14 Aprile 2006, n. 88;
- D.M. 17-10-2007, G.U. Repubblica Italiana del 06 Novembre 2007, n. 258 – Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- D.L. n.4 del 16-01-2008, G.U. Repubblica Italiana del 29 Gennaio 2008, n. 24;
- Direttiva CE n. 147/2009 del 30/11/2009 - Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- L.R. n.23 - 29 Luglio 1998 - Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna
- D.G.R. 5/11 del 15.02.2005 Modifica della Delib. G.R. 2 agosto 1999, n. 36/39. Procedure per l'attuazione dell'art. 31 della L.R. 18 gennaio 1999, n.1 recante "Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale"
- Legge regionale n. 31 del 07/06/1989 - Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale
- Legge n. 157 del 11/02/1992 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 03/09/2002 - Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000
- Decreto Ministeriale Ambiente n. 428 del 25/03/2005 - Sostituzione dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica mediterranea divulgati con D.M. 03/04/2000 n. 65.
- Decreto Ministeriale Ambiente n. 429 del 25/03/2005 - Sostituzione dell'elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) divulgate con D.M. 03/04/2000 n. 65
- Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006 - Adotta a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 17/10/2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 22/01/2009 - Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS)
- Legge regionale n. 3 del 07/08/2009, art. 5, comma 24 - Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale
- D.G.R. n. 37/18 del 12/09/2013 che approva le "Linee Guida regionali per la redazione dei Piani di Gestione di SIC e ZPS"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 8 agosto 2014 - Abrogazione del decreto 19 giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. (14A07097) (GU Serie Generale n.217 del 18-9-2014)
- Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

Normativa regionale

- Legge Regionale n. 31 del 7 giugno 1989 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale";
- Legge Regionale n. 45 del 22 dicembre 1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale";
- Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna";
- L.R. n.3 del 2009 Art. 5 Ambiente e governo del territorio;
- Art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 18 gennaio 1999 "Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale";
- Art. 18 della Legge Regionale n. 4 del 20 aprile 2000 "Disposizioni in materia di
- valutazione di impatto ambientale. Modifica all'art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 1999";
- Legge Regionale n. 14 del 19 luglio 2000 "Attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 15, sulla tutela delle acque dall'inquinamento, modifica alle leggi regionali 21 settembre 1993, n. 46 e 29 luglio 1998, n. 23 e disposizioni varie";
- Art. 17 Legge Regionale n. 17 del 5 settembre 2000 "Valutazione di impatto ambientale. Modifiche all'art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 1999";
- Legge Regionale n. 3 del 29 aprile 2003 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale della Regione (legge finanziaria 2003)";
- Circolare esplicativa sulle innovazioni introdotte in materia di valutazione di impatto ambientale con l'art. 17

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 5 di 102

Legge Regionale 05.09.2000 n. 17;

- Deliberazione n. 34/33 del 7.8.2012 "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale" Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008.
- Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

Nonché tutte le successive modifiche ed integrazioni alla normativa elencata

1.1.2 Aspetti Metodologici

Per quanto attiene alla metodologia impiegata nella stesura del presente Studio di Incidenza Ambientale, questo è stato redatto seguendo la procedura del "principio di precauzione" proposta nelle **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019** con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019) e con le informazioni richieste **dell'Allegato G del DPR 357/1997**.

La direttiva "Habitat" si basa implicitamente sull'applicazione del principio di precauzione, nella misura in cui essa prescrive che gli obiettivi di conservazione del sistema Natura 2000 dovrebbero prevalere in caso d'incertezza. Il principio di precauzione è contenuto nell'articolo 191 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (UE) (ex articolo 174 del TCE). La politica dell'Unione in materia ambientale contribuisce a perseguire obiettivi quali la salvaguardia, la tutela ed il miglioramento della qualità dell'ambiente. Essa è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio "chi inquina paga".

Nella valutazione quindi occorre innanzitutto dimostrare in maniera oggettiva e documentabile che:

- Livello I: Screening: non ci saranno effetti significativi su siti Natura 2000; oppure:
- Livello II: valutazione appropriata - non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito Natura 2000; oppure:
- Livello III: valutazione di soluzioni alternative - non esistono alternative al piano o progetto in grado di pregiudicare l'integrità di un sito Natura 2000; oppure:
- Livello IV: valutazione delle misure compensative - esistono misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale di Natura 2000.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI

*Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"*

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale
(Livello II della VInCA)**

Pag: 6 di 102

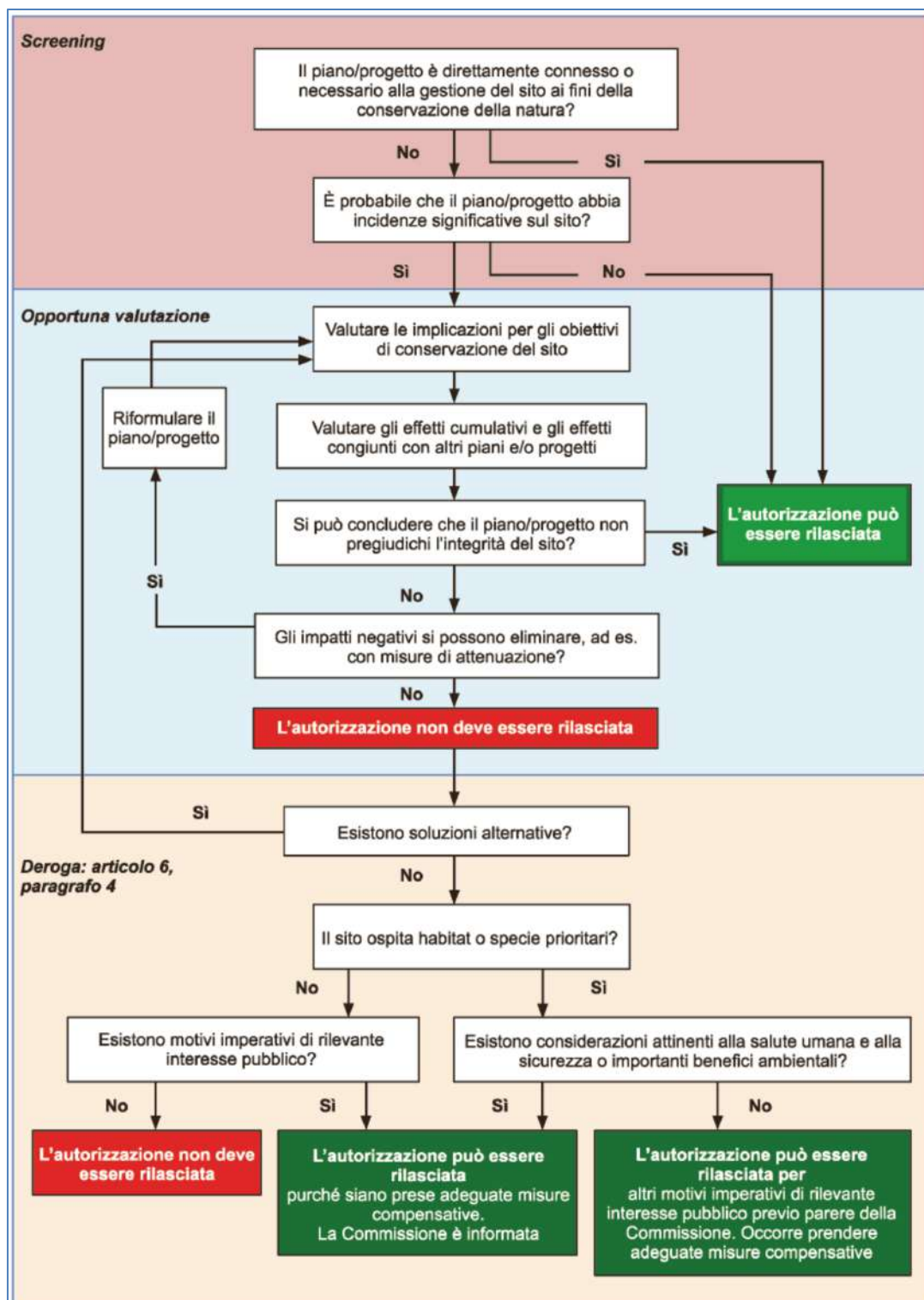


Figura 2 – Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

Figura 1. estratto della fig.2 della Guida all'interpretazione dell'articolo 6, direttiva 92/43/CEE

Sulla base del grafico in figura 1, la procedura di livello I "Screening" individua in primo luogo se il piano o progetto sia

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 7 di 102

direttamente connesso o necessario alla gestione del sito ai fini della conservazione della natura. Successivamente valuta la probabile significatività degli effetti sul Sito del progetto. In particolare il Livello I: screening - processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

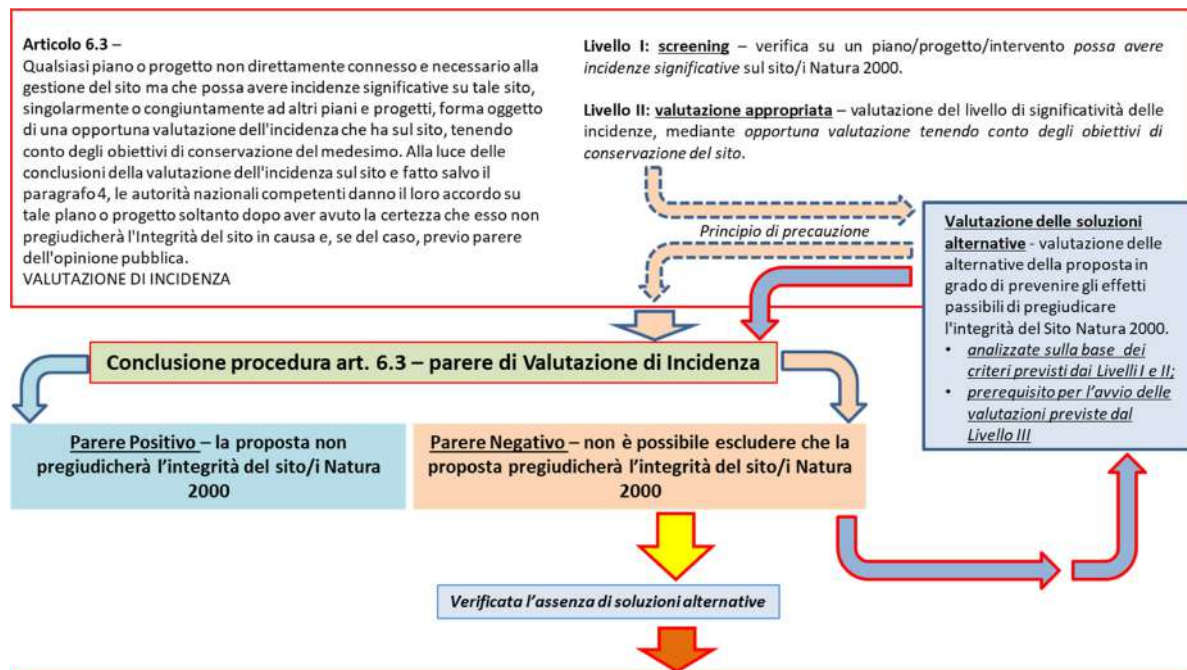


Figura 2. Estratto rielaborato della fig.1. *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)* pubblicata sulla GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019

Con la valutazione appropriata di Livello II dobbiamo individuare il livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Lo studio di Incidenza, conterrà come requisiti minimi le seguenti informazioni ed illustrerà in modo completo ed accurato i seguenti aspetti:

- I. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P/I/A
- II. Raccolta dati inerenti i siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A
- III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000
- IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze
- V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione
- VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza
- VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio

Inoltre nel presente studio vengono analizzati e riportati in estratto e/o riportati integralmente come allegati i seguenti documenti:

- le scheda Natura 2000 (Standard Data Form - Natura 2000) aggiornata del sito e relativa cartografia;
- le misure di conservazione dei siti Natura 2000 generali e specifiche;

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 8 di 102

- i Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 SIC e ZPS adottati dalla Regione;
- gli studi specifici o risultati di attività di monitoraggio eseguiti;
- bibliografia scientifica di settore;
- manuali per la gestione dei siti della rete natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat" 92/43/CEE" - Ufficio delle pubblicazioni delle Comunità Europee, 2018;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)" pubblicata sulla GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019.

Nella stesura dello Studio d'incidenza, vista la particolare situazione di copresenza di differenti livelli di protezione, la progettazione in oggetto sarà analizzata confrontando le interferenze potenziali su entrambi i Siti Natura 2000 **ZSC ITB010010 "Isole di Tavolara, Molara e Molarotto"** e la **ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro"** considerando anche gli ulteriori interessi protezionistici rappresentati da:

- EUAP0952 - Area naturale Marina Protetta (AMP) "Tavolara – Punta Coda Cavallo"
- Oasi permanente di protezione faunistica "Tavolara"
- IBA14/M Important Bird Area (IBA) "Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari"

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> <i>- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"</i>	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 9 di 102

2 DIRITTI D'AUTORE E LIBERATORIA DI RESPONSABILITÀ SULLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE E INTELLETTUALE DEI DATI PRESENTATI.

Il lavoro scientifico di cui alla presente relazione denominata "Studio per la valutazione "appropriata" dell'incidenza ambientale (livello II della VInCA)" contiene informazioni e modalità di elaborazione che rientrano nella proprietà Industriale e Intellettuale dei dati presentati (D.lgs. 10.2.2005, n. 30 e L. 633/1941) e che appartiene ai redattori e sottoscrittori in calce, nonché al committente, i quali ne rivendicano il pieno diritto di autore.

SI RIVENDICA PER GLI AUTORI ED IL COMMITTENTE IL DIRITTO DI RISERVATEZZA DEL CONTENUTO INTEGRALE DEI PARAGRAFI da 4.2.3 fino al 4.5 compreso e rivendica agli stessi e solo ad essi, il diritto esclusivo di riproduzione secondo quanto previsto dalla legge.

Si concede la LIBERATORIA ALLA PUBBLICAZIONE del restante contenuto dello Studio.

Gli enti/pubblica amministrazione destinatari dello studio devono ritenersi autorizzati solo ad un uso dello stesso strettamente connesso alla evasione della pratica amministrativa per il quale lo studio è stato redatto.

Monte Argentario, settembre 2022

TECNICO INCARICATO

Dott. Ecologo Naturalista M. De Pirro (Ph.D)*

R.N.S.E n°136



**Il Documento È Firmato Digitalmente Ai Sensi Del D.Lgs. 82/2005 S.M.I. E Norme Collegate. Sostituisce Il Documento Cartaceo E La Firma Autografa*

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 10 di 102

3 LIVELLO I – "SCREENING": RACCOLTA ELEMENTI NECESSARI PER LA VALUTAZIONE

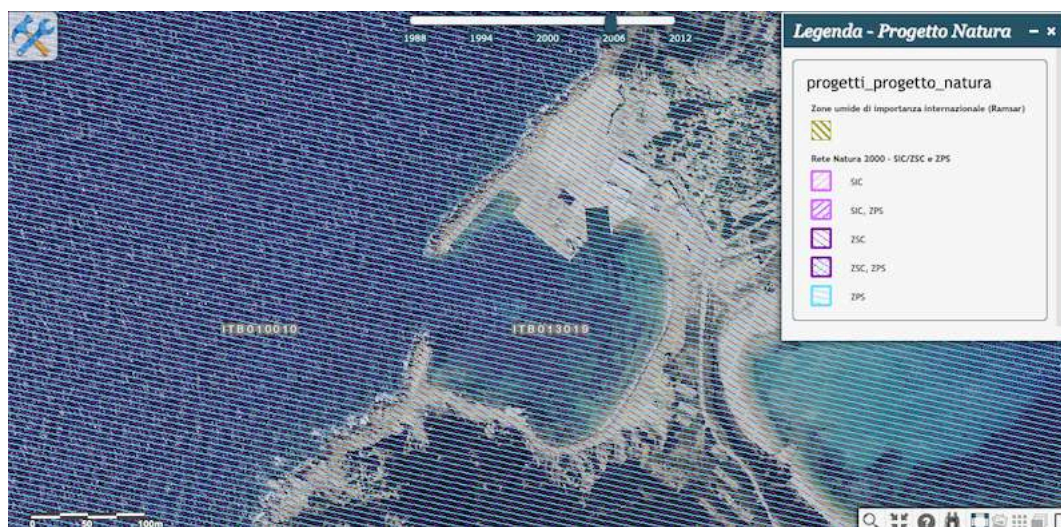
Elementi dello Studio di Incidenza

Il presente capitolo descrive le principali interazioni potenziali individuate tra gli interventi in oggetto e le specie e gli habitat protetti della rete Natura 2000 ed è redatto seguendo la procedura del "principio di precauzione". In particolare, la verifica delle potenzialità d'interferenza è stata eseguita in accordo con quanto richiesto dal DPR 357/97 e dalle leggi regionali della regione Sardegna principalmente, ma non esclusivamente, sulle aree e sugli habitat interni ai Siti della rete Natura 2000 che comprende:

- Siti interesse Comunitario (di seguito anche SIC)
- Zone Speciali di Conservazione (di seguito anche ZSC)
- Zone Protezione Speciale (di seguito anche ZPS).

Le aree di pregio naturalistico sul territorio regionale sono oggetto di tutela da parte di due disposizioni normative originali: la Legge 394/91 "Principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette" e il DPR 357/97 e seg., recepimento nazionale delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (ora sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) che istituiscono la Rete Natura 2000 di tutela della biodiversità europea.

La "Rete Natura 2000" è composta di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, si va dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi: le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla direttiva "Uccelli" e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) previste dalla direttiva "Habitat". Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione, mentre fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC).



Mappa 1. Localizzazione aree Rete Natura 2000 nell'area vasta di studio (fonte Geoportale Nazionale)

Localizzazione dell'area d'intervento rispetto alle aree protette della Rete Natura 2000.

l'area di progetto e/o di impatto potenziale ricade interamente all'interno i Siti Natura 2000 ZSC ITB010010 "Isole di Tavolara, Molar e Molarotto" e la ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro".

Verifica per la gestione dei Siti Natura 2000 ai fini della conservazione della natura

Dalla verifica della documentazione progettuale con le misure e gli obiettivi di conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Rete Natura 2000 ivi presenti risulta che non sono stati individuati elementi e/o i interventi che possono rientrare tra le opere previste ai fini della conservazione della natura o nelle misure di conservazione e/o di gestione dei siti Natura 2000 ZSC ZPS ivi presenti.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 11 di 102

Il progetto valutato NON RIENTRA tra le opere previste nei piani Gestionali e/o ai fini della conservazione della natura o nelle misure di conservazione e/o di gestione dei siti Natura pertanto la procedura di Screening prosegue con la verifica delle possibili interferenze per i progetti di tipo NON GESTIONALE.

Procedura di Valutazione Impatto Ambientale

In base a quanto indicato nella nota della Regione Sardegna (Prot. Uscita 8203 del 29/03/2022) il progetto non è incluso in una procedura di Valutazione Impatto Ambientale di livello Regionale.

Nella fase di Progettazione Preliminare di Fattibilità è stato prodotto uno accurato Studio Preliminare di Impatto Ambientale e tale Studio verrà utilizzato anche come base informativa di partenza e quindi ripresentato aggiornato nella presente relazione. Verranno quindi citati e/o riportati solamente alcuni estratti *"in italico"* della documentazione elaborata nella progettazione preliminare con le citazioni della fonte principale della pubblicazione, rimandando quindi alla documentazione completa prodotta anche per la bibliografia citata.

Verifica del completamento della procedura di LIVELLO I° "Screening"

Dalla sovrapposizione delle mappe di progetto, elaborate nelle loro alternative progettuali, risulta che l'area di intervento insiste interamente all'interno della **ZSC ITB010010 "Isole di Tavolara, Molara e Molarotto"** e nella **ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro"**.

Dalle indagini di campionamento e nella documentazione elaborata in fase preliminare viene evidenziata come l'area di intervento sia localizzata in aree molto prossime all'habitat prioritario 1120* Praterie di Posidonia (11.34 Erbari di posidonie) presente all'interno della ZCS/ZPS ITB010010.

In particolare, nel documento di PFTE -Studio Preliminare di Impatto Ambientale -si evidenziano nel Cap 7.1 potenziali impatti generati dall'intervento di cui si riporta di seguito un estratto:

Estratto cap 7.1 Impatti potenziali individuati in fase di progettazione preliminare (PFTE) :

"POTENZIALI IMPATTI GENERATI DALL'INTERVENTO"

L'unico intervento che potrebbe generare impatti sulle componenti ambientali habitat, flora, fauna, ecosistemi è quello relativo al potenziamento della barriera frangiflutti a protezione di Cala di Ponente. L'intervento di rifacimento del piazzale, infatti, riguarda un'area antropizzata, totalmente cementificata, già in uso dalla Marina Militare per operazioni di rimessaggio e logistiche varie. In tale area non sono presenti componenti biotiche. L'intervento di ampliamento della barriera potrebbe causare, infatti, la perdita di habitat a Posidonia oceanica. Come si evince dal rilievo stratigrafico, descritto approfonditamente nell'elaborato PFTE.E01 "Relazione geologica - geotecnica - idrologica", nell'area interessata dall'intervento sono state riscontrate complessivamente 5 diverse tipologie di facies:

2 facies a sedimenti incoerenti

1 facies a substrati rocciosi

1 deposito antropico a blocchi e massi frangiflutto

1 biocenosi. Quest'ultima è costituita da **Posidonia oceanica (ps)**, la cui distribuzione è principalmente localizzata secondo l'intervallo batimetrico compreso tra -15 m e -25 m circa, che contorna il settore emerso dell'area vasta nella quale si inserisce il settore di interesse. Tale habitat è rilevabile in loco secondo due tipologie:

- Su matte: affiora in maniera discontinua nel settore più occidentale a profondità compresa tra 17 m e 20 m e costituisce gli affioramenti con maggiore estensione per l'area interessata dai rilievi.
- Mosaico a Posidonia su roccia e roccia affiorante: questa tipologia è rilevabile in maniera molto discontinua nel settore orientale a profondità comprese tra 4 e 14 metri.

...omissis..

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 12 di 102

La seguente tabella mette a fuoco gli impatti che potrebbero essere generati su habitat e biocenosi a seguito della realizzazione della barriera frangiflutti.

Habitat	Impatti Fase cantieristica	Impatti Fase post realizzazione
H02.1- H02.2) 1120* Posidonia oceanica	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuta all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e la sistemazione della barriera.	Perdita di habitat/specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Specie vegetali	Fase cantieristica	Fase post realizzazione
Lithophyllum byssoides Halimeda tuna, Lithophyllum stictaeforme, Mesophyllum lichenoides, Peyssonnelia polymorpha, Peyssonnelia rosa-marina.	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuta all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e sistemazione della barriera.	Perdita di specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Alghe delle scogliere (Corallina officinalis, C. elongata, Cystoseira spp., Dictyota dichotoma, Padina pavonica, Mesophyllum lichenoides, Peyssonnelia squamaria, Halimeda tuna, Flabellia petiolata, Halopteris filicina, Laurencia obtusa, Zanardinia typus).	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuto all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e sistemazione della barriera.	Perdita di specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Fauna	Fase cantieristica	Fase post realizzazione
Nessuna specie presente	Azione di disturbo temporaneo dovuto ad emissione rumore durante la fase cantieristica. Tale impatto si ritiene lieve e trascurabile per la fauna limitrofa occasionale.	Nessun impatto generato in quanto l'intervento non va a incidere su habitat della fauna locale.

Inoltre, in fase di progettazione definitiva sono state individuate e valutate anche tutte le possibili alternative progettuali anche in funzione della interferenza potenziale all'interno della ZSC-ZPS ed in particolare per gli Habitat e le specie che potrebbero essere impattate negativamente o positivamente dai cambiamenti di conformazione del litorale progettati.

Pur rispettando quanto chiaramente descritto nelle linee guida nazionali, per cui "La valutazione del livello di screening deve essere svolta esclusivamente dal Valutatore, che già dispone delle necessarie informazioni sul sito Natura 2000 interessato.", si presenta una proposta di valutazione per il superamento della Fase di Screening considerando che nonostante tutte le ipotesi alternative valutate in fase Preliminare permane un margine di incertezza tale che, per il principio di precauzione, non ci permette di escludere la possibilità che possano essere riscontrate delle possibili interferenze significative sulle specie e sugli habitat della Rete Natura 2000 in particolare sull'habitat 1120* e sulla specie *Posidonia oceanica*.

Considerando quanto previsto dalla procedura di Valutazione di Incidenza al fine di valutare le eventuali implicazioni delle opere di progetto con gli obiettivi di conservazione dei Siti ZSC ITB010010 "Isole di Tavolara, Molara e Molarotto" e nella ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro" **viene di seguito presentato lo Studio di Incidenza per il LIVELLO II° – VALUTAZIONE DI INCIDENZA APPROPRIATA.**

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 13 di 102

4 LIVELLO II - VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE "APPROPRIATA"

Nella Valutazione dell'Incidenza Ambientale di livello II "Appropriata" (di seguito anche VInCA), si analizza, in modo specifico se vi potranno essere degli effetti significativi negativi o positivi nei Siti Natura 2000 designati analizzando in dettaglio gli obiettivi di conservazione sito-specifici sia isolatamente sia congiuntamente con altri progetti o piani, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati significativamente negativi, neutri o eventualmente positivi e se questi possono essere mitigabili.

*Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del (P/P/P/I/A) sotto forma di **Studio di Incidenza**. Spetta all'autorità delegata alla VInCA condurre l'istruttoria della Valutazione Appropriata. Anche in questa fase l'incidenza del P/P/P/I/A sull'integrità del sito Natura 2000, sia isolatamente che congiuntamente con altri P/P/P/I/A, è esaminata in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e in relazione alla loro struttura e funzione ecologica.¹*

Di seguito si presenta l'elenco dell'allegato "G" previsto all'art.5 comma 4 del D.P.R. 357/1997 raggruppato per Fasi omogenee d'informazioni richieste nel II livello della VInCA.

1. FASE I - Le caratteristiche del progetto e dell'ambiente

- a. Tipologie di azioni e opere
- b. Dimensioni e ambiti di riferimento ambientale e vincolistico
- c. Complementarietà con altri piani e progetti
- d. Qualità, capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona, capacità di carico dell'ambiente naturale
 - i. Componenti abiotiche
 - ii. Componenti biotiche
 - iii. Connessioni ecologiche
- e. Qualità, capacità di rigenerazione delle risorse naturali dell'area vasta, capacità di carico dell'ambiente naturale
 - i. Componenti abiotiche
 - ii. Componenti biotiche
 - iii. Connessioni ecologiche

2. FASE II – Interferenze potenziali e previsione dell'incidenza ambientale

- a. Uso delle risorse naturali
 - i. Componenti abiotiche
 - ii. Componenti biotiche
 - iii. Connessioni ecologiche
- b. Produzione di rifiuti
- c. Inquinamento e disturbi ambientali
- d. Rischio di incidenti, per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

3. FASE III - Misure di mitigazione

4.1 FASE I – CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E DELL'AMBIENTE

Si procede con l'approfondimento della fase conoscitiva come richiesto dalle linee guida comunitarie dove viene indicato che: *"Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del (P/P/P/I/A) sotto forma di Studio di Incidenza. Spetta all'autorità delegata alla VInCA condurre l'istruttoria della Valutazione Appropriata. Anche in questa fase l'incidenza del P/P/P/I/A sull'integrità del sito Natura 2000, sia isolatamente che congiuntamente con altri P/P/P/I/A, è esaminata in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e in relazione alla loro struttura e funzione*

¹ Estratto delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)" pubblicata sulla GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019"

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VinCA)	Pag: 14 di 102

ecologica.²

4.1.1 Tipologie di azioni e opere, dimensioni e ambiti di riferimento vincolistico

Il Progetto oggetto dello studio è finalizzato a ripristinare le condizioni di sicurezza delle infrastrutture della Stazione V.L.F. (very low frequency), ubicata sull'Isola di Tavolara, già deteriorate dall'esposizione, nel tempo, agli agenti meteorologici e ulteriormente peggiorate in seguito alla burrasca verificatasi il 05.03.2015, che ha causato ingenti danni all'area portuale di competenza della Marina Militare Italiana, in località "Spalmatore di fuori". L'evento del 2015, in particolare, ha determinato la distruzione della barriera frangiflutti, realizzata a protezione della "Cala di Ponente", e il danneggiamento della pavimentazione in c.a. e relativo sottofondo dei "Piazzali Ovest Superiore e Inferiore". Il progetto prevede la realizzazione di una nuova barriera frangiflutti, dimensionata per una Vita Nominale della struttura pari a 100 anni, nella porzione compresa tra la testata del massiccio di coronamento e la fine della barriera lato Piazzale Ovest Inferiore, unitamente al rifacimento di pavimentazione con relativo sottofondo dei Piazzali Ovest Inferiore e Superiore.

Più in dettaglio, la Soluzione A individuata ed adottata dal PFTE prevedeva la realizzazione di una nuova barriera frangiflutti, dimensionata per una vita nominale della struttura di 100 anni, nella porzione compresa tra la testata del massiccio di coronamento ed il muro di delimitazione fra i due piazzali e rifacimento della pavimentazione con relativo sottofondo. Tale soluzione ha individuato le seguenti lavorazioni:

- demolizione elemento di coronamento e salpamento della scogliera esistente con re-impiego nei rinfranchi o riempimenti della nuova opera a gettata previa verifica di conformità e rispetto dei vigenti disposti normativi in merito all'immersione di materiale in ambiente marino.
- costruzione di una nuova scogliera con posa in opera di pietrame scapolo di cava di pezzatura 50-500 kg per la costituzione dello scanno di imbasamento;
- posa in opera di massi naturali di pezzatura 1000-3000 kg per la formazione dello strato filtro a protezione del nucleo;
- completamento della scogliera con la posa in opera lato mare di una mantellata di protezione, avente inclinazione variabile, composta da massi naturali di pezzatura compresa tra 7000 e 12000 kg;
- completamento nel tratto terminale della diga foranea, a tergo della mantellata esterna, con un massiccio di coronamento dotato di muro paraonde fino ad una quota di +5.00 m sul l.m.m.;
- realizzazione della nuova pavimentazione dei piazzali (superiore ed inferiore) in calcestruzzo armato previa demolizione della pavimentazione esistente e del relativo sottofondo.

Come richiesto all'art 5, comma 4 del D.P.R. n. 357/97 allegato G con succ. mod. e int, si riportano nella presente relazione le descrizioni delle caratteristiche principali del progetto oggetto della valutazione.

Per far questo e anche al fine di limitare al minimo ripetizioni documentali nella presente relazione *"in italiano"* sono riportati solo alcuni estratti delle Relazioni Tecniche, Tavole e ogni altra documentazione prodotta ed inviata agli Enti a cui si rimanda per la descrizione completa delle opere.

Infine si rimanda anche alla lettura della documentazione progettuale preliminare in particolare al PFTE del Preliminare Ambientale di progetto per la descrizione completa delle opere di progetto e per le valutazioni di impatto sulle componenti ambientali principali.

4.1.2 Descrizione tecnica delle azioni e degli obiettivi previsti

La presente descrizione sintetica descrive in particolare le tipologie delle azioni e/o opere ed il regime vincolistico presente nell'area di intervento.

² Estratto delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VinCA)" pubblicata sulla GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019"

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 15 di 102

Tabella di sintesi descrittiva delle azioni e degli obiettivi previsti, con riferimento a:

Titolo	Descrizione /riferimento documentale	NOTE/Rif. documentale
Indicazioni in merito all'interesse pubblico o privato del Progetto;	Il progetto è di interesse pubblico ma di ambito "militare" non accessibile al pubblico	<i>Relazioni Tecniche</i>
Elaborati grafici del Progetto (piante, prospetti, sezioni, etc.)	Vedi allegati progettuali	<i>Vedi lista documentale</i>
Identificazione di limiti temporali e spaziali dell'analisi ambientale;	Lo studio ambientale preliminare è stato eseguito nel periodo Giugno -agosto 2017. La progettazione definitiva è stata eseguita nel 2022	<i>Studio Incidenza Ambientale</i>
Descrizione ed individuazione dell'area vasta potenzialmente interferita dal Progetto;	L'area vasta di Studio comprende l'approdo militare di Cala di Ponente e lo specchio acqueo esterno per una superficie di circa 11ha. L'area vasta potenzialmente interferita interessa l'opera a gettata posta a difesa (molo) dello specchio acqueo interno e i piazzali retrostanti le banchine di accosto. Il molo è di circa 200 m, di cui circa 100 m riguardano il rifacimento della diga foranea (tratto terminale) e circa 100 m (dalla radice fino a circa metà dello sviluppo complessivo). Piazzale Ovest Inferiore di 3844m ² e il Piazzale Ovest Superiore 4116m ² .	<i>Relazioni Tecniche e tavole di progetto</i>
Attestazione inerente la destinazione urbanistica del sito d'intervento e il rispetto delle norme nazionali e regionali in materia urbanistica;	Interventi della Sezione del Genio militare per la Marina sezione di Cagliari. Approdo Militare Cala di Ponente	<i>Relazioni Tecniche</i>
Descrizione delle eventuali alternative strategiche, progettuali od organizzative prese in esame nella stesura del P/I/A e motivazione delle scelte effettuate;	Ipotesi 0: Interventi parziali e/o non di Messa in sicurezza dell'approdo - ipotesi scartata in fase di studio preliminare. Ipotesi 1- Soluzione B Intervento realizzazione nuova barriera frangiflutti con coronamento di palificazione (scartato) Ipotesi 2 - Soluzione A1 intervento realizzazione nuova barriera frangiflutti con variante con Accropodi (prefabbricati in cemento) e minimo allargamento del piede del frangiflutto. (scartato) Ipotesi 3- Soluzione A2 intervento realizzazione nuova barriera frangiflutti con massi lapidei naturali e allargamento del piede del frangiflutto (proposta finale). Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo specifico dello Studio definitivo e alle descrizioni contenute nella documentazione progettuale.	<i>Studio Preliminare Ambientale PFTE e Progetto Definitivo</i>
Per i P/I/A, qualora si tratti di una variante progettuale, relazione che metta in evidenza, anche a livello cartografico, gli elementi oggetto di	Il progetto non è una variante.	<i>Relazione Tecnica di progetto</i>

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 16 di 102

modificazione;		
Riferimenti alle sostanze e alle tecnologie utilizzate;	Materiali lapidei naturali in granito e cementizi utilizzati nelle normali opere marittime è previsto il riutilizzo del materiale della massciata presente in loco.	<i>Studio preliminare Ambientale</i>
Dimensioni, entità, superficie e/o volumi occupati, riferiti alla fase di cantiere (movimenti terra, mezzi utilizzati e quantificazione del loro utilizzo, viabilità e piste temporanee, nuove o preesistenti, etc);	La fase di cantiere per la parte in mare interessa l'area esterna del Molo lungo circa 100m ed altri 100m come diga foranea a difesa dei piazzali. Porzioni a terra dei piazzali per circa 8000m ² e lo specchio acqueo interno all'approdo militare.	<i>Relazioni Tecniche</i>
Dimensioni, entità, superficie e/o volumi occupati, riferiti alla fase di esercizio del Progetto oppure allo svolgimento permanente o temporaneo dell'attività (A);	L'intervento permetterà la Messa in Sicurezza di circa 3,5ha dello specchio acqueo dell'approdo militare.	<i>Relazioni Tecniche</i>
Cambiamenti fisici che deriveranno dal Progetto (da scavi, fondamenta, opere di dragaggio, livellamenti, etc.);	Il progetto permetterà la messa in sicurezza dello specchio acqueo interno all'approdo tramite la realizzazione di un nuovo molo frangiflutti che amplierà di circa 3500 m ² l'impronta sul fondale in una porzione di mare attualmente con profondità media di 15-20m	<i>Studio preliminare di Impatto Ambientale</i>
Identificazione e quantificazione delle emissioni sonore, luminose e di sostanze nell'aria, nell'acqua e nel suolo,	le emissioni sono state previste e sono prevedibili solo per la fase di cantiere e sono state riportate nei documenti della progettazione preliminare e definitiva.	<i>Studio preliminare di Impatto Ambientale</i>
Quantificazione delle risorse naturali utilizzate (per es. gestione della risorsa idrica, gestione forestale, etc.);	Per la realizzazione delle opere in progetto dovranno essere reperiti circa 93000t di massi in granito per la realizzazione della barriera a protezione della costa.	<i>Relazioni Tecniche</i>
Produzione di rifiuti ed altri materiali di risulta e loro modalità di smaltimento;	Non sono previsti produzioni di rifiuti durante la fase a regime e i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere es. rifiuti prodotti sul Pontone saranno smaltiti secondo la vigente normativa in materia	<i>Relazioni Tecniche</i>
Specifico cronoprogramma;	Per il cronoprogramma si rimanda allo specifico elaborato di progetto	<i>Relazione Specifica e/o tavola cronoprogramma figura 04 nel testo</i>
Durata e periodo complessivo di attuazione del Progetto;	Il progetto ha durata permanente. La realizzazione della messa in sicurezza di circa 5,5ha dell'approdo militare di Cala di Ponente dell'isola di Tavolara	<i>Relazioni Tecniche</i>
Durata, periodo e modalità di svolgimento delle singole fasi di realizzazione del Progetto (fasi di cantiere, di realizzazione, di esercizio, etc.);	Il progetto ha carattere permanente una volta realizzato. Per le singole fasi di cantiere si veda lo specifico documento di progetto.	<i>Relazioni Tecniche e di Impatto Ambientale</i>
Descrizione ed individuazione degli impatti cumulativi con altri P/P/P/I/A;	Oltre alle altre progettualità similari per la Messa in Sicurezza già realizzati negli anni passati. Non sono previsti altri piani,	<i>Relazioni Tecniche</i>

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VinCA)	Pag: 17 di 102

	programmi progetti, interventi ed attività cumulabili al progetto definitivo in oggetto.	
Ogni altra informazione ritenuta utile alla migliore comprensione del P/I/A e del contesto in cui si colloca.	Si rimanda alla documentazione progettuale per il reperimento delle ulteriori informazioni.	<i>Relazioni tecniche</i>

Crono programma dei lavori

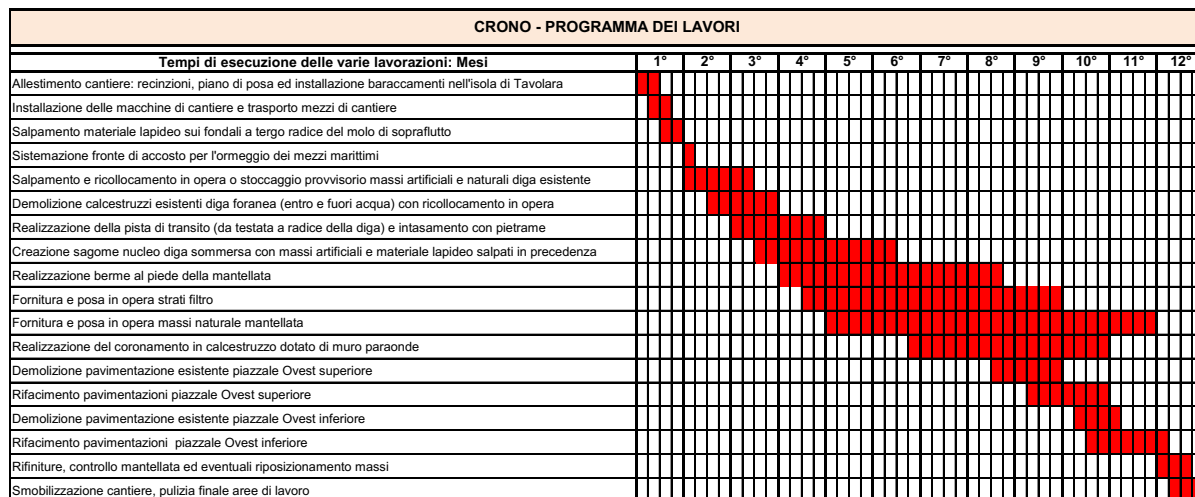
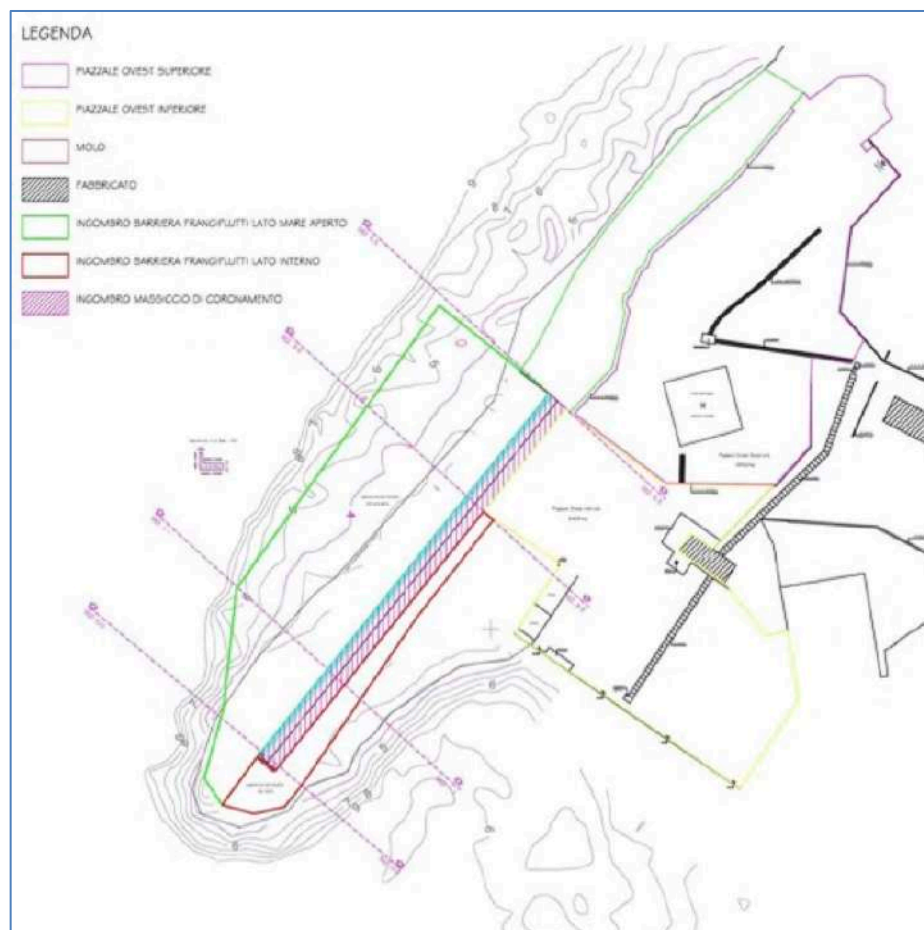


Figura 4 Estratto del diagramma delle tempistiche delle lavorazioni dalla relazione generale del progetto definitivo

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VinCA)

Pag: 18 di 102



Mapa 2. Stralcio tavola PFTE.T07 "Stato di Progetto: Planimetria (non in scala)

COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI PIANI E PROGETTI

La Direttiva 92/43/CEE afferma, all'art.6, come *"Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. ..."*.

L'approdo di servizio della Stazione VLF della Marina Militare di Cala di Ponente, situato sull'isola di Tavolara, è protetto dal moto ondoso da due opere foranee a gettata che nel recente passato hanno subito ingenti danneggiamenti. In particolare il coronamento dell'opera a gettata posta sul molo di sopraflutto è stato parzialmente distrutto nel 2015 da una mareggiata estrema che ha sensibilmente danneggiato anche la mantellata esterna costituita, in alcuni tratti, da massi artificiali (tetrapodi, cubi e antifer).

Per contrastare i rilevanti danni subiti e cercare di consolidare i tratti di opera foranea particolarmente danneggiati la Sezione del Genio Militare per la Marina di Cagliari ha fatto redigere un progetto nel Giugno 2016 finalizzato a realizzare gli interventi di ripristino dell'opera di difesa dal moto ondoso denominati "IMMEDIATE WORKS Phase-1".

I suddetti interventi, realizzati solo parzialmente, sono stati poi ulteriormente sviluppati nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, elaborato nel 2017, in cui è stata prevista sia la riqualificazione dell'intera opera di sopraflutto sia il rifacimento delle pavimentazioni, fortemente degradate, dei due piazzali retrostanti il primo tratto di radicamento a terra della scogliera stessa.

In estrema sintesi il progetto si sviluppa sulla porzione di molo per una lunghezza di circa 100m ed altri 100m come diga foranea a difesa dei piazzali per circa 8000m².

Sulla base delle documentazioni analizzate non risultano evidenziate altre progettualità in fase di elaborazione,

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 19 di 102

approvazione o realizzazione che interessano l'area vasta dell'approdo o dell'isola di Tavolara, pertanto il progetto viene valutato come singola progettualità.

4.1.2.1 Eventuali alternative strategiche, progettuali od organizzative prese in esame nella stesura del Progetto e motivazione delle scelte effettuate

L'evento della burrasca del 5 marzo 2015 ha comportato la parziale distruzione del molo e dei piazzali dell'approdo. Nel 2017 è stata attivata progetto è stato elaborato per conto dalla Marina una prima fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica al fine di ripristinare e mettere in sicurezza l'approdo alla situazione antecedente l'evento del 2015.

Le soluzioni alternative sono state individuate durante il confronto con gli enti hanno portato alla attuale ipotesi realizzazione della Messa in Sicurezza in oggetto, quindi con la pianificazione ed il finanziamento delle opere si considera di fatto superata l'alternativa di non intervento "l'opzione zero".

Soluzioni alternative di tipo localizzativo:

- Non sono state prese in considerazioni altre ipotesi di localizzazione dell'approdo.

Soluzioni alternative di tipo metodologico dimensionale:

Le alternative progettuali che sono state esaminate ai fini progettuali sono le seguenti:

A. Soluzione A

Questa soluzione prevede la realizzazione di una nuova barriera frangiflutti, dimensionata per una Vita Nominale della struttura pari a 100 anni, nella porzione compresa tra la testata del massiccio di coronamento e la fine della barriera lato Piazzale Ovest Inferiore, unitamente al rifacimento di pavimentazione con relativo sottofondo dei Piazzali Ovest Inferiore e Superiore.

B. Soluzione B

Questa seconda soluzione prevede la realizzazione di una palificata sulla quale erigere il nuovo massiccio di coronamento, unitamente alla realizzazione di barriera frangiflutti ed al rifacimento di pavimentazione con relativo sottofondo dei Piazzali Ovest Inferiore e Superiore.

Tra le due soluzioni ipotizzate nella fase preliminare, quella che offre maggiori garanzie di funzionamento e di durevolezza in considerazione di una ridotta manutenzione è la **soluzione A** che, fra le alternative considerate, è quella che risponde meglio al fabbisogno ed alle esigenze individuate, consentendo al contempo un risparmio economico nel medio-lungo periodo. Anche dal punto di vista ambientale, la soluzione ipotizzata si fa preferire per i minori impatti ambientali in fase di realizzazione (soprattutto durante la fase di battitura dei pali).

Nella fase di progettazione definitiva elaborata sulla soluzione "A" nella relazione generale è stata presentata una ulteriore alternativa alla realizzazione della mantellata in massi naturali. una soluzione progettuale che propone di realizzare la mantellata esterna con massi artificiali di nuova generazione tipo "Accropodi" caratterizzati da elevati coefficienti di stabilità. L'adozione di una simile soluzione progettuale offre il vantaggio di una notevole riduzione degli ingombri e delle volumetrie complessive, ma la sua realizzazione deve essere attentamente valutata per motivi ambientali e paesaggistici legati ai maggiori impatti visivi degli elementi artificiali rispetto a quelli naturali.

Tale ipotesi infatti a fronte del vantaggio di poter diminuire l'impatto al fondo presenta lo svantaggio di dover utilizzare dei prefabbricati cementizi al posto di massi naturali e questo determina un maggior impatto ambientale generale ed a lungo termine per il ripristino della componente habitat per la naturalità dei luoghi. Infatti una volta completata la realizzazione dell'opera i massi naturali in granito potranno essere colonizzati velocemente dagli organismi marini e potranno quindi permettere l'attecchimento degli habitat di prateria o di coralligeno che sono stati interessati durante le lavorazioni sul fondale.

Pertanto nella progettazione definitiva e vista la possibilità di poter reperire in Sardegna i massi in granito di grandi dimensioni è stata prescelta la soluzione A con l'utilizzo dei soli massi naturali ed il riutilizzo come sottofondo di tutti i massi naturali ed artificiali presenti in loco al fine uniformare la scogliera e di creare massicciata sommitale

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 20 di 102

interamente in massi naturali di granito.

4.2 FASE II - RACCOLTA DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000

4.2.1 Descrizione Habitat e Specie del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS ITB010010 "Isole di Tavolara, Molara Molarotto" e relativi obiettivi e/o misure di conservazione

La ZSC-ZPS ITB010010 "*Isole di Tavolara, Molara e Molarotto*", istituito ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, è ubicato nella Sardegna nord orientale e si estende per una superficie di 16005.0 ettari, interessando il Comune di Olbia, in Provincia di Olbia-Tempio e risulta identificabile con le seguenti coordinate: latitudine 9,694722 - longitudine 40,895278.

Appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, con il DM del 8 agosto 2019 è stata designata ZSC ed è stato acquisito il piano di gestione del sito con il decreto assessoriale n. 8756/DecA/3 del 04.05.2016 e Dac.7 del 20/11/2015 e DM del 3/12/2014 elaborato quando ancora il Sito era ancora designato come SIC.

Ricade interamente all'interno della ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro" ed è ricompresa nella EUAP0952 Area naturale Marina Protetta "Tavolara – Punta Coda Cavallo".

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VinCA)

Pag: 21 di 102



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Regione: Sardegna

Codice sito: ITB010010

Superficie (ha): 16005

Denominazione: Isole Tavolara, Molara e Molarotto



Legenda

sito ITB010010

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Mappa 3. Mappale area protetta ZSC-ZPS ITB010010 "Isole di Tavolara, Molara e Molarotto" (tratteggiato rosso); fonte ftp.dpn.miniambiente.it (mappa non in scala)

Segue estratto rielaborato dello standard dataform dal Network Natura 2000 fonte: www.natura2000.eea.europa.eu (query 28.06.2022)

...omissis...

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 22 di 102

End2021 --- 07/02/2022

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ITB010010**
SITENAME **Isole Tavolara, Molara e Molarotto**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

B

1.2 Site code

ITB010010

1.3 Site name

Isole Tavolara, Molara e Molarotto

1.4 First Compilation date

1995-06

1.5 Update date

2019-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No information provided
Date site designated as SAC:	2019-08
National legal reference of SAC designation:	DM 08/08/2019 - G.U. 212 del 10-09-2019

...omissis...

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
 - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
 (Livello II della VInCA)

Pag: 23 di 102

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110			457.67	0.00	G	B	C	B	B
1120			4437.82	0.00	G	A	C	B	A
1150			0.34	0.00	G	A	C	A	A
1160			342.28	0.00	G	A	B	B	B
1170			960.86	0.00	G	A	B	B	A
1210			0.28	0.00	G	C	C	B	C
1240			40.76	0.00	G	A	C	A	A
1310			0.69	0.00	G	B	C	B	B
1410			0.73	0.00	G	A	C	A	A
1420			0.2	0.00	G	A	C	A	A
2110			0.28	0.00	G	B	C	B	B
2120			0.84	0.00	G	B	C	B	B
2210			0.92	0.00	G	A	C	B	B
2230			0.92	0.00	G	A	C	B	B
2250			0.49	0.00	G	D			
5210			90.56	0.00	G	B	C	B	B
5320			1.72	0.00	G	B	C	B	B
5330			289.92	0.00	G	A	C	B	A
5430			45.73	0.00	G	B	C	B	B
6220			105.05	0.00	G	B	C	B	B
8210			133.1	0.00	G	A	C	B	A
8310			0	12.00	P	A	C	A	A
8330			0	3.00	G	C	C	B	A
9320			45.42	0.00	G	B	C	A	B
9340			0.04	0.00	G	D			

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Per una migliore comprensione della tabella si riporta la descrizione dei singoli codici così come definiti in EUNIS, the European Nature Information System:

1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina. Superficie coperta 457,67ha

1120* - Erbari di posidonie. Superficie coperta 4437,82ha

1170 – Scogliere. Superficie coperta 960,86ha

5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. Superficie coperta 289,92ha

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 24 di 102

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>			p				P	DD	D			
F	1103	<i>Alosa fallax</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			p	1	1	p		DD	D			
P	1496	<i>Brassica insularis</i>			p				P	DD	D			
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>			r				P	DD	B	B	C	A
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	D			
R	1224	<i>Caretta caretta</i>			c				P	DD	D			
P	1791	<i>Centaurea horrida</i>			p	260	260	i		G	A	B	A	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			w				P	DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>			p				P	DD	C	C	A	C
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			p				P	DD	D			
B	A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>			c				P	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>			c				P	DD	B	B	C	B
B	A181	<i>Larus audouinii</i>			r				P	DD	B	B	C	B
P	1715	<i>Linaria flava</i>			p	11	50	i		G	B	B	A	B
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			c				P	DD	D			
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>			w				P	DD	D			
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>			c				P	DD	D			
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>			r	300	500	p		G	C	B	C	B
B	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>			c				P	DD	A	C	C	A
B	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>			w				P	DD	A	C	C	A
B	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>			r	6000	9000	p		M	A	C	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			c				P	DD	D			
P	1608	<i>Rouya polygama</i>			p				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			r				P	DD	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>			w				P	DD	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			r				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			c				P	DD	D			
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>			p				P	DD	D			
R	1218	<i>Testudo marginata</i>			p				P	DD	B	C	A	C
M	1349	<i>Tursiops truncatus</i>			p				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 25 di 102

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N01	95.00
N08	5.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Si tratta di un sito marino costiero caratterizzato dalla presenza di diversi habitat marini con particolare riferimento alla presenza di Posidonia oceanica e di specie quali il Tursiops truncatus e tartarughe marine. Sistema di isole di natura calcarea e granitica prospiciente la costa di Olbia San Teodoro. L'isola di Tavolara, che poggia nella parte occidentale sul basamento granitico, si eleva a 565 m. di quota con P. Cannone a sud e a 510, a nord, con P. Castellaccio, con falesie imponenti a picco sul mare. La morfologia è aspra e l'isola è per buona parte inaccessibile. Del tutto differente il paesaggio di Molara che si eleva a poco più di 150 m. di quota con morfologie meno marcate con affioramento di grandi massi e trovanti granitici. Poco distante lo scoglio di Molarotto egualmente di natura granitica.

4.2 Quality and importance

Il complesso delle tre isole è nettamente differenziato dal punto di vista geologico (quasi esclusivamente calcari mesozoici a Tavolara e graniti a Molara e Molarotto). Questo fa sì che nel sito siano presenti, oltre agli habitat delle aree psammofile e alofile della fascia litoranea (falesie calcaree con Seseli bocconeii) e, gli aspetti più comuni delle garighe e delle macchie termoxerofile degli ambienti silicicoli e calcarei. Si segnala in particolare la phrygana a Centaurea horrida, delle aree culminali di Tavolara e i ginepri a Juniperus phoenicea ssp. turbinata di Molara. Il maggiore valore viene dato dalla presenza, particolarmente a Tavolara, di un gran numero di specie endemiche, alcune delle quali, come Asperula deficiens, hanno qui il locus classicus, e di entità di notevole valore fitogeografico come Asplenium petrarchae. Importante sito di nidificazione di specie dell'avifauna di importanza comunitaria: Calonectris diomedea, Larus audouinii, Sterna hirundo.

Di seguito si riportano le descrizioni di ciascuna classe di habitat così come riportato nel sito della comunità Europea

N01 Marine areas, Sea inlets

...omissis...

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

☐	Yes
☐	No, but in preparation
☒	No

...omissis...



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VinCA)

Pag: 26 di 102

4.2.2 Descrizione Sito Natura 2000 ZPS ITB013019 "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e stagno di San Teodoro"
relativi obiettivi e/o misure di conservazione

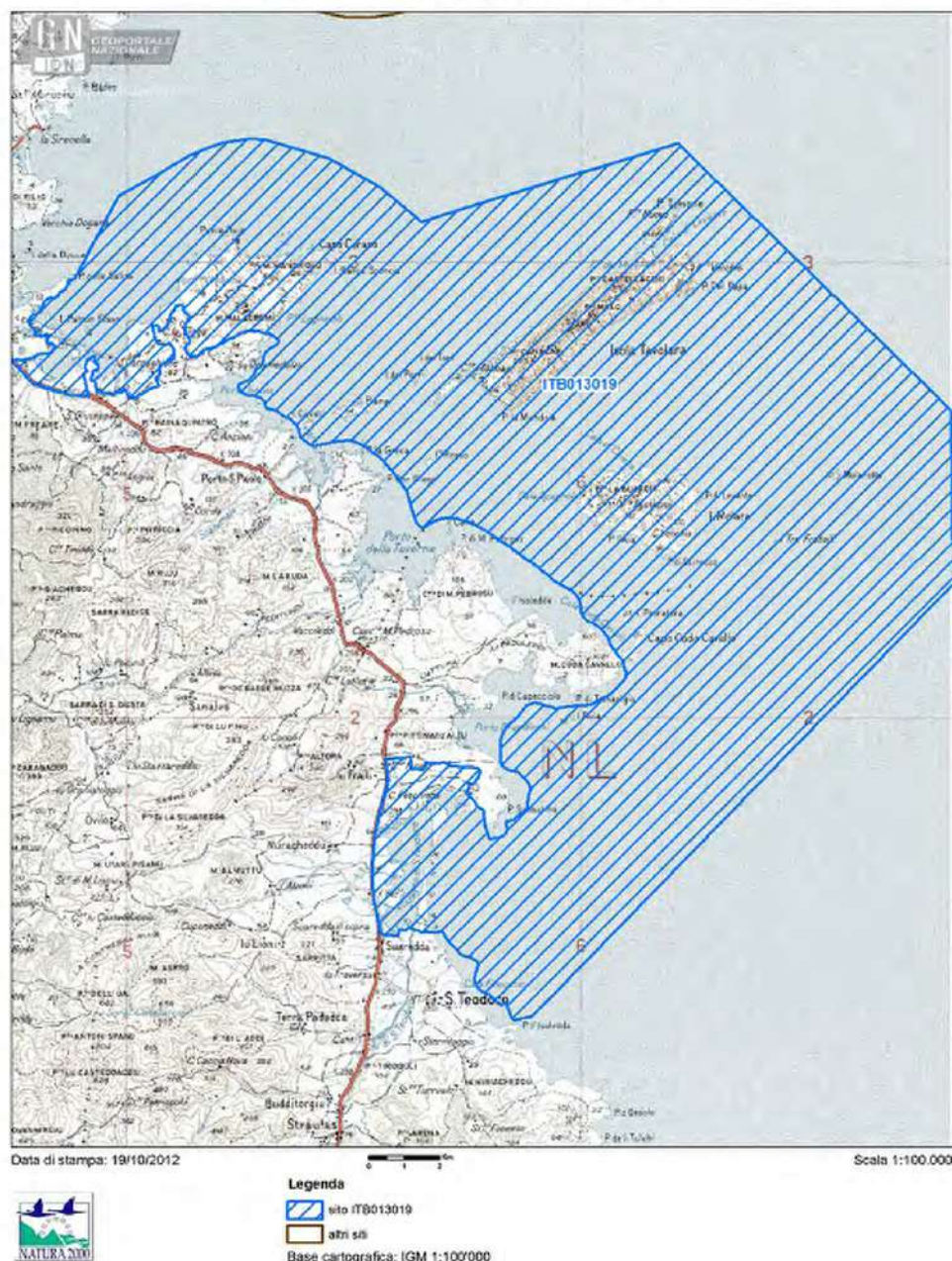


Regione: Sardegna

Codice sito: ITB013019

Superficie (ha): 18164

Denominazione: Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro



Mappa 04. Mappale area protetta ZPS ITB013019 (tratteggiata); fonte ftp.dpn.miniambiente.it (mappa non in scala)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 27 di 102

Database released: End2021 - 07/02/2022

SDP

**NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM**
For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
For Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ITB013019**
SITENAME **Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

[Print Standard Data Form](#)

1. SITE IDENTIFICATION [Back to top](#)

1.1 Type

A

1.2 Site code

ITB013019

1.3 Site name

Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro

1.4 First Compilation date

2007-03

1.5 Update date

2020-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2009-07
National legal reference of SPA designation	Deliberazione della Giunta Regionale della Sardegna n. 9/17 del 07/03/2007; Determinazione del Direttore del Servizio Tutela della Natura della Regione Sardegna n. 1699 del 19/11/2007

...omissis...

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 28 di 102

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1120			4912.38	0.00	M	A	C	A	A
1150			363.88	0.00	P	D			
1170			1819.4	0.00	P	A	C	A	A
1210			181.94	0.00	G	B	C	B	B
1240			181.94	0.00	G	A	C	A	A
1410			181.94	0.00	G	A	C	A	A
1420			181.94	0.00	G	A	C	A	A
2110			181.94	0.00	G	C	C	C	C
2120			3.02	0.00	G	B	C	B	B
2210			181.94	0.00	G	B	C	B	B
2230			181.94	0.00	G	B	C	B	B
2250			181.94	0.00	G	B	C	B	B
5210			181.94	0.00	G	A	C	A	A
5320			545.82	0.00	G	B	C	A	A
5330			181.94	0.00	G	B	C	B	B
5430			181.94	0.00	G	B	C	B	B
6220			181.94	0.00	G	A	C	B	B
8210			181.94	0.00	G	A	C	A	A
8310			363.88	0.00	G	A	C	A	A
8330			363.88	0.00	G	C	C	A	A
9320			181.94	0.00	G	B	C	B	B
9340			181.94	0.00	G	C	C	B	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Per una migliore comprensione della tabella sopra riportata si riporta la descrizione dei singoli codici così come definiti in EUNIS, the European Nature Information System:

1120* Erbari di posidonie. Superficie coperta 4912,38ha

1170 Scogliere. Superficie coperta 1819,4ha

1150* lagune Costiere. Superficie coperta 363,88ha

5320 Formazioni basse di euforie vicino alle scogliere. Superficie coperta 545,82ha

...omissis...

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 29 di 102

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			w				P	DD	D			
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	D			
B	A111	Alectoris barbara			p				P	DD	D			
F	1103	Alosa fallax			c				P	DD	C	B	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		DD	D			
B	A029	Ardea purpurea			r				P	DD	D			
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	D			
P	1496	Brassica insularis			p				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			w				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	D			
B	A010	Calonectris diomedea			r				P	DD	B	B	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			
R	1224	Caretta caretta			c				P	DD	D			
R	1224	Caretta caretta			p				P	DD	D			
P	1791	Centaurea horrida			p	103	103	i		G	A	A	B	B
B	A138	Charadrius alexandrinus			c				P	DD	D			
B	A138	Charadrius alexandrinus			w	1	35	i		M	D			
B	A030	Ciconia nigra			c				P	DD	D			
B	A030	Ciconia nigra			w	1	3	i		M	D			
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus			w	1	4	i		M	D			
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	D			
B	A027	Egretta alba			w	9	61	i		M	D			
B	A027	Egretta alba			c				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta			w	17	134	i		M	D			
R	1220	Emys orbicularis			p				P	DD	D			
R	6137	Euleptes europaea			p				P	DD	C	C	B	C
B	A103	Falco peregrinus			p				P	DD	D			
B	A131	Himantopus himantopus			r	10	10	p		M	D			

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 30 di 102

B	A014	Hydrobates pelagicus		c				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio		c				P	DD	D			
B	A181	Larus audouinii		r				P	DD	B	B	C	B
B	A181	Larus audouinii		c				P	DD	B	B	C	B
B	A180	Larus genei		c				P	DD	D			
B	A180	Larus genei		w	6	10	i		M	D			
P	1715	Linaria flava		p				P	DD	D			
M	1310	Miniopterus schreibersii		p				P	DD	D			
B	A094	Pandion haliaetus		w	1	1	i		M	D			
B	A094	Pandion haliaetus		c				P	DD	D			
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii		r	300	500	p		G	C	B	C	B
B	A035	Phoenicopiterus ruber		c				P	DD	D			
B	A035	Phoenicopiterus ruber		w	240	900	i		M	D			
B	A034	Platalea leucorodia		w	2	2	i		M	D			
B	A034	Platalea leucorodia		c				P	DD	D			
B	A464	Puffinus yelkouan		w				P	DD	A	C	C	A
B	A464	Puffinus yelkouan		c				P	DD	A	C	C	A
B	A464	Puffinus yelkouan		r	6000	9000	p		G	A	C	C	A
B	A132	Recurvirostra avosetta		c				P	DD	D			
B	A132	Recurvirostra avosetta		w	1	2	i		M	D			
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum		p				P	DD	D			
P	1608	Rouya polygama		p				P	DD	D			
B	A195	Sterna albifrons		r	5	10	p		M	D			
B	A195	Sterna albifrons		c				P	DD	D			
B	A193	Sterna hirundo		r				P	DD	D			
B	A193	Sterna hirundo		c				P	DD	D			
B	A191	Sterna sandvicensis		w				P	DD	D			
B	A191	Sterna sandvicensis		c				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda		r				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda		c				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda		w				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata		r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata		c				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata		w				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni		p				P	DD	D			
R	1218	Testudo marginata		p				P	DD	C	C	B	C
M	1349	Tursiops truncatus		c				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

...omissis...

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 31 di 102

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N23	100.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Sistema di isole di natura calcarea e granitica prospiciente la costa di Olbia San Teodoro. L'isola di Tavolara, che poggia nella parte occidentale sul basamento granitico, si eleva a 565 m. di quota con P. Cannone a sud e a 510, a nord, con P. Castellaccio, con falesie imponenti a picco sul mare. La morfologia è aspra e l'isola è per buona parte inaccessibile. Del tutto differente il paesaggio di Molara che si eleva a poco più di 150 m. di quota con morfologie meno marcate con affioramento di grandi massi e trovanti granitici. Poco distante lo scoglio di Molarotto egualmente di natura granitica.

4.2 Quality and importance

Importante sito di nidificazione di specie dell'avifauna di importanza comunitaria: *Calonectris diomedea*, *Larus audouinii*, *Sterna hirundo*. Il complesso delle tre isole è nettamente differenziato dal punto di vista geologico (quasi esclusivamente calcari mesozoici a Tavolara e graniti a Molara e Molarotto). Questo fa sì che nel sito siano presenti, oltre agli habitat delle aree psammofile e alofile della fascia litoranea (falesie calcaree con *Seseli praecox*) e, gli aspetti più comuni delle garighe e delle macchie termoxerofile degli ambienti silicicoli e calcarei. Si segnala in particolare la phrygana a *Centaurea horrida*, delle aree culminanti di Tavolara e i ginepri a *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* di Molara. Il maggiore valore viene dato dalla presenza, particolarmente a Tavolara, di un gran numero di specie endemiche, alcune delle quali, come *Asperula deficiens*, hanno qui il locus classicus, e di entità di notevole valore fitogeografico come *Asplenium petrachae* subsp. *petrachae*.

...omissis...

4.5 Documentation (optional)

Habitat 5320: l'habitat non è stato osservato nel corso di precedenti indagini dirette, tuttavia si ritiene siano presenti le condizioni minime per la sua presenza; non si ritiene corretto, pertanto, escluderne la presenza senza ulteriori riscontri da indagini sul campo [risultati del progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2011. Avvio del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat di importanza comunitaria nel territorio della Sardegna]. Bibliografia: R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna; R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2011. Avvio del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat di importanza comunitaria nel territorio della Sardegna; Corti C., Spano G., Putzu M., Bassu L., Bruschi S., Fresi C., Navone A. 2006. The herpetofauna of the "Area marina protetta di Tavolara e Punta Coda cavallo" (NE Sardinia, Italy). Riassunti del 6° Convegno nazionale della Societas Herpetologica Italica, Roma 27 settembre - 1 ottobre 2006. Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., Luiselli L., Marangoni C. e Venchi A. (eds); Corti C., Zuffi M.A.L., Bassu L., Fresi C., Satta M.G. 2005. Preliminary data on body size differences in adults of *Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789: comparison between two western mediterranean insular populations and the continental population of southern Tuscany. *Herpetologia Petropolitana*: 21-22; Grafitti G., Mucedda M. 1996. Le grotte dell'Isola di Tavolara e la loro fauna. *Biogeographia*, XVIII: 51-62; Mucedda M. e Dore G. 1993. Ricerche 1993 a Tavolara. *Boll. Gruppo Spel. Sassarese*, 14: 42-47; Murgia C., Demurtas A., Sgarangella R., Tatti D., Trainito E. 1995. Osservazioni biologiche di una nuova colonia di Garzetta (Egretta garzetta) sita in un'isola della Sardegna nord-orientale. *Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina*, Vol.XXII, (1995); S. Nissardi, D. Pisu e C. Zucca, dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna); Zotier et al, 1992; Progetto Gionha (Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat), 2009-2012; AMP Tavolara Punta Coda Cavallo, dati inediti. censimenti IWC dell'avifauna nelle zone umide realizzati negli anni dal 2010 al 2013

...omissis...

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

☐	Yes
☐	No, but in preparation
☒	No

6.3 Conservation measures (optional)

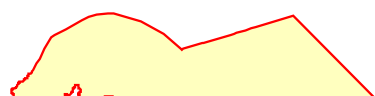
No information provided

4.2.3 Localizzazione, estensione e descrizione areale e stato di conservazione degli habitat di specie di interesse comunitario presenti nell'area di Studio dell'isola di Tavolara

Segue la descrizione diagnostica dei principali habitat presenti nell'area di Studio dagli estratti (Fonte



Documento redatto a cura dei: Dott. Ecologo - Naturalista M. De Pirro e Dott.ssa Biologa E. Pecchioli
STUDIO CONSULENZE AMBIENTALI - Corso Umberto n.37. - 58019 - Monte Argentario GR



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 32 di 102

<http://vnr.unipg.it> query 26.05.2022):

1120* Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Le praterie di Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a Posidonia costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

1170: Scogliere

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Spiegazioni:

- "Substrati duri e compatti": rocce (comprese rocce tenere, ad es. gesso), sassi e ciottoli (generalmente >64 mm di diametro).
- "Concrezioni biogeniche": definite come: concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.
- "Origine geogenica": scogliere formate da substrati non biogenici.
- "Che si innalzano dal fondo marino": la scogliera è topograficamente distinta dal fondo marino circostante.
- "Piano sublitorale e litorale": le scogliere possono estendersi dal piano sublitorale (infralitorale e circalitorale) ininterrottamente nel piano intertidale (litorale) o possono essere presenti solo nel piano sublitorale, incluse le zone di acqua profonda, come il batiale.
- I substrati duri ricoperti da uno strato sottile e mobile di sedimento sono classificati come scogliere se la flora e la fauna associate sono dipendenti dal substrato duro piuttosto che dal sedimento soprastante.
- Laddove esiste una zonazione ininterrotta di comunità sublitoranee (infralitorale e circalitorale) e litoranee (sopralitorale e mesolitorale), nella selezione dei siti deve essere rispettata l'integrità dell'unità ecologica.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 33 di 102

- In questo complesso di habitat sono inclusi una serie di elementi topografici subtidali, come habitat di sorgenti idrotermali, monti marini, pareti rocciose verticali, scogli sommersi orizzontali, strapiombi, pinnacoli, canaloni, dorsali, pendenze o rocce piatte, rocce fratturate e distese di sassi e ciottoli. La precedente interpretazione considerava le "scogliere" fondamentalmente "substrati rocciosi e concrezioni biogeniche che si innalzano dal fondo marino". Considerata l'importanza di questo tipo di habitat per la designazione di siti d'importanza comunitaria in mare aperto ai sensi della direttiva "Habitat", era necessario un chiarimento al fine di includere tutti i diversi tipi di scogliere esistenti nelle acque europee. I substrati rocciosi includono habitat complessi, quali montagne sottomarine o sorgenti idrotermali. Le concrezioni biogeniche includono incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali viventi o morti, vale a dire fondali biogenici duri che forniscono habitat per specie epibiotiche.

Esempi di specie tipiche delle scogliere del Mediterraneo (testo in lingua italiana modificato per le parti che interessano in generale il Mediterraneo)

Esempi di vegetali che costruiscono scogliere biogeniche:

Piattaforme mediolitorali a Corallinaceae (Lithophyllum byssoides, Neogoniolithon brassica-florida, Lithophyllum (Titanoderma) trochanter, Tenarea tortuosa); Biocenosi del Coralligeno nell'Infralitorale e nel Circolitorale (Halimeda tuna, Lithophyllum stictaeforme, Mesophyllum lichenoides, Lithothamnion philippi f. alternans, Spongites fruticulosus, Peyssonnelia polymorpha, Peyssonnelia rosa-marina).

Esempi di vegetali che non costruiscono scogliere biogeniche:

Associazioni a Cystoseira/Sargassum/Fucus/Laminaria miste ad altre alghe (rosse: Ceramiales/ Gelidiales/ Gigartinales/ Rhodymeniales, etc.), (brune: Chordariales/ Dictyotales/ Ectocarpales/ Spacelariales, etc.), (verdi: Bryopsidales/ Cladophorales/ Dasycladales/ Ulvales, etc.).

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche:

policheti serpulidi (Ficopomatus enigmaticus), bivalvi (e.g. Modiolus sp., Mytilus sp. e ostriche), policheti (e.g. Sabellaria alveolata).

Scogliere a Dendropoma petraeum (che formano piattaforme calcaree) o in associazione alle alghe rosse dei generi Lithophyllum/Phymatolithon, Spongites/Neogoniolitho spp o delle formazioni a Lithophyllum byssoides, a Filograna implexa. Facies a gorgonie (Paramuricea clavata, Eunicella singularis), facies miste con gorgonie (Eunicella spp, P. clavata, Leptogorgiaspp). Facies con Isidella elongata e Callogorgia verticillata; Facies a Corallium rubrum. Comunità a madreporari: scogliere a Cladocora caespitosa, facies a Astroides calycularis; comunità a Dendrophyllia ramea (banchi); a Dendrophyllia cornigera (banchi); coralli bianchi (banchi): Madrepora oculata e Lophelia pertusa (banchi).

Esempi di animali che non formano scogliere biogeniche:

cirripedi (balani e ctamali), idroidi (Eudendrium, Halecium, Aglaophenia, etc.), briozoi, ascidie, spugne, gorgonie e policheti così come diverse specie bentoniche mobili di crostacei e di pesci.

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'areosol marino. Sono questi importanti fattori limitanti per le specie vegetali per cui le piante, che possono colonizzare l'ambiente roccioso costiero, sono altamente specializzate. In rilievo la specie Crithmum maritimum e le specie endemiche e microendemiche del genere Limonium sp. pl., rese sito-specifiche da particolari meccanismi di riproduzione asessuata (apomissia) e dalla bassa dispersione dei propaguli.

Dinamiche e contatti

L'habitat è interessato dalla presenza di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano per lo

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 34 di 102

più comunità di sostituzione. Sono possibili contatti catenali con l'habitat 1170 "Scogliere", mentre, verso l'interno, l'habitat entra in contatto con i pratelli terofitici dell'habitat 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", con le formazioni a *Helichrysum* sp.pl. con euforbie basse (habitat 5320 "Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere"), con la vegetazione ad arbusti spinosi delle phryganas degli habitat 5420 "Phrygane di *Sarcopoterium spinosum*" e 5430 "Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion"; con le macchie mediterranee caratterizzanti gli habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp.", 5210 "Matorral arborescenti di *Juniperus* sp.pl." e 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici", e con le cenosi di sostituzione di queste dell'habitat 2260 "Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia". In alcuni casi la morfologia delle falesie permette l'insediamento su limitati ripiani di formazioni igrofile temporanee della classe *Isöeto-Nanojuncetea* (habitat 3170* "Stagni temporanei mediterranei") e talora il trasporto eolico della sabbia che viene accumulata contro le coste rocciose determina il contatto tra la successione dunale e quella delle falesie marittime per cui l'habitat può prendere contatto anche con la classe della vegetazione delle dune della classe *Ammophiletea* e delle formazioni più stabili della cosiddetta duna grigia della classe *Helichryso-Crucianelletea*, ordine *Crucianelletalia* rispettivamente dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)" e 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*".

4.2.4 Descrizione Habitat, Specie e loro stato di conservazione dell'area vasta di studio

Segue la descrizione degli Habitat e delle specie presenti all'interno delle ZSC, ZPS dell'area vasta di studio dell'isola di Tavolara e loro stato di conservazione a livello regionale. Nelle seguenti tabelle, sono riportate le informazioni contenute nella documentazione del piano di Gestione della ZPS ITB013019 ultima Rev. Agosto 2020 sono indicate le valutazioni sintetiche per l'individuazione delle priorità di conservazione per gli habitat e le specie espressi a livello locale.

Habitat di interesse comunitario presenti nell'area di intervento e/o nell'area vasta

1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)
Caratterizzazione generale delle formazioni vegetali Le praterie sottomarine a <i>Posidonia oceanica</i> costituiscono una formazione climax endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a <i>Posidonia oceanica</i> si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine <i>Cystoserietalia</i> e dell'ordine <i>Caulerpetalia</i> e con quelle sciafile dell'ordine <i>Rhodymenietalia</i>. Le praterie marine a <i>Posidonia</i> costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. I posidonieti sostengono comunità faunistiche diversificate, per i cui elementi possono costituire una fonte trofica diretta (erbivoria) o un habitat di vita, permanentemente (es. epifiti, fauna sessile, forme bentoniche e nectoniche a vita libera) o durante particolari fasi del ciclo vitale (es. nursery per forme giovanili). La vegetazione a <i>Posidonia oceanica</i> è riferita all'associazione monospecifica <i>Posidonietum oceanicae</i> (Funk 1927) Molinier 1958. La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di posidonia è riferita al <i>Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis</i> Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al <i>Flabellio-Peyssonnelietumsquamariae</i> Molinier 1958. Associate alle foglie di posidonia possono essere presenti alghe di tipo fotofilo (<i>Hydrolithon farinosum</i>, <i>Pneophyllum fragile</i>); associate ai rizomi alghe di tipo sciafite come <i>Peyssonnelia squamaria</i> e <i>Flabellia petiolata</i>. Tra le specie animali: <i>Pinna nobilis</i>; <i>Paracentrotus lividus</i>. Stato di conservazione • Rappresentatività: eccellente • Grado di conservazione: generalmente buona ma con tendenza alla regressione. Alcune aree inoltre, in particolare la baia dello Spalmatore e la baia delle Saline, risultano particolarmente degradate. • Valore complessivo: valore eccellente

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 35 di 102

- Principali minacce: attività di ancoraggio delle imbarcazioni, ripascimento, invasione di specie esotiche quali *Caulerpa* spp, pesca illegale a strascico, realizzazione di opere costiere, inquinamento, apporti fangosi, posa di cavi e condotte sottomarine.

Indicatori

Densità di fasci fogliari (numero fasci/m²), PREI (*Posidonia oceanica* Rapid Easy Index), Conservation index (Moreno *et al*, 2001).

Indicazioni gestionali

Evitare interventi costieri che possano alterare il dinamismo litorale delle correnti, monitorare, regolamentare il traffico nautico e in particolare l'attività di ancoraggio, promuovere iniziative d'informazione, sensibilizzazione e divulgazione su valore e ruolo dell'habitat.

1170 Scogliere

Caratterizzazione generale delle formazioni vegetali

Le scogliere comprendono un'ampia varietà di biocenosi dei fondi duri le cui caratteristiche sono direttamente condizionate da parametri abiotici quali livello fotico, temperatura, salinità, idrodinamismo, tasso di sedimentazione. Sono incluse in questa categoria le biocostruzioni ad opera di organismi vegetali e animali dei piani mesolitorale, infralitorale e circalitorale. Sono altresì presenti importanti comunità infralitorali di "alghe brune", riferibili ai generi *Cystoseira* e *Sargassum*, alle quali viene generalmente assegnato il nome di "foreste marine mediterranee", a enfatizzarne il ruolo strutturante del paesaggio marino sommerso, cruciale per il ciclo di vita di molte specie animali anche di interesse commerciale.

Il coralligeno e le biocenosi delle alghe fotofile e sciafile infralitorali e circalitorali rappresentano, nelle loro forme più complesse e strutturate, il climax del processo dinamico biocenotico i cui stadi intermedi, fissati da locali fattori limitanti o temporanee fasi di ricolonizzazione post-degrado per l'incidenza di fattori naturali o antropici, sono comunque rappresentati da un'ampia varietà di associazioni e facies. L'importanza ecologica di queste tipologie di ambienti è legata agli elevati livelli di biodiversità delle comunità ad essi associate e al contributo che tali sistemi offrono ai processi biogeochimici dell'ambiente marino e alle reti trofiche che essi sostengono, sia direttamente che indirettamente.

Fra le specie algali più rappresentative si citano *Corallina officinalis*, *C. elongata*, *Cystoseira* spp. *Sargassum* spp., *Dictyota dichotoma*, *Padina pavonica*, *Mesophyllum lichenoides*, *Peyssonnelia squamaria*, *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Halopteris filicina*, *Laurencia obtusa*, *Zanardinia typus*. Su roccia possono insediarsi formazioni più o meno estese della fanerogama *Posidonia oceanica*.

Le scogliere biogeniche possono essere costituite da differenti gruppi: mesolitorale a Corallinaceae (*Lithophyllum byssoides*); biocenosi del Coralligeno (*Halimeda tuna*, *Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum lichenoides*, *Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina*). Da citare inoltre le biocostruzioni mesolitorali a vermetidi (*Dendropoma petraeum*). Esempi di vegetali che non costruiscono scogliere biogeniche sono rappresentati dalle associazioni a *Cystoseira/Sargassum* miste ad altre alghe. Si seguito si elencano le principali biocenosi riferibili all'habitat 1170 secondo la classificazione RAC/SPA:

I.4.1 Biocenosi delle rocce sopralitorali

II.4.1 Biocenosi della roccia mediolitorale superiore II.4.2 Biocenosi della roccia del mesolitorale inferiore

II.4.3 Grotte mediolitorali

III.6.1 Biocenosi delle alghe infralitorali

IV.3.1 Biocenosi del coralligeno

V.3.1 Biocenosi dei Coralli profondi

Stato di conservazione

Per quanto riguarda le foreste di "alghe brune", recenti indagini svolte nell'AMP (Gianni e Mangialajo 2013, dati non pubblicati) hanno verificato la presenza di 9 differenti specie distribuite fra la frangia infralitorale e il piano infralitorale intermedio: 7 appartenenti al genere *Cystoseira* (*C. amentacea* v. *stricta*, *C. barbata* f. *barbata*, *C. brachycarpa* v.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 36 di 102

balearica, *C. compressa* v. *compressa*, *C. compressa* v. *pustulata*, *C. crinita*, *C. foeniculacea* f. *foeniculacea*, *C. foeniculacea* f. *latiramosa*, *C. spinosa* / *elegans*) e 2 appartenenti al genere *Sargassum* (*S. acinarium* e *S. vulgare*). Fatta eccezione per *C. compressa* e *S. vulgare*, tutte queste specie sono incluse nell'allegato II del protocollo ASP. Per quanto riguarda i popolamenti profondi all'interno della AMP, sono presenti foreste di *C. zosteroides* entro i 25-55 m di profondità, ricadenti prevalentemente nella zona a minor protezione ("C"), come dimostrato di recente da Vassallo et al. (2018), che pertanto meriterebbero un più rigoroso regime di tutela. Ciò anche in considerazione del fatto che i lenti tassi di accrescimento e i lunghi cicli vitali (oltre 50 anni di età), rendono particolarmente vulnerabili queste comunità nei casi di eventi di mortalità di massa (Ballesteros et al., 2009). Sia i cistosereti di superficie sia quelli profondi rappresentano ambienti di assoluta valenza ecologia, per i quali è necessario prevedere specifiche misure di protezione.

Le facies riferibili a coralligeno note per la AMP di Tavolara e Punta di Coda Cavallo sono 4 (Vassallo et al., 2018): facies ad *Axinella polypoides* (riferimento EUNIS: nessuno), facies ad *Eunicella cavolini* (rif. EUNIS: A4.269; rif. RAC/SPA: IV.3.1.10), facies a *Eunicella singularis* (rif. EUNIS: A4.26A; rif. RAC/SPA: IV.3.1.11), facies a *Paramuricea clavata* (EUNIS equivalent: A4.26B; rif. RAC/SPA: IV.3.1.13). Una buona parte di queste comunità ricade entro le zone A e B della riserva. Misure di protezione specifiche possono essere attivate per le aree al di fuori della AMP o per aree al suo interno dove siano individuati situazioni di particolare criticità.

- Rappresentatività: eccellente
- Grado di conservazione: conservazione buona
- Valore complessivo: valore eccellente
- Principali minacce: realizzazione di opere costiere, inquinamento, alterazione dinamica sedimentaria, torbidità, infangamento, specie invasive, attività subacquea, pesca distruttiva, sovra-pesca.

Indicatori

CARLIT (Cartography of littoral and upper-sublittoral benthic communities o, in breve, CARTografiaLITorale), EEI (Ecological Evaluation Index). Monitoraggio dei popolamenti bentonici con varie tecniche (transetti video, transetti con fotografie su quadrati). Rilievi con sistemi "Multibeam" e "Side Scan Sonar".

Indicazioni gestionali

Monitoraggio e regolamentazione delle attività subacquee. Regolamentazione del traffico nautico e delle attività di pesca. Promozione di iniziative d'informazione, sensibilizzazione e divulgazione su valore e ruolo dell'habitat. Mappatura delle foreste a *Cystoseria* sp. e *Sargassum* sp. infralitorali (inclusa frangia infralitorale); mappatura e monitoraggio delle foreste *C. zosteroides* circolitorali.

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

Caratterizzazione generale delle formazioni vegetali

La vegetazione raggiunta dell'aerosol marino che si sviluppa nelle fessure delle rocce è rappresentata sulle falesie da comunità a *Limonium* sp., *Crithmum maritimum*, *Frankenia hirsuta*, *Erodium corsicum*. Queste comunità casmo-alofile, specializzate alla vita nelle rupi costiere con un continuo apporto di sale marino causata dai venti e dai marosi, sono caratterizzate da diverse specie di *Limonium*, che cambiano in funzione del substrato roccioso.

Stato di conservazione

L'habitat si trova in buono stato di conservazione lungo la costa, ma localmente è compromesso da 1) insediamenti turistici (alberghi, villaggi, residences, porticcioli turistici); 2) introduzione di specie esotiche (soprattutto *Carpobrotus acinaciformis*). Da tutte queste problematiche restano quasi totalmente immuni le due isole maggiori di Tavolara e Molara, dove l'habitat è solitamente presente in ottimo stato di conservazione.

Indicatori

Sono indicatori utili alla valutazione della qualità e dello stato di conservazione dell'habitat:

- - superficie complessiva dell'habitat

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 37 di 102

- - presenza, frequenza e valore di copertura delle specie indicatrici dell'habitat
- - estensione dell'habitat
- - composizione e struttura delle comunità vegetali riferite a questo habitat.

Indicazioni gestionali

Monitoraggio periodico (ogni 5-6 anni). Mantenimento delle attività di informazione e divulgazione (già in atto) sull'identità floristica e sul ruolo dell'habitat nel suo complesso

Specie faunistiche di interesse comunitario presenti nell'area di intervento e/o nell'area vasta

La risorsa faunistica di maggiore importanza della ZPS è certamente data dal popolamento di uccelli marini nidificanti. Le isole di Tavolara e Molara ospitano infatti il più notevole contingente nidificante di Berta minore (*Puffinus yelkouan*) conosciuto a livello globale, con un totale di circa 10.000-13.500 coppie che corrispondono all'incirca alla metà della popolazione mondiale di questa specie. È inoltre presente un importante contingente di Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) distribuito sia su Tavolara che su diverse isole minori all'interno della ZPS; il totale di oltre 400 coppie censite nel 2018 corrisponde a circa il 25% dell'attuale stima della popolazione italiana di questo taxon. Recenti indagini effettuate su Molara hanno evidenziato che anche il contingente di Berta maggiore (*Calonectris diomedea*), fino a un decennio addietro ritenuta molto rara come nidificante nella ZPS è assai più consistente di quanto ipotizzato in precedenza, anche se tuttora resta problematico formulare una stima precisa. L'area ospita inoltre regolarmente una popolazione nidificante, variabile annualmente per consistenza e localizzazione delle colonie, di Gabbiano corso (*Larus audouinii*). Di un certo interesse sono anche le piccole colonie di Sterna comune (*Sterna hirundo*) in ambiente marino costiero e le colonie di ardeidi (*Bubulcus ibis* e *Egretta garzetta*) sull'isolotto Rosso (Reulino) e sull'Isola Ruja. Non risulta invece attestata la nidificazione di Uccello delle tempeste mediterraneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*) che pure sembra frequentare la ZPS, come suggeriscono alcune catture a scopo di inanellamento scientifico effettuate da ISPRA nel 2007.

Gli ambienti costieri e insulari ospitano notevoli contingenti di rondoni (*Apus apus*, *Apus pallidus*, *Tachymarptis melba*), rondini montane (*Ptyonoprogne rupestris*), oltre che alcune coppie di Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e di Gheppio (*F. tinnunculus*). Segnalata anche, su Tavolara, la nidificazione, probabilmente irregolare, dell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) che comunque frequenta l'Isola con una certa regolarità per ragioni trofiche. Infine è da segnalare la presenza di una popolazione di Pernice sarda (*Alectoris barbara*) su Tavolara. Sempre con riferimento al popolamento ornitico, rivestono una certa rilevanza le zone umide costiere incluse nella ZPS, che ospitano discreti contingenti di uccelli acquatici durante le migrazioni e lo svernamento e sono siti di nidificazione di diverse specie di larolimicoli, (fra cui quella con le maggiori problematiche conservazionistiche è probabilmente il Frattino) che nidificano soprattutto sugli arenili.

L'erpetofauna comprende due endemismi sardo-corsi quali la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), di cui a Molarotto è presente la sottospecie esclusiva *P. t. ranzii*, e l'algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*); il tarantolino (*Euleptes europaea*) e il gongilo (*Chalcides ocellatus*), endemismo sudmediterraneo-est-africano-arabico, sono diffusi su isole e isolotti. Sono presenti inoltre due testuggini terrestri, delle quali solo la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) è probabilmente autoctona in Sardegna, mentre la testuggine marginata (*T. marginata*) è stata introdotta in Sardegna già in epoca greca o etrusca. Nell'arcipelago sono state segnalate anche sei specie di chiroteri: rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*), Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Tra le moltissime specie marine, merita citare gli avvistamenti di tartaruga caretta (*Caretta caretta*), fra cui un recente caso di nidificazione nel 2019 documentato a Cala Brandinchi (al di fuori dei limiti della ZPS) e di tursiopi (*Tursiops truncatus*). Tra i pesci era segnalata nel recente passato la cheppia (*Alosa fallax*) (fra le catture della pesca locale); il tipo di pesca che ne permetteva la cattura (strascico) è vietato attualmente nell'AMP, mancano quindi indicazioni recenti sullo status di questa specie. Negli ambienti lagunari e negli stagni retrodunali della ZPS è presente il nono (*Aphanius fasciatus*), piccolo Ciprinodontide tipico delle acque di transizione.

Schede sintetiche specie protette segnalate nell'area vasta di Studio

1012 *Patella ferruginea* (Gmelin, 1791)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 38 di 102

Distribuzione

Gasteropode endemico del Mediterraneo occidentale, attualmente distribuito in maniera discontinua lungo le coste del Nord-Africa, nel sud della Spagna in Corsica, Sardegna, in alcune isole della Sicilia e poche stazioni relitte del litorale toscano e ligure (Espinosa et al., 2016; Casu et al., 2011).

In Sardegna la specie è attualmente distribuita principalmente in aree protette, quali l'AMP Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre, i parchi nazionali dell'Asinara e dell'Arcipelago della Maddalena e l'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo (Coppa et al., 2015).

Nella ZPS la specie è nota per vari settori insulari dell'AMP (Molara, Molarotto, Tavolara), e su due piccole isole prospicienti la porzione settentrionale di Capo Ceraso (Cristo & Caronni, 2008), note come Scogli dei Magroni (Isole di Portolucas).

Habitat ed ecologia

Colonizza gli ambienti rocciosi del mesolitorale medio e inferiore, dove si nutre pascolando su alghe e altri organismi intertidali. Si tratta di una specie ermafrodita proterandrica, cioè caratterizzata da cambiamento di sesso correlato alle dimensioni dell'animale, secondo una progressione maschio-femmina. La riproduzione avviene nel periodo primaverile e al momento del passaggio alla vita bentonica le nuove reclute si insediano inizialmente sulla porzione esterna delle conchiglie degli adulti.

Stato di conservazione

Si tratta del macroinvertebrato marino più minacciato del Mediterraneo occidentale. Le popolazioni di questa specie hanno subito infatti una drastica rarefazione nell'ultimo secolo a causa del prelievo per motivi alimentari e collezionistici. In particolare, la rimozione selettiva di individui di grandi dimensioni, per le finalità sopra menzionate, oltre a ridurre localmente la numerosità di individui, danneggia fortemente il potenziale riproduttivo delle popolazioni. Si tratta infatti di una specie ermafrodita proterandrica, la cui determinazione del sesso è taglia-dipendente. La rimozione di individui di grandi dimensioni causato da prelievo selettivo determina pertanto un forte sbilanciamento della sex-ratio della popolazione e una perdita netta in termini di fecondità della popolazione. Rispetto alla distribuzione attuale, nel XIX secolo l'areale noto della specie era infatti pressoché continuo, negli ambienti costieri idonei, lungo le coste nord africane del Mediterraneo

occidentale, della Spagna, della Francia e dell'Italia tirrenica. Era presente inoltre in modo continuo lungo le coste della Sardegna, lungo la costa occidentale della Corsica, e nella Sicilia settentrionale (Espinosa et al., 2016). Per le ragioni appena esposte la specie risulta inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43 CEE, nell'Allegato 2 della Convenzione di Berna e nell'Allegato 2 del Protocollo ASP della Convenzione di Barcellona.

*All'interno della AMP la specie appare maggiormente abbondante in funzione di maggiore livello di protezione dei siti, maggiore difficoltà di approdo e distanza dalla costa dei tratti costieri. In particolare, le popolazioni più abbondanti si registrano su tutta l'isola di Molarotto e sulla costa nord-orientale di Molara. Popolamenti meno numerosi sono presenti nei settori occidentali, settentrionali e meridionali di Tavolara, Isola di Topi, Isola dei Porri e Isolotto Rosso. Recenti indagini non hanno permesso di confermarne la presenza lungo la costa dell'AMP, dove in passato era segnalata su Punta Coda Cavallo. Sono necessarie ulteriori indagini per verificare questo dato. Necessita di essere confermata anche la presenza di *P. ferruginea* sulle Isole di Portolucas (scogli dei Magroni), a nord di Capo Ceraso ed esternamente alla AMP, dove la specie appare minacciata da prelievo illegale (Cristo & Caronni, 2008). Lo stato di conservazione generale di questa specie appare buono per i settori insulari, soprattutto Molara e Molarotto, come confermato, oltre che dalla numerosità di individui, anche dalle indagini molecolari che hanno dimostrato l'assenza di recenti colli di bottiglia e di fenomeni di erosione genetica della popolazione.*

Indicatori

- *Abbondanza delle popolazioni.*
- *Dinamica delle popolazioni.*

Indicazioni gestionali

Divieto di prelievo degli individui e sorveglianza attiva delle infrazioni, anche nei settori esterni alla AMP. Tutela delle popolazioni dalle modifiche e dalle trasformazioni costiere nei siti dove queste sono presenti. Prosecuzione del

monitoraggio delle popolazioni con particolare riferimento alle popolazioni costiere della AMP e all'esterno di essa.

1028 Nacchera *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) Distribuzione

Specie endemica del Mar Mediterraneo, distribuita sia nel bacino di ponente sia in quello di levante. Nel Mediterraneo occidentale, popolazioni consistenti della specie sono note l'Adriatico settentrionale, la Corsica e la Sardegna occidentale (Golfo di Oristano; Basso et al., 2015). Nella ZPS *P. nobilis* è presente in diversi siti sia costieri sia insulari (Rovere et al., 2013). Alcuni monitoraggi effettuati nel 2013 hanno verificato la presenza di popolazioni presumibilmente riproduttive attorno a Capo Ceraso, presso Porto San Paolo, Cala Finanza, Cala Girgolu e in prossimità dell'isola di Molara (lato SE).

Habitat ed ecologia

Pinna nobilis colonizza i fondi molli fra 0.5 e 60 m di profondità, anche se la maggior parte delle segnalazioni si riferiscono ai primi 30 m. È più frequentemente associata alle praterie di fanerogame marine (soprattutto *Posidonia oceanica*, ma anche *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*) ma ricorre occasionalmente anche in substrati sabbiosi e fangosi non vegetati o, ancora, in letti di maërl. Le praterie di *P. oceanica* risultano particolarmente favorevoli alla presenza della specie, sia per la vulnerabilità meccanica di *P. nobilis* ad una eccessiva azione dei flutti, che invece risulta mitigata in questa particolare tipologia di ambiente, sia per maggiore quantità di sostanza particolata in sospensione in prossimità dei canopy di *P. oceanica* (Basso et al., 2015).

Organismo sessile che utilizza il bisso per l'ancoraggio al substrato entro il quale la conchiglia è immersa per circa 1/3 della lunghezza. È un bivalve filtratore la cui dieta è composta perlopiù da organismi planctonici ma anche da sostanza organica disciolta e particolata e, soprattutto nella fase giovanile, detrito (Basso et al., 2015).

Stato di conservazione

La specie appare in declino nel suo areale a causa di vari fattori di pressione, sia diretti, quali il prelievo e il danneggiamento degli individui per l'interferenza di attrezzi da pesca e ancoraggi, sia indiretti, soprattutto connessi alla degradazione delle praterie di fanerogame marine, e in particolare quelle di *P. oceanica* (ancoraggi, disturbo dei fondali arrecato dalla pesca, intorbidimento della colonna d'acqua per fenomeni di ipertorificazione; Marba et al., 2014), eccessivi livelli di particolato in sospensione (Coppa et al., 2010). La specie è inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43 CEE e nell'Allegato 2 del Protocollo ASP.

Recentemente, le popolazioni di questa specie nel Mediterraneo nord-occidentali hanno subito eventi di mortalità di massa causati da infezioni provocate dal protozoo *Haplosporidium pinnae* (Catanese et al., 2018). Il fenomeno è stato osservato per la prima volta in Spagna nel 2016 (Vázquez-Luis et al., 2017) e successivamente in altre aree costiere di Francia e Italia. Recenti indagini (Carella et al., 2019) svolte su popolazioni in Campania e Sicilia colpite da eventi di mortalità di massa hanno ricondotto la causa delle morie alla presenza di bacilli del genere *Mycobacterium*. Il fenomeno è stato osservato anche durante le attività di monitoraggio della specie nell'AMP di Tavolara. Per quanto riguarda il territorio della ZPS sembra che la popolazione presente nell'area a nord di Capo Ceraso fosse quella meno colpita, fino alla fine del 2018. Al momento della redazione del presente elaborato (maggio 2019), comunque, la mortalità degli individui di tutte le popolazioni censite è stimata al 100%. Le attività di monitoraggio svolte dal personale dell'AMP non hanno fatto rilevare la presenza di individui vivi sia all'interno della AMP che nelle aree a nord di Capo Ceraso.

Ulteriori cause di minaccia per le popolazioni di *P. nobilis* sono rappresentate da atti vandalici e prelievo illegale di individui. Al di fuori della AMP, l'assenza di regolamentazione degli ancoraggi e la pesca con reti fisse e trappole rappresentano potenziali cause dirette di mortalità che potrebbero essere in parte mitigate con l'istituzione di campi boa e norme specifiche, sul modello di quanto già previsto dal regolamento della AMP.

Indicatori

Gli indicatori più comunemente utilizzati negli studi sulla specie sono:

- Densità di individui (espressa come numero di esemplari per mq), determinata con varie tecniche (quadrati, transeetti, cerchi concentrici).
- Analisi delle dinamiche di popolazione per mezzo dell'andamento temporale della distribuzione di frequenza delle classi di taglia.

Indicazioni gestionali

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 40 di 102

Conservazione delle praterie di fanerogame marine e in particolare *P. oceanica*. Monitoraggio delle popolazioni, con particolare riferimento a quelle maggiormente soggette ai principali fattori di pressione individuati nei precedenti paragrafi. Sorveglianza attiva per impedire il prelievo di individui. Reimpianto tempestivo di eventuali esemplari rimossi dal substrato ma ancora in vita (Caronni et al., 2007).

1103 Riccio corona *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845) Distribuzione

C. longispinus è presente in Oceano Atlantico settentrionale e in tutto il bacino Mediterraneo, dove si distribuisce in un range di profondità fra 15-130 m.

Habitat ed ecologia

C. longispinus è specie stenoterma distribuita con basse densità su fondali rocciosi e in praterie di *Posidonia* fra 15-130 m di profondità (più comunemente 20-30 m). È un pascolatore che si nutre di organismi bentonici sessili, sia animali che vegetali (Andrew & Byrne, 2007), probabilmente capace di utilizzare anche carbonio organico disciolto (DOC) e sostanza organica particolata (POM). Specie particolarmente sedentaria durante la fase adulta, anche se sono stati osservati movimenti a velocità di 5-16 m/h (Bonhomme et al., 2015).

Stato di conservazione

Non noto. Fra i fattori di impatto noti si citano la pesca a strascico e la pesca con reti da posta. Queste tipologie di pesca infatti possono avere come effetto sia la cattura accidentale della specie come bycatch sia il danneggiamento di individui. In generale le specie del genere *Centrostephanus* sono inoltre apprezzate dagli acquaristi come specie ornamentali (Micael et al. 2016).

Indicatori

Gli indicatori potenzialmente utili per lo studio della specie sono:

- Densità dei popolamenti, espressa come numero di individui per mq.
- Parametri biometrici come il diametro degli individui.

Indicazioni gestionali

Tutela delle biocenosi del coralligeno (1170) e dei posidonieti (1120*)

2618 Balenottera minore *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804)

Distribuzione

Specie cosmopolita, presente in tutti i mari sia temperati che tropicali. Specie classificata come "visitatrice" per il Mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006), la cui presenza lungo le coste Italiane è sporadica e riferibile soprattutto ai settori costieri occidentali. La maggior parte degli avvistamenti all'interno dell'AMP e nelle aree marine adiacenti è riferibile al periodo da fine febbraio a marzo.

Habitat ed ecologia

Specie pelagica, comunque frequentemente osservata anche sulla piattaforma continentale. Lo spettro alimentare include pesci e zooplankton e può variare in funzione della disponibilità locale.

Stato di conservazione

È il Mysticeto più abbondante a livello globale con una popolazione stimata di circa 500.000 esemplari, perlopiù distribuiti nell'emisfero australe. In entrambi gli emisferi è oggetto di caccia (Giappone, Norvegia, Islanda). Non sono disponibili stime della popolazione mediterranea, che comunque sembra rappresentare un contingente migratore di quella nord-atlantica.

Indicatori

- Utilizzo della tecnica della fotoidentificazione mediante analisi della forma della pinna dorsale per il riconoscimento individuale.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 41 di 102

- Georeferenziazione degli avvistamenti.
- Raccolta dati comportamentali.
- Dati chimico-fisici dell'ambiente marino in relazione alla presenza dei cetacei.

Indicazioni gestionali

Identificazione delle principali rotte migratorie e zone di alimentazione attraverso prosecuzione delle attività di monitoraggio. Sensibilizzazione dei frequentatori del mare (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza della specie. In particolare, promozione del rispetto del codice di comportamento dei natanti in presenza di Cetacei (vedi regolamento AMP), soprattutto per quanto riguarda la conduzione di attività di whale-watching da parte di centri autorizzati e lo svolgimento di altre tipologie di turismo marino.

2621 Balenottera comune Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)

Distribuzione

Specie cosmopolita a distribuzione australe e boreale, tipicamente associata ad acque temperate e fredde. In Mediterraneo la maggior parte della popolazione è distribuita nel settore nord-occidentale del bacino. Compie migrazioni stagionali verso specifiche aree di alimentazione. Osservabile anche in prossimità della costa, in aree caratterizzate da gradienti batimetrici idonei. Nella ZPS viene osservata più comunemente durante il periodo invernale (Magnone *et al.*, 2011). Nell'area di Molarotto sono stati osservati diversi esemplari in attività di alimentazione. La maggior parte degli avvistamenti all'interno dell'AMP e nelle aree marini adiacenti è riferibile al periodo da fine febbraio a marzo.

Habitat ed ecologia

Specie pelagica, prevalentemente distribuita esternamente alla piattaforma continentale a profondità fra 400 e 2500 m (Notarbartolo di Sciara *et al.* 2003). Le migrazioni stagionali sono determinate da picchi di produttività primaria in aree di upwelling, ai quali sono associate grandi concentrazioni di zooplankton. I crostacei del genere *Meganyctiphanes* (krill) rappresentano infatti l'elemento più rilevante della dieta di questa specie, che comunque include un ampio spettro di prede.

Stato di conservazione

La stima della popolazione per il bacino nord-occidentale, dove è distribuita la maggior parte della popolazione del Mediterraneo, ammonta a circa 3500 individui (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2003). Fra le pressioni antropiche causa di mortalità diretta degli individui si annoverano le collisioni con grandi imbarcazioni e le catture accidentali con le reti da pesca. Minacce indirette sono rappresentate dall'inquinamento acustico, che determina una modifica disfunzionale del comportamento degli animali (allontanamento da aree di foraggiamento, riduzione dei tempi di superficie ecc.) e dall'inquinamento dell'ambiente marino.

Indicatori

- Utilizzo della tecnica della foto-identificazione, con riconoscimento individuale della struttura delle pinne dorsale.
- Georeferenziazione degli avvistamenti.
- Dati comportamentali.
- Dati chimico-fisici dell'ambiente marino in relazione alla presenza dei cetacei.

Indicazioni gestionali

Sensibilizzazione dei frequentatori del mare (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza della specie. In particolare, promozione del rispetto del codice di comportamento dei natanti in presenza di Cetacei (vedi regolamento AMP), soprattutto per quanto riguarda la conduzione di attività di whale-watching da parte di centri autorizzati e lo svolgimento di altre tipologie di turismo marino.

2030 Grampo Grampus griseus (G.Cuvier 1812)

Distribuzione

Specie cosmopolita diffusa in mari temperati e tropicali. Diffuso in tutto il Mediterraneo ma più abbondante nel bacino occidentale. Nei mari italiani è più frequente nel Mar Ligure e nel Tirreno.

Habitat ed ecologia

Specie principalmente teutofaga distribuita tipicamente nelle acque della scarpata continentale dove compie immersioni fino oltre 1000 metri di profondità. Specie gregaria osservabile solitamente in piccoli gruppi di circa 30 individui, ma occasionalmente vengono osservati assembramenti più consistenti (circa 100 individui), riferibili soprattutto al concentramento in aree di alimentazione particolarmente ricche.

Stato di conservazione

Lo stato di conservazione di questa specie è poco noto. Nel Mediterraneo il principale fattore di pressione è rappresentato dalla cattura accidentale nelle reti da pesca. Ulteriori elementi di potenziale rischio per la conservazione delle popolazioni sono l'ingestione di detriti plastici e il disturbo generato dall'inquinamento acustico subacqueo (Bearzi et al., 2011).

Indicatori

Utilizzo della tecnica della foto-identificazione, con riconoscimento individuale della struttura della pinna dorsale e di altri caratteri "automarcanti".

- Georeferenziazione degli avvistamenti.
- Dati comportamentali.
- Dati chimico-fisici dell'ambiente marino in relazione alla presenza dei cetacei.

Indicazioni gestionali

Sensibilizzazione dei frequentatori del mare (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza della specie. In particolare promuovere il rispetto del codice di comportamento dei natanti in presenza di Cetacei (vedi regolamento AMP), soprattutto per quanto riguarda la conduzione di attività di whale-watching da parte di centri autorizzati e lo svolgimento di altre tipologie di turismo marino. Attività di soccorso e recupero animali spiaggiati o in difficoltà.

2034 *Stenella striata* *Stenella coeruleoalba* Distribuzione

Specie cosmopolita distribuita negli oceani e nei mari temperati e tropicali di tutto il globo. Regolarmente presente nel Mediterraneo dove rappresenta le specie di cetaceo e di delfino più abbondante. In Italia risulta più frequente nel Mar Ionio, nel Tirreno e nel Mar Ligure, dove è particolarmente abbondante. La specie viene osservata tutto l'anno all'interno dell'AMP e nelle aree marine adiacenti.

Habitat ed ecologia

Specie associata agli ambienti pelagici oltre la scarpata continentale. La dieta è piuttosto varia e caratterizzata da cefalopodi, pesci e crostacei.

Stato di conservazione

Il trend delle popolazioni è attualmente incerto. Negli anni '90 le popolazioni hanno subito eventi di mortalità di massa a causa di una epidemia di *morbillivirus*. Fra le principali cause di minaccia si segnala la mortalità causata da catture accidentali nelle reti da pesca. La riduzione di prede determinata dal sovrasfruttamento degli stock ittici rappresenta una potenziale causa di minaccia per la specie. La specie risulta inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43 CEE, nell'Allegato 2 della Convenzione di Berna e nell'Allegato 2 del Protocollo ASP della Convenzione di Barcellona.

Indicatori

- Utilizzo della tecnica della foto-identificazione, con riconoscimento individuale della struttura delle pinne dorsale e altri segni corporei automarcanti (graffi e chiazze; Maglio et al., 2010).

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 43 di 102

- Georeferenziazione degli avvistamenti.
- Dati comportamentali.
- Dati chimico-fisici dell'ambiente marino in relazione alla presenza dei cetacei.

Indicazioni gestionali

Sensibilizzazione dei frequentatori del mare (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza della specie. In particolare promuovere il rispetto del codice di comportamento dei natanti in presenza di Cetacei (vedi regolamento AMP), soprattutto per quanto riguarda la conduzione di attività di *whale-watching* da parte di centri autorizzati e lo svolgimento di altre tipologie di turismo marino. Attività di soccorso e recupero animali spiaggiati o in difficoltà.

1349 Tursiope Tursiops truncatus

Distribuzione

Specie cosmopolita diffusa in tutti i mari e gli oceani temperati e tropicali del mondo. In Italia è molto comune e ben distribuita dal Mar Ligure al Canale di Sicilia, fino all'Adriatico dove rappresenta la specie di cetaceo più frequente. La specie viene osservata tutto l'anno all'interno dell'AMP e nelle aree marine adiacenti. Si precisa che per questa specie non è stata prodotta la cartografia con la distribuzione all'interno della ZPS, in quanto non disponibili elementi utili a tale scopo.

Habitat ed ecologia

Specie adattabile, con abitudini sia costiere che pelagiche, presente talvolta anche negli estuari. È socievole e gregaria, formando gruppi di 10-20 individui, la cui numerosità è comunque variabile in funzione di vari fattori fra cui la disponibilità di prede (Bearzi *et al.*, 2008). Il tursiope è considerato un opportunista dal punto di vista trofico, includendo nella dieta un'ampia varietà di specie ittiche sia demersali che pelagiche, ma anche cefalopodi (Bearzi *et al.*, 2008). Localmente impara a nutrirsi seguendo gli strascichi o prelevando direttamente le prede dai tramagli, danneggiandoli. Ciò può avere un'incidenza economica significativa sull'attività alieutica, generando conflitti fra l'interesse degli operatori del settore della pesca e gli obiettivi di conservazione della specie.

Stato di conservazione

Il tursiope è classificato come quasi minacciato nelle liste rosse italiane IUCN. Fra le principali cause di minaccia si annoverano le catture accidentali nelle reti da pesca, la riduzione dell'abbondanza di prede determinata dal sovrasfruttamento degli stock ittici, l'inquinamento acustico subacqueo generato dall'intensificazione del traffico marino costiero (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006). Sono inoltre noti casi di uccisione di esemplari di tursiope probabilmente riferibili a locali conflittualità fra presenza di questo predatore e attività di pesca.

Indicatori

- Utilizzo della tecnica della foto-identificazione, con riconoscimento individuale della struttura delle pinne dorsale.
- Georeferenziazione degli avvistamenti.
- Dati comportamentali.
- Dati chimico-fisici dell'ambiente marino in relazione alla presenza dei cetacei.

Indicazioni gestionali

Sensibilizzazione dei frequentatori del mare (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza della specie. In particolare promuovere il rispetto del codice di comportamento dei natanti in presenza di Cetacei (vedi regolamento AMP), soprattutto per quanto riguarda la conduzione di attività di *whale-watching* da parte di centri autorizzati e lo svolgimento di altre tipologie di turismo marino. Attività di soccorso e recupero animali spiaggiati o in difficoltà.

1224 Tartaruga caretta Caretta caretta (Linnaeus, 1758)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 44 di 102

Distribuzione

Specie cosmopolita, diffusa in tutti i mari caldi e temperati. Nel Mediterraneo la popolazione si concentra soprattutto nel settore di levante, dove sono presenti le principali aree di nidificazione e foraggiamento. Altre aree di alimentazione e accrescimento importanti sono rappresentate, nel settore occidentale del bacino, dal mare Adriatico, dal mar Ionio, dalla piattaforma continentale tunisina e dalle Baleari. In Italia, la maggior parte delle nidificazioni si registrano lungo la costa Ionica della Calabria. Altri siti riproduttivi, caratterizzati da elevate densità di nidi per metro lineare di costa, sono distribuiti sulle Isole Pelagie e lungo la costa meridionale della Sicilia (Casale & Margaritioulis, 2010). Alcuni casi di nidificazione sono stati accertati, nell'ultimo decennio, lungo le coste della Sardegna. La specie viene osservata frequentemente all'interno della ZPS, soprattutto in periodo estivo. Si precisa che per questa specie non è stata prodotta la cartografia con la distribuzione all'interno della ZPS, in quanto non disponibili elementi utili a tale scopo.

Habitat ed ecologia

Specie tipicamente pelagica, si nutre nella colonna d'acqua dove si immerge fino a 200 m di profondità. Si tratta di una specie predatrice e opportunistica e i principali elementi della dieta sono costituiti da varie specie di invertebrati marini, sia pelagici che bentonici (cnidari, molluschi, echinodermi, crostacei, tunicati), pesci e carogne. Le deposizioni (20-180 uova) avvengono fra giugno e settembre, durante le ore notturne, in una buca scavata nella sabbia lungo gli arenili (Scaravelli & Tripepi, 2006).

Stato di conservazione

La specie è classificata come "in pericolo" (EN) nelle liste rosse IUCN, sia a livello globale che nazionale. Le principali cause antropiche di mortalità diretta sono rappresentate dalla collisione con imbarcazioni e dal bycatch (intrappolamento in reti da pesca di vario tipo; cattura all'amo). La crescente urbanizzazione delle aree costiere e il disturbo determinato dal turismo balneare lungo gli arenili interferiscono negativamente con le attività riproduttive. Anche l'inquinamento dell'ambiente marino è un potenziale fattore di declino delle popolazioni.

Indicatori

Non individuati.

Indicazioni gestionali

Sensibilizzazione dei frequentatori del mare e delle spiagge (residenti, turisti operatori economici) su codici di condotta per minimizzare il disturbo in presenza di adulti e nidi della specie. In particolare, educazione alle buone pratiche volte alla corretta gestione degli individui catturati accidentalmente durante le attività di pesca professionale. Tutela di eventuali siti di nidificazione tramite individuazione dei nidi e loro sorveglianza. Attività di soccorso e recupero degli animali in difficoltà.

1240 Algiroide nano *Algyroides fitzingeri* (Wiegmann, 1834)

Distribuzione

Lacertide endemico di Sardegna e Corsica. In Sardegna è presente in gran parte del territorio, dal livello del mare fino a quote di 1400 m c.a. Inoltre è presente in diverse isole circumsarde, tra cui Tavolara e Molara.

Habitat ed ecologia

La specie frequenta una vasta gamma di ambienti, anche mediamente antropizzati. Tra gli habitat di elezione si segnalano zone rocciose ma con vegetazione e un buon grado di ombreggiamento e umidità, tanto che può essere trovata in vallette con piccoli corsi d'acqua, muretti a secco nella macchia e in vecchie costruzioni. Il ciclo riproduttivo è scarsamente conosciuto, ma sembra che gli accoppiamenti si concentrino tra maggio e giugno e le deposizioni possono proseguire fino a luglio e arrivare ad essere tre. La maturità sessuale sembra essere raggiunta anche nel primo anno di vita. Come molti sauri si nutre principalmente di invertebrati.

Stato di conservazione

La specie è considerata comune in Sardegna, mentre è in rarefazione in Corsica. Per tale motivo è considerata a minor preoccupazione (LC) nella Lista Rossa Italiana. Data l'incompletezza del quadro conoscitivo, anche in merito alla distribuzione, non è possibile valutare con certezza le dinamiche di popolazione a livello locale e regionale. Nella ZPS è

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 45 di 102

possibile che la specie subisca la predazione da parte del Ratto nero e di altri potenziali predatori alloctoni.

Indicatori

Dati di presenza-assenza attraverso catture. Dati di densità lungo transetti tramite distance-sampling.

Indicazioni gestionali

Tutela dei muretti a secco e degli ambienti idonei nella ZPS. Prevenzione e contrasto all'introduzione di specie alloctone nella ZPS. Eradicazione di predatori terrestri introdotti nelle isole.

1246 *Lucertola tirrenica Podarcis tiliguerta* (Gmelin, 1879) Distribuzione

Specie politipica, distribuita in Corsica e Sardegna, comprese isole satelliti in molte delle quali ha costituito popolazioni differenziate sotto il profilo morfologico e cromatico. In Sardegna sono state descritte due sottospecie, *P. t. toro* (Mertens, 1932), dell'Isola del Toro, e *P. t. ranzii* (Lanza, 1967) di Molarotto. È la lucertola più abbondante nelle aree rocciose di Tavolara e Molara.

Habitat ed ecologia

Rispetto alla *Lucertola campestre* appare più legata ad ambienti con roccia affiorante. È attiva soprattutto fra febbraio e novembre, ma in giornate particolarmente soleggiate può essere osservata anche in pieno inverno. La deposizione (6-12 uova) avviene in periodo primaverile.

Stato di conservazione

Considerata quasi minacciata nella Lista Rossa Italiana; La medesima Lista Rossa classifica come vulnerabile la sottospecie di Molarotto *P. t. ranzii*.

Indicatori

Dati di densità lungo transetti tramite distance-sampling.

Indicazioni gestionali

Prevenzione e contrasto all'introduzione di specie alloctone nella ZPS, soprattutto a Molarotto. Eradicazione di predatori terrestri introdotti nelle isole.

1250 *Lucertola campestre Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810)

Distribuzione

Diffusa in molti paesi mediterranei e balcanici, introdotta negli USA, Turchia, Spagna. In Italia è diffusa dal Nord alla Sicilia, sulle isole maggiori e su molte isole minori. Nella ZPS è presente su Tavolara e Molara.

Habitat ed ecologia

La lucertola campestre, in ambito insulare, frequenta i più vari tipi di ambiente: rocce, limitare di boschi e macchia, muri a secco, ambienti erbosi, prati, incolti, campi coltivati, giardini, parchi, muri esterni di abitazioni e di altre costruzioni, ecc. Tipicamente eliofila, si riproduce in primavera ed estate; la femmina depone 2-12 uova biancastre e allungate sotto le pietre, nei vecchi muri, alla base degli alberi, ecc. Si nutre di piccoli invertebrati e più di rado di sostanze vegetali (bacche, foglie tenere, polline, ecc.), dieta talora in percentuale non trascurabile sulle piccole isole. È a sua volta predata da varie specie di mammiferi, uccelli e serpenti.

Stato di conservazione

Specie a minor preoccupazione (LC).

Indicatori

Non individuati.

Indicazioni gestionali

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 46 di 102

Le popolazioni insulari, qualora presentino un elevato valore genetico, sono da tutelare dai cambiamenti dell'habitat e dell'introduzione di specie alloctone.

1274 Gongilo *Chalcides ocellatus* (Forskål, 1775)

Distribuzione

Il Gongilo è presente in Sardegna, in Sicilia e nel Maghreb con la sottospecie *C. o. tiligugu*, mentre l'areale complessivo della specie include anche il Nord-Africa e il Vicino Oriente. La specie è presente nella ZPS sulle isole di Tavolara, Molara, Isola Piana e Proratora.

Habitat ed ecologia

La specie è tipica dei luoghi soleggiati e caldi, con suoli rocciosi. Si ritrova anche su suoli sabbiosi, nelle zone di confine tra la macchia e le formazioni dunali, ma si può adattare anche ad ambienti agricoli e giardini. Si ripara sotto le rocce o scava nel terreno, dove trascorre la latenza invernale da novembre a marzo. Caccia artropodi e altri invertebrati.

Stato di conservazione

La specie è classificata come "a minor preoccupazione" delle liste rosse nazionale ed europea..

Indicatori

Non individuati.

Indicazioni gestionali

Prevenzione e contrasto all'introduzione di specie alloctone nel SIC.

5670 Biacco *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)

Distribuzione

Presente nel Mediterraneo dall'Istria alla Spagna Occidentale, in Sardegna è probabilmente l'ofide più comune. Nella ZPS è segnalato su Tavolara, Molara e Proratora oltre che nell'area di Capo Ceraso.

Habitat ed ecologia

Il biacco è presente dal livello del mare fino agli ambienti montani, rimanendo una specie terricola e diurna che preferisce ambienti soleggiati. Lo si può ritrovare in aree assolate, in radure, nei coltivi, nella macchia bassa e anche in edifici abbandonati. Caccia a vista, inseguendo la preda e lo spettro alimentare passa dagli invertebrati durante la fase giovanile ai piccoli vertebrati (rettili, anfibi, uccelli, roditori) durante la fase adulta. La riproduzione si ha in maggio-giugno e la deposizione avviene nel terreno o in muretti a secco.

Stato di conservazione

Buono. La specie è relativamente comune e risente principalmente di alcuni fattori di minaccia come gli incendi boschivi e gli investimenti stradali.

Indicatori

Dati di densità lungo transetti tramite distance-sampling.

Indicazioni gestionali

Tutela dei muretti a secco e prevenzione degli incendi.

A010 Berta maggiore *Calonectris diomedea* (Scopoli, 1769)

Distribuzione

Distribuita in gran parte delle principali isole e arcipelaghi del Mediterraneo, con gran parte della popolazione

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 47 di 102

concentrata in alcune grandi colonie nell'area del Canale di Sicilia, e, con una sottospecie diversa, negli arcipelaghi di Canarie, Madeira e Azzorre. Nella ZPS è presente con un numero di coppie relativamente modesto a Tavolara e più consistente a Molara.

Habitat ed ecologia

Specie marina pelagica, si nutre di pesci, crostacei e cefalopodi che pesca sia nelle ore diurne, sia in quelle notturne, anche a grande distanza (molte centinaia di km) dalle colonie. Si posa sulla terraferma solo nel periodo riproduttivo, durante il quale è generalmente coloniale. Nidifica in anfratti e cavità, più o meno profonde, su isole e su isolotti disabitati. La maturità sessuale è raggiunta in genere solo dopo i 4 anni e ogni coppia depone un solo uovo; la fase riproduttiva è particolarmente lunga in questa specie (l'involto avviene quasi 5 mesi dopo la deposizione), che risulta quindi estremamente esposta alla predazione da parte di mammiferi.

Stato di conservazione

Sebbene sia inclusa fra le specie non minacciate nella Lista rossa italiana, l'introduzione di mammiferi alieni nelle isole ha verosimilmente ridotto le sue popolazioni e causato molte estinzioni locali: in presenza di ratti il suo successo riproduttivo è sempre fortemente ridotto e talvolta azzerato, in particolare nelle isole più piccole. Altre minacce, alcune delle quali certamente o verosimilmente presenti anche nella ZPS, sono rappresentate dal disturbo antropico diretto, in particolare dall'accesso anche temporaneo di cani nelle zone di nidificazione, dall'inquinamento luminoso in prossimità delle colonie, in particolare nel periodo dell'involto dei giovani. Minacce che agiscono nelle aree marine di alimentazione sono inquinamento, riduzione degli stock ittici e mortalità accidentale causata dagli strumenti di pesca (by-catch), quest'ultima forse particolarmente grave (ma verosimilmente di scarsa entità nei settori marini della ZPS).

Indicatori

Trend del numero di coppie stimate, basato su studi a lungo termine su campioni di nidi. Successo riproduttivo, in caso di rinvenimento di un sufficiente campione di nidi esplorabili.

Indicazioni gestionali

Controllo/eradicazione di Mammiferi terrestri introdotti predatori di nidiate e adulti (ratto nero a Molara, gatti inselvatichiti a Tavolara, Cinghiale a Molara). Riduzione inquinamento luminoso a Tavolara e in prossimità della linea di costa, in particolare nel periodo di involto dei giovani (ottobre). Valutazione dell'impatto del by-catch al fine di predisporre eventuali misure di mitigazione.

A464 Berta minore *Puffinus yelkouan* (Acerbi, 1827)

Distribuzione

In passato considerata conspecifica della berta minore dell'Atlantico P. puffinus e dalla berta balearica P. mauretanicus, la berta minore è endemica del Mediterraneo centrale e orientale; le popolazioni più numerose si trovano in isole circumsarde. Nidificante a Tavolara con la maggiore popolazione conosciuta a livello globale, valutata nel 2009 in 1.200-7.800 cp; approfondite indagini recenti promosse dall'AMP hanno permesso una revisione della stima che, in base all'incrocio dei dati raccolti con conteggi degli individui in volo verso Tavolara e ricerca a terra dei nidi in settori campione dell'isola, è stata incrementata e precisata in 9.991-13.424 coppie. Sulla base delle informazioni disponibili sull'intero areale della specie, la stima totale per la specie aggiornata al 2012 è pari a 15.337-30.519 coppie; la popolazione di Tavolara dovrebbe quindi rappresentare fra 1/3 e 2/3 di quella globale. Su Molara sono stimate 300-600 coppie nidificanti.

Habitat ed ecologia

Specie marina pelagica, si nutre di pesci, crostacei e cefalopodi che pesca in immersione; in alcuni periodi si concentra presso i porti, al rientro dei pescherecci, oppure presso le principali foci fluviali; le aree di alimentazione sono in genere relativamente prossime alla costa ma distanti anche molte centinaia di km dalle colonie. Nidificante su isole medio-piccole (solo in Sardegna presente anche in limitati tratti di costa rocciosa alta), si porta a terra solo in periodo riproduttivo, raggiungendo i nidi esclusivamente di notte. Nella ZPS le aree di nidificazione sono spesso caratterizzate da vegetazione anche fitta (macchia mediterranea), affioramenti di roccia o massi accatastati, antistanti il mare, dal livello del mare fino alle massime quote a Tavolara, dove occupa anche numerose grotte costiere. La fase riproduttiva particolarmente lunga (l'involto avviene circa 4 mesi dopo la deposizione), espone la specie alla predazione da parte di

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 48 di 102

mammiferi terrestri introdotti nelle isole. I siti di nidificazione sono raggiunti in inverno, la deposizione avviene a marzo e l'involto all'inizio di luglio.

Stato di conservazione

A livello globale la specie è stata riclassificata come vulnerabile (in precedenza era considerata "sicura", come figura nella Lista rossa europea), mentre nella Lista rossa italiana è – singolarmente - elencata fra le specie "Data Deficient". I fattori di minaccia più rilevante sembrano essere: 1) la predazione da parte di *Rattus rattus*: il tasso di predazione su uova e nidiacei della specie, per quanto con leggere variazioni interannuali, è prossimo al 100% a Molaro ed era assai elevato anche a Tavolara prima del recente intervento di eradicazione; 2) la mortalità accidentale causata dagli strumenti di pesca (by-catch), probabilmente particolarmente grave in quanto incide per tutto l'anno in aree di alimentazione anche molto distanti dalle colonie (ma non segnalata all'interno della ZPS). Ulteriori minacce nelle aree riproduttive riguardano la presenza di forti luci in aree prossime alle colonie (su Tavolara e in aree costiere antistanti) che potrebbe provocare una significativa mortalità nei giovani al momento dell'involto (analogamente a quanto riscontrato per la berta maggiore) e la predazione di adulti da parte del gabbiano reale o altri predatori (Falco pellegrino, gatti inselvatichiti). Oltre a by-catch, le minacce che agiscono nelle aree marine di alimentazione sono l'inquinamento e la riduzione degli stock ittici dovuta al sovra sfruttamento antropico delle risorse alieutiche.

Indicatori

Trend del numero di coppie stimate, basato su studi a lungo termine su campioni di nidi. Successo riproduttivo.

Indicazioni gestionali

Controllo/eradicazione di mammiferi terrestri introdotti predatori di nidiacei e adulti (ratto nero, gatti inselvatichiti) a Molaro. Riduzione inquinamento luminoso a Tavolara e in prossimità della linea di costa, in particolare nel periodo di involto dei giovani (fine giugno – metà luglio). Valutazione dell'impatto del by-catch al fine di predisporre eventuali misure di mitigazione.

A392 Marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Payraudeau, 1826)

Distribuzione

Sottospecie esclusiva del Mediterraneo, in Italia è presente in aree costiere e arcipelaghi della Sardegna (popolazioni principali), nell'Arcipelago Toscano e, con poche coppie, nelle isole Pelagie e nelle Ponziane. Le popolazioni sarde sono fra le principali dell'intera sottospecie mediterranea, contando oltre 1500 coppie su un totale di circa 10.000. Nella ZPS il Marangone dal ciuffo nidifica sia a Tavolara, soprattutto sul versante meridionale, sia in svariati isolotti minori, fra i quali spiccano Molarotto e l'Isola Ruja; in base al censimento quasi completo effettuato nel 2018, la popolazione nidificante nella ZPS ammonta a poco più di 400 coppie, risultando quindi fra le più importanti della sottospecie mediterranea.

Habitat ed ecologia

Nidifica in anfratti, cavità e cenge su coste rocciose, generalmente inaccessibili da terra (spesso in isolotti disabitati) e poco disturbate dal mare, e all'interno di vegetazione folta e impenetrabile, come avviene su isolotti della ZPS, ma anche nella principale colonia di Tavolara. Il periodo riproduttivo va da dicembre a maggio. La scelta dei siti riproduttivi è legata su ampia scala alla pescosità del mare, a livello locale pare invece determinata dalla disponibilità di siti di nidificazione idonei in aree poco disturbate. I siti di svernamento non differiscono sensibilmente da quelli di nidificazione, vista anche la precocità del periodo riproduttivo, al di fuori del quale, già all'inizio dell'estate, può formare notevolissime concentrazioni in aree idonee. Recenti studi attraverso marcatura con anelli colorati hanno tuttavia evidenziato movimenti dispersivi anche importanti all'interno del Mediterraneo centrale. Si nutre di varie specie di pesci che caccia in immersione, prevalentemente in prossimità della costa, spesso in baie e golfi riparati.

Stato di conservazione

Gli incrementi registrati nelle popolazioni atlantiche vengono attribuiti alla riduzione delle persecuzioni e del disturbo indiretto da parte dell'uomo. La sottospecie mediterranea mostra invece un andamento non chiaro, e soprattutto non omogeneo nei diversi settori geografici (in aumento le popolazioni italiane e corse). La mortalità causata direttamente dagli strumenti di pesca (ami, reti, nasse) è probabilmente la minaccia più rilevante (non segnalata all'interno della ZPS);

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 49 di 102

la consistenza numerica complessiva potrebbe essere determinata da altri fattori, come la disponibilità di risorse trofiche. Il disturbo provocato dalla navigazione da diporto e in generale l'antropizzazione delle aree costiere dovuta al turismo estivo rappresentano un ulteriore pericolo, provocando una riduzione delle aree idonee alla specie. La specie non sembra minacciata in modo significativo da predazione di uova e pulcini da parte di ratti *Rattus* sp., gabbiano reale e corvo imperiale.

Indicatori

Numero di coppie nidificanti.

Indicazioni gestionali

Necessarie misure per limitazione dell'accesso nelle aree di nidificazione, in particolare per quanto riguarda il possibile sbarco di cani negli isolotti minori durante il periodo di nidificazione. Ulteriori misure di tutela possono riguardare il divieto di uso di attrezzature da pesca entro un raggio di 500 m dalle colonie durante il periodo riproduttivo.

A091 Aquila reale *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione

Specie ampiamente diffusa nell'emisfero settentrionale, sia in Nord America che nell'Eurasia. In Italia è presente su catena alpina e appenninica e nei distretti montuosi delle due isole maggiori. Mostra densità più elevate sulle Alpi. Nella ZPS è segnalata come nidificante a Tavolara con 0-1 cp; la sua riproduzione nell'isola appare quindi irregolare, riferibile ad una coppia che utilizza a rotazione diversi nidi, alcuni dei quali a Tavolara, oppure a tentativi di insediamento di esemplari alla prima nidificazione. Da precisare che per questa specie non è stata prodotta la cartografia con la distribuzione all'interno della ZPS, in quanto non disponibili elementi utili a tale scopo.

Habitat ed ecologia

In Italia è distribuita soprattutto in aree montane in presenza di ambienti aperti e pareti rocciose, anche di modesta ampiezza, idonee alla nidificazione. Nelle isole nidifica fino al livello del mare e in prossimità della costa. Richiede una buona disponibilità di prede (principalmente mammiferi ma anche uccelli e rettili).

Stato di conservazione

Le popolazioni italiane, escluso quella siciliana, hanno fatto registrare sia un incremento numerico che un'espansione dell'areale. Fra i fattori limitanti sono da segnalare il disturbo diretto ai nidi, le alterazioni ambientali legate all'antropizzazione del territorio, l'imboschimento di ambienti aperti (prati, pascoli e incolti) conseguente all'abbandono della montagna, la mortalità dovuta a collisione con cavi elettrici e impianti eolici. La progressiva diminuzione della mortalità dovuta a bracconaggio e uso di bocconi avvelenati, localmente ancora rilevante, sembra la principale spiegazione dell'attuale recupero delle popolazioni. Su Tavolara non si individuano fattori di pressione in atto.

Indicatori

Presenza/assenza di una coppia nidificante; frequenza delle osservazioni al di fuori del periodo riproduttivo.

Indicazioni gestionali

Individuazione eventuali siti di nidificazione occupati e, qualora il sito fosse potenzialmente soggetto a disturbo, divieto temporaneo di avvicinamento nelle attività di arrampicata e di escursionismo. Adozione di tutte le possibili misure di mitigazione del rischio nel caso di azioni significative di controllo/eradicatione dei roditori a Tavolara (periodo dell'intervento, tossicità e durezza delle esche rodenticide, riduzione preventiva delle capre inselvatichite).

A111 Pernice sarda *Alectoris barbara* (Bonnaterre, 1790) Distribuzione

Specie a distribuzione nordafricana, presente in Europa con due piccole popolazioni introdotte (Gibilterra e Canarie) e in Sardegna, dove presumibilmente è stata introdotta nell'antichità. La sua presenza nella ZPS risulta accertata solo per Tavolara, dove è stata confermata recentemente, ed è possibile sulla terraferma, specialmente nei pressi dello Stagno di San Teodoro, sembra invece estinta da alcuni anni a Molara, verosimilmente a seguito a una progressiva riduzione della popolazione legata alla perdita di ambienti aperti.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 50 di 102

Habitat ed ecologia

Occupa diversi ambienti dalla pianura alle zone montane, predilige comunque zone caratterizzate da mosaici con presenza di macchia mediterranea e gariga intercalate a campi coltivati, pascoli e zone con vegetazione rada ed estesi affioramenti rocciosi.

Stato di conservazione

Benché non sia disponibile un quadro organico dello status di questa specie a livello regionale, la popolazione sarda appare in declino, imputabile a eccessivo prelievo a fini venatori e a cambiamenti nella gestione agropastorale del territorio. A Tavolara una minaccia significativa potrebbe essere rappresentata dalla predazione di nidiate da parte di specie aliene introdotte (gatti inselvatichiti).

Indicatori

Frequenza per punti di ascolto standardizzati

Indicazioni gestionali

Controllo delle popolazioni rinselvatichite di gatto domestico.

A138 Frattino *Charadrius alexandrinus Linnaeus, 1758* Distribuzione

Specie a corologia subcosmopolita (Boano & Brichetti, 1989)

Habitat ed ecologia

Sebbene alcune popolazioni di questa specie siano sedentarie o compiano brevi spostamenti, la maggior parte delle popolazioni costiere interne e settentrionali sono completamente migratrici e hanno distinte aree di riproduzione e di svernamento. Il Frattino nidifica solitariamente o in gruppi semicoloniali. Al di fuori della stagione riproduttiva si alimenta singolarmente o in piccoli gruppi, e occasionalmente in gruppi più grandi fino a qualche centinaio individui, spesso con altre specie di limicoli. Gli habitat tipici comprendono le coste sabbiose, ciottolose o fangose, le dune, le lagune costiere, estuari e distese fangose di marea, saline, steppe salate con erbe sparse, cave di ghiaia e sponde di bacini sterili. Nella ZPS la specie ha habitat di nidificazione lungo gli arenili, compreso quello dello Spalmatore di Terra di Tavolara.

Stato di conservazione

Specie classificata come "in pericolo" (EN) a livello nazionale. Le principali criticità sono legate alla forte pressione antropica estiva che caratterizza gli arenili utilizzati per la nidificazione.

Indicatori

- Numero di coppie.
- Numero di soggetti svernanti.
- Numero di soggetti in sosta durante i periodi di migrazione.

Indicazioni gestionali

La specie potrebbe trarre beneficio da una regolamentazione delle modalità di fruizione degli arenili.

A255 Calandro *Anthus campestris Linnaeus, 1758*

Distribuzione

Specie presente in Europa, in Asia e nell'Africa nord-occidentale, in Italia il calandro è migratore nidificante distribuito nell'intera penisola, in modo più continuo nelle regioni centrali e meridionali e nelle isole maggiori. Segnalato nel 2013 come nidificante nello Spalmatore di terra a Tavolara e non confermato successivamente. Potrebbe nidificare sulla terraferma nei salicornieti che circondano le Saline o nei campi prossimi allo Stagno di San Teodoro.

Habitat ed ecologia

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 51 di 102

Vive in ambienti di tipo steppico, come pascoli e garighe, con tratti di terreno denudato (affioramenti rocciosi, aree in erosione), in ampi alvei fluviali, su calanchi e dune costiere, entro salicornieti asciutti, sempre su substrati aridi; è spesso comune nei primi stadi delle successioni post-incendio e in zone intensamente pascolate.

Stato di conservazione

Specie considerata non minacciata (LC) a livello nazionale e globale. In vasti settori dell'areale italiano sembra in incremento negli ultimi anni, forse perché favorito dai mutamenti climatici. In generale la maggiore minaccia sembra rappresentata dalla perdita di habitat, dovuta alla diminuzione delle zone ad agricoltura estensiva, al processo di rinaturalizzazione di pascoli e coltivi abbandonati, e a perdita di habitat nei quartieri africani di svernamento. A Tavolara la predazione da parte del ratto nero potrebbe avere un impatto rilevante (come per le altre specie nidificanti sul terreno), così come il disturbo antropico.

Indicatori

Presenza/assenza di coppie nidificanti.

Indicazioni gestionali

Non si ravvisa la necessità di misure gestionali specifiche.

A302 Magnanina comune *Sylvia undata* (Boddaert, 1783)

Distribuzione

Specie ad areale concentrato in 5 paesi dell'Europa occidentale (Inghilterra, Francia, Spagna, Portogallo e Italia), nel nostro paese la magnanina comune è presente con una popolazione stimata in 10.000-18.000 coppie, distribuita in Liguria, nelle regioni centrali e meridionali (sul versante adriatico solo a sud delle Marche) e nelle isole (isole maggiori e gran parte delle minori). Nella ZPS la magnanina comune è presente negli ambienti adatti a Tavolara, a Molara e sulla terraferma; non risultano invece indicazioni di nidificazione negli isolotti minori, anche dove sono presenti ambienti idonei.

Habitat ed ecologia

Specie legata alle formazioni arbustive, predilige in particolare formazioni di macchia più strutturate rispetto a quelle frequentate dalla magnanina sarda.

Stato di conservazione

Indicata come "quasi minacciata" a livello comunitaria e "vulnerabile" in Italia a causa di un evidente decremento registrato nel decennio 2000-2010 imputato alla perdita di habitat in ambienti costieri. Tale perdita potrebbe essere riferibile sia a fenomeni di urbanizzazione, sia alla progressiva evoluzione delle formazioni di macchia bassa verso cenosi più sviluppate inadatte alla specie. Non sono individuabili fattori di pressione all'interno della ZPS.

Indicatori

Indici di frequenza/abbondanza.

Indicazioni gestionali

Non sembrano attualmente necessarie specifiche misure di conservazione.

Specie floristiche di interesse comunitario presenti nell'area di intervento e/o nell'area vasta

1791. Fiordaliso spinoso - *Centaurea horrida*

Distribuzione

Centaurea horrida appartiene alla famiglia delle Asteraceae ed è una specie endemica esclusiva della Sardegna settentrionale. L'areale di questa specie si estende nella Sardegna nord-occidentale da Capo Caccia (Cala della Barca)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 52 di 102

all'Isola Asinara, includendo la Penisola di Stintino e l'isola Piana; nella costa orientale si rinviene esclusivamente sull'isola di Tavolara, dove si ibrida con un'altra endemica *Centaurea filiformis* subsp. *filiformis* e dà origine ad un ibrido fertile (Pisanu *et al.*, 2009, 2011; Pisanu & Trainito, 2012). Nell'Isola Tavolara la specie è presente

Biologia ed ecologia

È una camefita suffrutticosa e costituisce comunità camefitiche alo-tolleranti sulla sommità di falesie calcaree, granitiche e metamorfiche, da 0 a 200 m di quota. La specie vive su suoli sottili, iniziali o direttamente sul substrato roccioso, in falesie, versanti o pianori esposti a ovest, dove è maggiore l'incidenza dei venti nord-occidentali (maestrale) assieme a *Euphorbia pithyusa* e *Helichrysum microphyllum*, formando una cenosi di carattere peculiare e sinendemica (*Centaureetum horridae* Molinier & Molinier 1955, habitat 5320). Si rinviene nell'habitat di interesse comunitario Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (5320). Fiorisce da maggio a luglio e fruttifica da fine luglio ad agosto.

Stato di conservazione

Centaurea horrida è inserita nell'Allegato II della Dir. 43/92/CEE "Habitat" quale specie prioritaria e nell'Appendice 1 della Convenzione di Berna; inoltre è considerata minacciata (VU) a livello globale dalla IUCN sin dal 1997; recentemente (Pisanu & Filigheddu 2008) il suo stato di conservazione è stato rivalutato e la specie è da considerarsi minacciata (EN) a livello globale, che corrisponde al livello nazionale e regionale, essendo un endemica esclusiva della Sardegna.

La categoria di minaccia attribuita alla specie è il risultato delle minacce e dei fattori di impatto rilevati e in atto nella popolazione sarda e che sono principalmente: la perdita dell'habitat in seguito all'edificazione turistica in aree costiere (Pisanu *et al.*, 2009); danno da erbivoria causato da diverse specie di ungulati selvatici o inselvatichiti reintrodotti in aree protette e non foraggiati (Pisanu *et al.*, 2012); scarsa abilità dispersiva della specie (Pisanu, 2007; Pisanu *et al.*, 2009); isolamento delle popolazioni con flusso genico prossimo allo zero (Mameli *et al.*, 2008); abbandono delle pratiche agropastorali tradizionali nelle aree contigue alle falesie (Farris *et al.*, 2009).

Nella ZPS, a Tavolara nello specifico, una piccola popolazione di *C. horrida* è localizzata in una parete continuamente soggetta a fenomeni franosi (Cala Tramontana), legati all'esposizione del tratto costiero in cui la specie vive e al clima. Sempre a Tavolara ma a Spalmatore di fuori, presso il Timone e lungo la costa che porta al Faro, la restante popolazione di *C. horrida* non è apparentemente sottoposta ad importanti fenomeni di disturbo anche se non sono facilmente valutabili vista la presenza in tali località della base militare.

Nel 2005 sono stati conferiti 150 semi di *C. horrida* presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG- SAR) per garantire la conservazione *ex-situ* del germoplasma.

Lo stato di conservazione nella ZPS è buono. Gli individui della popolazione di *C. horrida* presenti a Tavolara, rispetto a quelli delle altre popolazioni presenti in Sardegna, sono quelli che possiedono una variabilità genetica più alta (Pisanu *et al.*, 2011; Pisanu & Trainito, 2012) grazie al ruolo svolto dall'ibrido che si ri-incrocia frequentemente con *C. horrida*, specie materna. La conservazione di queste popolazioni va dunque al di là della conservazione delle singole specie.

Indicatori

- Dimensione della popolazione
- Numero di individui appartenenti a ciascuno stadio vitale (plantule, giovani, adulti)
- Stima degli impatti a carico della specie e della struttura della popolazione

Indicazioni gestionali

A cadenza annuale è necessario rilevare, su aree saggio permanenti per popolazione, i parametri relativi alla struttura di popolazione, alla capacità riproduttiva e allo stato delle piante, annotando l'eventuale presenza di danni, legati ai principali disturbi associati alla popolazione, noti dalla bibliografia.

I dati bibliografici a disposizione per la specie sono uno strumento di gestione utile per porre in atto azioni.

1715. Linaiola sardo-corsa - *Linaria flava* subsp. *sardoa*

Distribuzione

Linaria flava subsp. *sardoa* appartiene alla famiglia delle Scrophulariaceae. È un'endemica esclusiva di Sardegna e

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 53 di 102

Corsica e si rinviene in stazioni dunali litorali e sabbie marittime. In Sardegna è presente in 28 stazioni (Pinna *et al.*, 2012) e nella ZPS è presente a Spalmatore di terra a Tavolara e a La Cinta di S. T eodoro.

Biologia ed ecologia

È un'entità annuale che vive esclusivamente sulle sabbie costiere, in pratelli effimeri a fioritura tardo- invernale che disseccano completamente in primavera-estate. Si rinviene solitamente assieme a *Malcomia ramosissima*, quindi partecipa ad una cenosi descritta per la Sardegna meridionale (*Malcolmio-Linarietum sardoe* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992, habitat 2230). Si rinviene nell'habitat di interesse comunitario Dune con prati dei Malcolmietalia (2230). Fiorisce da fine febbraio fino a maggio e fruttifica da fine marzo a giugno.

Stato di conservazione

Buono. La specie è inserita nell'Allegato II della Dir. 43/92/CEE "Habitat" ed è considerata minacciata (EN) a livello globale secondo i criteri indicati dalla IUCN (Pinna *et al.*, 2012). Le principali minacce sono legate alla frequentazione turistica dei litorali, allo sviluppo residenziale e alla presenza di specie alloctone invasive (Pinna *et al.*, 2012). Nel territorio della ZPS, nello specifico a Tavolara sono state messe in atto, con esito positivo, azioni rivolte all'eliminazione del *Carpobrotus* sp.pl dal litorale su cui è presente la specie.

Presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), sono conservate 6 accessioni di semi di *L. flava*.

Indicatori

- Conteggio degli individui (compresi i giovani e le plantule) e definizione della struttura di popolazione.
- Stima dell'effettiva capacità riproduttiva (conteggio dei fiori e dei frutti) durante la fioritura e la fruttificazione
- Valutazione della presenza e dell'intensità di fenomeni di disturbo legati principalmente alle attività turistiche e/o all'urbanizzazione nelle zone costiere
- Valutazione dell'eventuale diffusione di specie aliene.

Indicazioni gestionali

Monitoraggio periodico (annuale) e regolamentazione degli accessi e della fruizione. Mantenimento delle attività di informazione e divulgazione (già in atto) sull'identità floristica e sul ruolo dell'habitat nel suo complesso.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 54 di 102

4.2.5 Componenti naturalistiche individuate nell'area vasta e nell'area di intervento

L'area di intervento è stata oggetto di differenti campagne di indagine sia in fase di progettazione preliminare che in fase definitiva e che hanno permesso di identificare le componenti naturalistiche presenti nell'area di intervento alla scala di dettaglio adeguata ai fini della corretta progettazione delle opere.

Queste indagini sono state eseguite attraverso la visione diretta dell'ambiente circostante l'area di intervento tramite la visione e le riprese fotografiche eseguite da mare, da terra, sotto il livello del mare tramite immersioni subacquee video registrate ed attraverso una visione area generale e di prossimità eseguita tramite sorvolo con Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SARP).

L'acquisizione delle immagini e dei filmati aerei e subacquei ha permesso l'identificazione di dettaglio degli Habitat e le principali categorie Fisiografiche nonché la restituzione di modelli digitali del terreno, la fotointerpretazione, foto restituzione e mappatura GIS di tutta la fascia costiera indagata con almeno 1m di risoluzione.

Per la descrizione completa delle componenti ambientali generali comprese quelle legate alla Biodiversità, flora, fauna si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (VIA) dove le componenti di riferimento ambientale sull'atmosfera, suolo sottosuolo, ambiente idrico e paesaggio sono state analizzate in dettaglio tramite indagini dirette sul campo, confronti con la letteratura specialistica di settore e con quanto riportato nelle banche dati naturalistiche nazionali e/o nel Geoportale regionale.

4.2.5.1 Stato attuale delle componenti biotiche ed ecosistemiche dell'area vasta di studio

Dal punto di vista ecologico, nel litorale dell'area interessata dagli interventi di progetto sono riconoscibili 3 differenti tipologie di ambienti con caratteristiche omogenee, che sono:

La Falesia rocciosa - porzione di litorale che dal mare si sviluppa verticalmente fino alla sommità della parete rocciosa dal punto di vista ecologico, nel litorale dell'area interessata dagli interventi di progetto sono riconoscibili 3 differenti tipologie di ambienti con caratteristiche omogenee, che sono:

- **La Falesia rocciosa** - porzione di litorale che dal mare si sviluppa partendo dal mare verticalmente fino alla sommità della falesia e che confina con la porzione antropizzata. In questa area si riconoscono i seguenti ambienti naturali caratteristici:
 - 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici
 - 5210-6220* mosaico di Matorral arborei di *Juniperus* spp. - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
 - 5330-5430-6220* mosaico di Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici - Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- **Litorale della Costa Bassa** - consiste nella porzione del litorale marino posto al piede della falesia di tipo sabbioso o roccioso. Il primo tipo di fondale si sviluppa al largo sul fondale sabbioso fino a -40m e arriva in vicinanza della scogliera fino a -10m. Il secondo e partendo dal piede delle massicciate che costituiscono i moli alla profondità di circa -20m si colonizza le scogliere naturali fino al limite mareale. In questa porzione di costa si possono riconoscere degli elementi caratteristici degli habitat:
 - **1120* Prateria di *Posidonia oceanica***
 - **1170 Scogliere.**

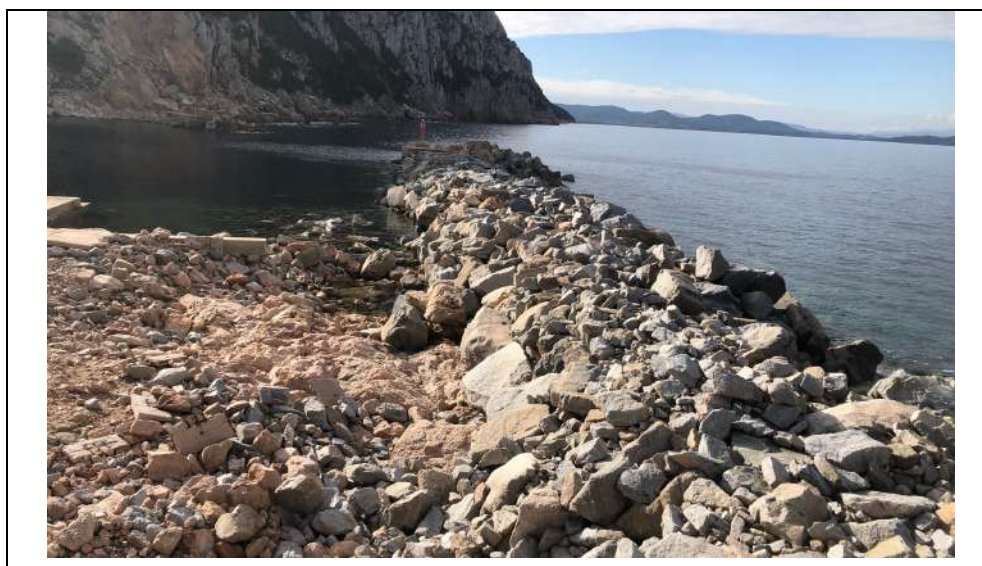
4.2.5.2 Sopralluoghi e monitoraggio ambientale dell'area di Studio

Descrizione generale con sopralluoghi dell'area di Studio e dell'area in cui si sviluppano le opere di progetto con evidenziazione degli elementi naturali e/o antropici salienti eseguiti 22.12.2021 da terra e con apparecchiatura SAPR (drone). Per quanto attiene alle informazioni subacquee si è fatto riferimento al rilievo batimetrico del 2017 successivo all'evento di burrasca del 2015 e conseguente restituzione cartografica della Tavola PFTE.T05 - Stato attuale.

SOPRALLUOGO eseguito in data 22.12.2021 eseguito con foot da terra e con apparecchiatura SAPR (drone).



Mappa 05. Foto generale dell'area di intervento allo stato attuale rilevato tramite sopralluoghi effettuati tramite **VOLI AEREI (SAPR)** nell'area vasta di studio.



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 56 di 102

Foto 1. Panoramica dello stato attuale del molo oggetto della messa in sicurezza de progetto definitivo. (rilievo del 22.12.2021)



Foto 2. Particolare di dettaglio dell'area di radice del molo di progetto con Tetrapodi in cementizi. (rilievo del 22.12.2021)

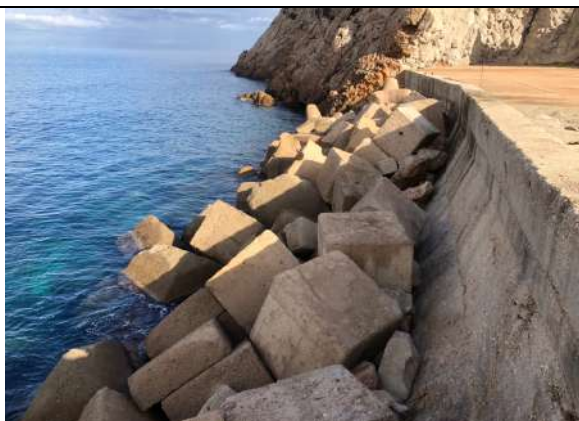
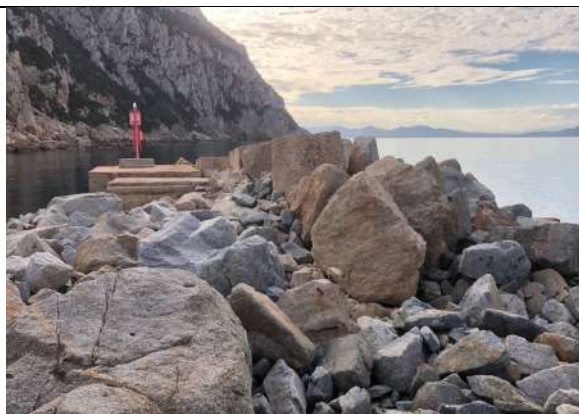


Foto 3. Particolare di dettaglio dell'area di radice del molo di progetto con blocchi Antifer cementizi. (rilievo del 22.12.2021)



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 57 di 102

Foto 4. Particolare di dettaglio dell'area del molo di progetto con blocchi in granito di medie e piccole dimensioni. (rilievo del 22.12.2021)



Foto 5. Particolare del muro presente nel piazzale di progetto. (rilievo del 22.12.2021)



Foto 10. Panoramica del piazzale di progetto vista Sud Est. (rilievo del 22.12.2021).



Foto 11. Panoramica del piazzale di progetto vista Sud Est. (rilievo del 22.12.2021).

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VincA)	Pag: 58 di 102



Nell'area vasta della Cala di Ponente, oltre agli ambienti ubiquitari sono stati mappati ed individuati 4 tipi habitat marini, che sono:

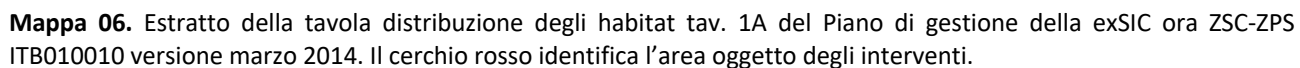
- **1120* - Prateria di *Posidonia oceanica*** Localizzato ad Ovest in prossimità dell'area di intervento,
 - **1170 Scogliere.** Localizzato nella porzione esterna del molo oggetto degli interventi,
- **1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp.* Endemici.** Localizzato nella porzione di costa interna al frangiflutti a Sud ed esterna all'area oggetto degli interventi,

Questi habitat sono descritti e mappati accuratamente nelle tavole dei Piani di Gestione dei ZSC-ZPS, di cui si riporta di seguito un estratto.

Nelle mappe di seguito riportate sono evidenziate la distribuzione delle due tipologie di habitat:

*Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"*

Pag: 59 di 102

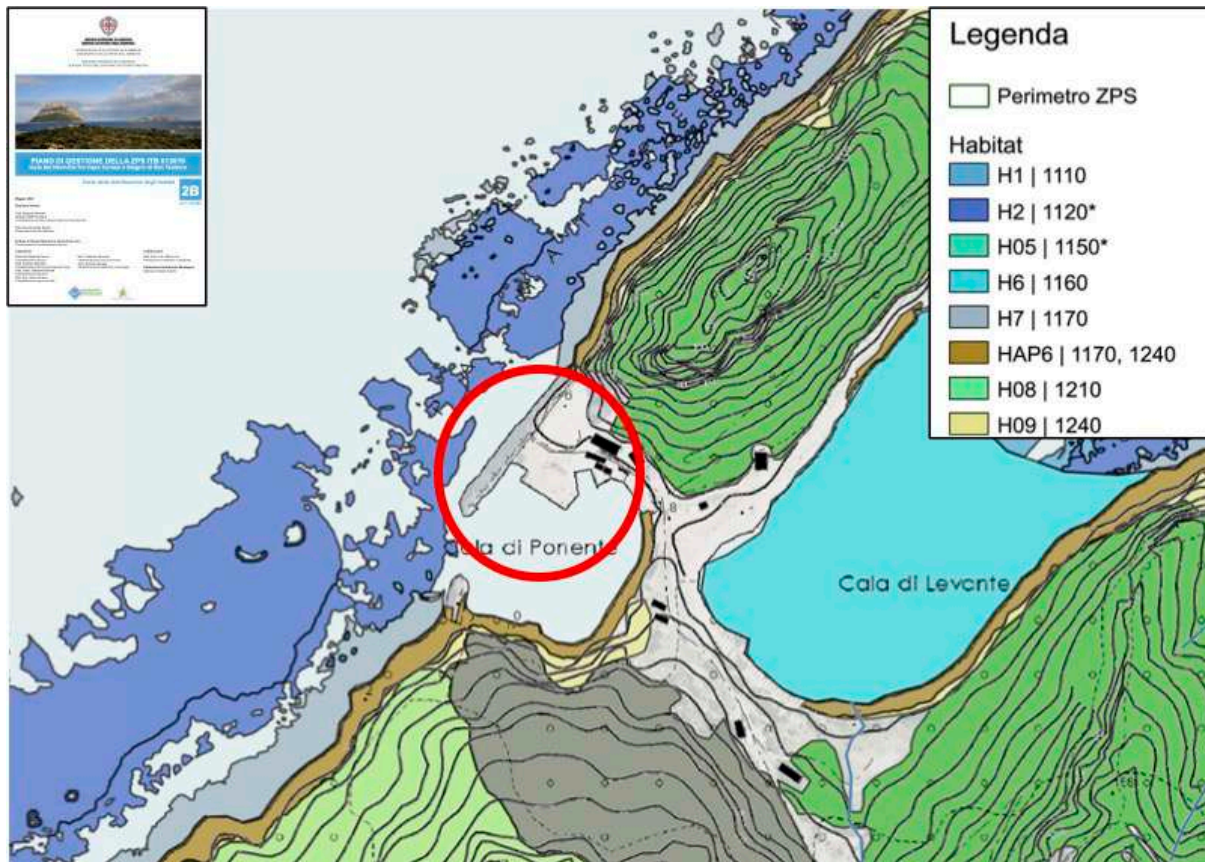


SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI

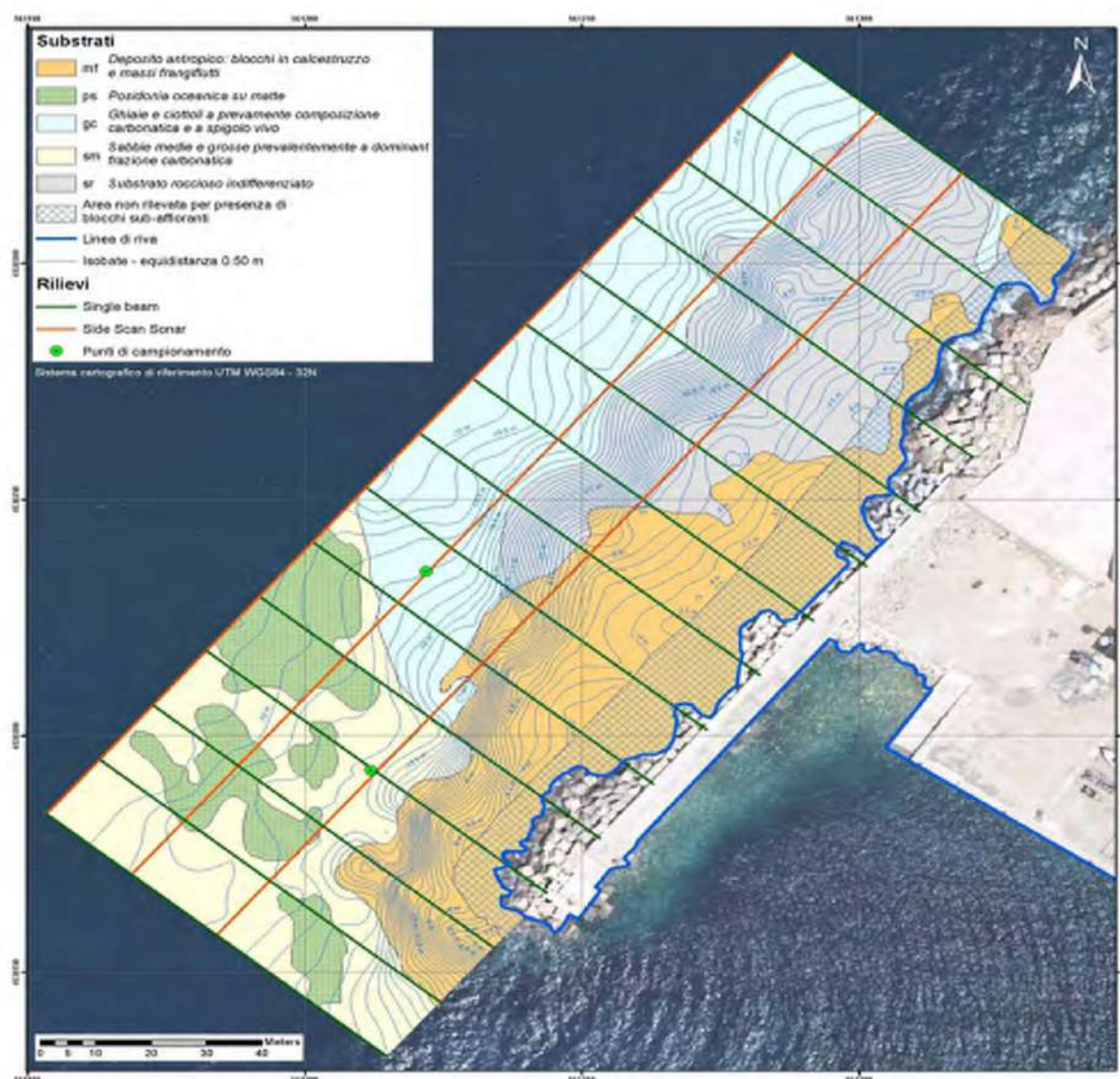
*Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"*

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale
(Livello II della VinCA)**

Pag: 60 di 102



Mappa 07. Estratto della tavola 2b del Piano di gestione della ZPS ITB013019 nell'area vasta di studio rev. Agosto 2020 elaborato su mappa delle biocenosi bentoniche del 2014. Il cerchio rosso identifica l'area oggetto degli interventi.

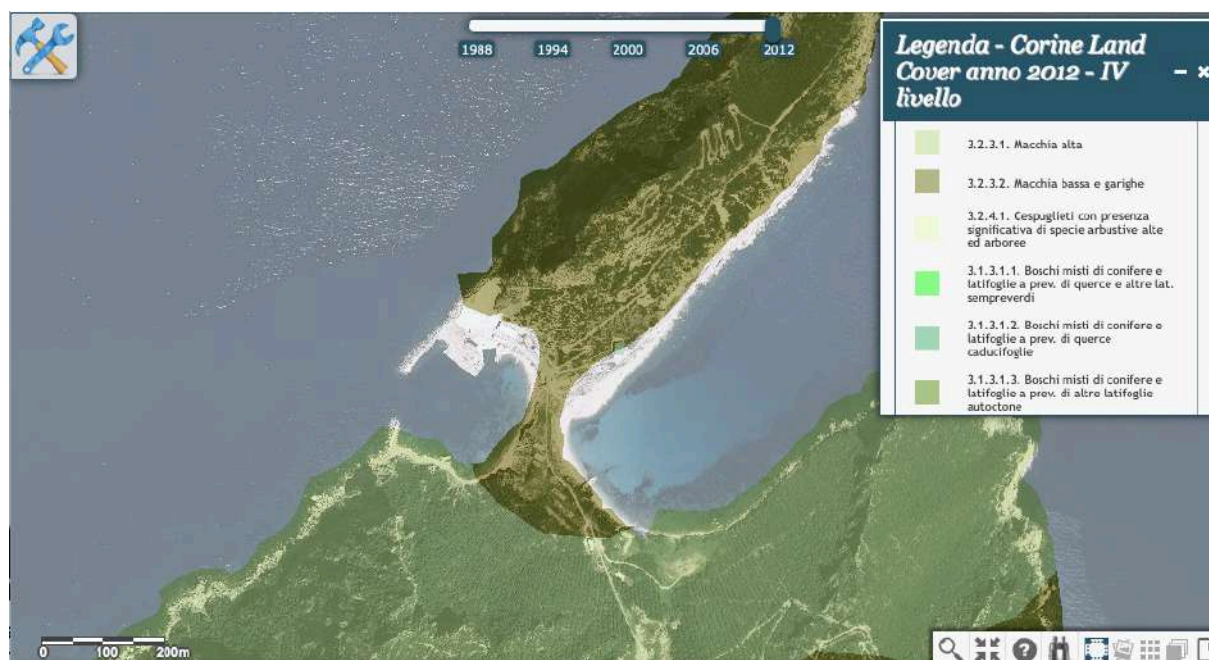


Mappa 08. Estratto della figura 33 del PFTE con riportati i risultati dei rilievi delle biocenosi bentoniche nell'area vasta di studio. Monitoraggio eseguito nell'agosto 2017 successivamente l'evento distruttivo avvenuto nel marzo 2015.

4.2.6 Qualità, capacità di rigenerazione delle risorse naturali dell'area vasta

4.2.6.1 capacità di carico dell'ambiente naturale (CORINE Land Cover)

Si riporta la descrizione delle tavole dell'Uso del Suolo dell'area vasta esaminata e dell'area di intervento.



Mappa 09. Area vasta Uso e copertura del suolo CORINE 2012 IV livello, fonte geoportale nazionale (query 28.06.2022). Si riporta la legenda relativa solo alle principali tipologie di uso e copertura del suolo presenti nell'area di intervento e nell'area vasta di studio.

In base alle informazioni CORINE LAND COVER 2012, l'area oggetto dell'intervento ricade in CLC 3.2.3.2 Aree a vegetazione sclerofilla, macchia bassa e garighe mentre a Sud della cala si identifica il CLC 3.2.3.1 Aree a vegetazione sclerofilla, macchia alta. Nella porzione interna della porzione a Sud si evidenzia l'area 1.1.2 Zone residenziali e tessuto discontinuo e rado infine a Sud si evidenzia un'area CLC 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi importanti.

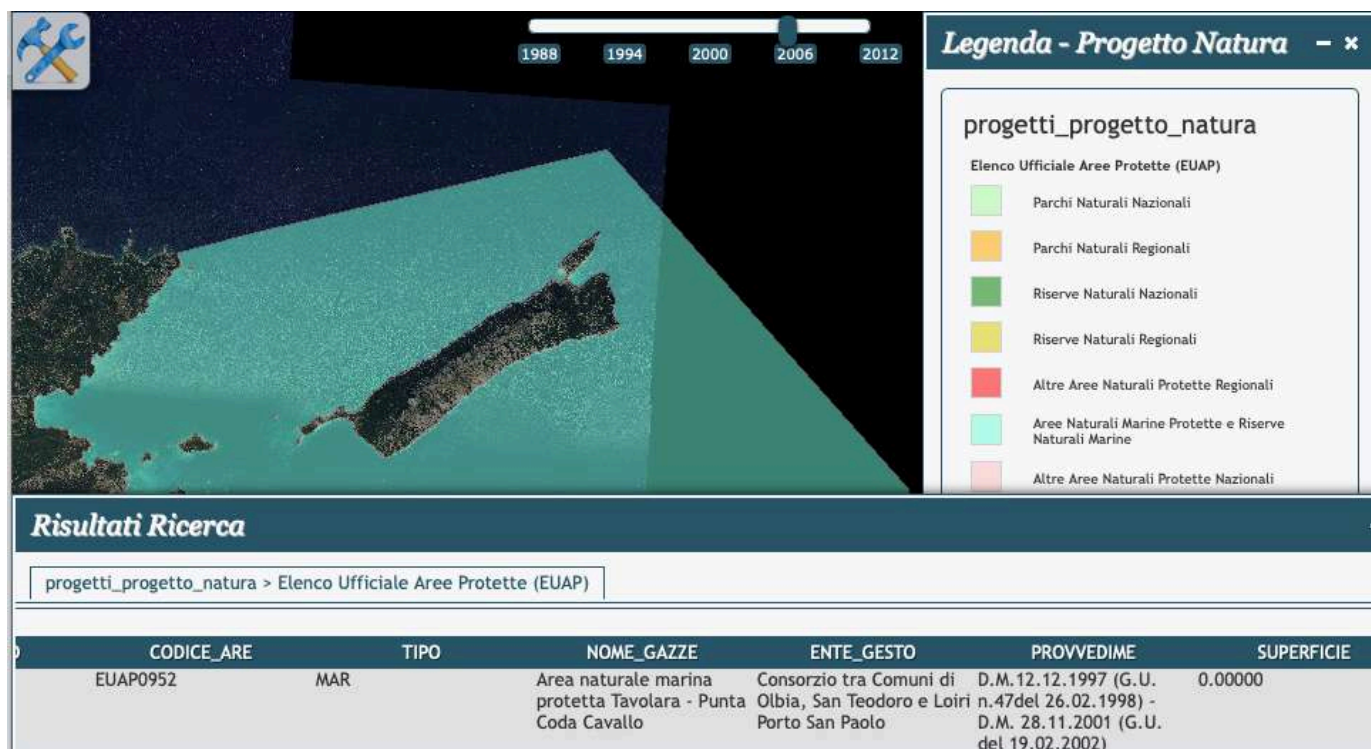
4.2.6.2 Area Marina Protetta (AMP) "Tavolara – Punta Coda Cavallo"

Le aree marine protette sono istituite ai sensi delle leggi n. 979 del 1982 e n. 394 del 1991 con un Decreto del Ministro dell'ambiente che contiene la denominazione e la delimitazione dell'area, gli obiettivi e la disciplina di tutela a cui è finalizzata la protezione. Ogni area è suddivisa in tre tipologie di zone con diversi gradi di tutela. Sono costituite da ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono. Possono essere costituiti da un ambiente marino avente rilevante valore storico, archeologico-ambientale e culturale. In Sardegna le Aree Marine Protette ufficialmente istituite sono cinque: *Sinis-Mal di Ventre, Tavolara, Capo Carbonara, Capo Caccia, Asinara*.

L'AMP di "Tavolara – Punta Coda Cavallo", è stata istituita con provvedimento del 12 dicembre 1997 ed è identificabile con codice EUAP0952. Il suo perimetro romboidale abbraccia per intero l'isola di Tavolara, come raffigurato nella figura seguente. La AMP di Tavolara – Punta Coda Cavallo occupa una superficie marina pari 15.091 ettari e si estende linearmente per circa 40 km di costa.

Le isole e la costa hanno una notevole rilevanza dal punto di vista vegetazionale. Dal punto di vista faunistico l'aspetto di grande valore naturalistico è la presenza di una coppia nidificante di aquila reale, caso unico per le piccole isole italiane, oltre che per il fatto che ospita habitat e specie già citati ai paragrafi riguardanti il SIC, la ZPS e l'IBA.

L'Ente Gestore è costituito da un Consorzio dei tre comuni rivieraschi Olbia, Loiri Porto San Paolo e San Teodoro.



Mappa 10 - Confini dell'Area Naturale Marina Protetta che abbracciano l'isola di Tavolara (fonte Geoscopio Nazionale)

Come previsto dal Decreto istitutivo, il territorio dell'AMP è suddiviso in tre zone di tutela con vincoli gradualmente più restrittivi.

Nel caso delle Aree Marine protette, la zonizzazione delle AMP segue la suddivisione di zone denominate A, B e C. L'intento è quello di assicurare la massima protezione agli ambiti di maggior valore ambientale, che ricadono nelle zone di riserva integrale (zona A), applicando in modo rigoroso i vincoli stabiliti dalla legge. Con le zone B e C si vuole assicurare una gradualità di protezione attuando, attraverso i Decreti Istitutivi, delle eccezioni (deroghe) a tali vincoli al fine di coniugare la conservazione dei valori ambientali con la fruizione ed uso sostenibile dell'ambiente marino. Le tre tipologie di zone sono delimitate da coordinate geografiche e riportate nella cartografia allegata al Decreto Istitutivo pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale.

- **Zona A** (nella cartografia evidenziata con il colore rosso), di riserva integrale, interdetta a tutte le attività che possano arrecare danno o disturbo all'ambiente marino. La zona A è il vero cuore della riserva. In tale zona, individuata in ambiti ridotti, sono consentite in genere unicamente le attività di ricerca scientifica e le attività di servizio.

- **Zona B** (nella cartografia evidenziata con il colore giallo), di riserva generale, dove sono consentite, spesso regolamentate e autorizzate dall'organismo di gestione, una serie di attività che, pur concedendo una fruizione ed uso sostenibile dell'ambiente influiscono con il minor impatto possibile. Anche le zone B di solito non sono molto estese.

- **Zona C** (nella cartografia evidenziata con il colore azzurro), di riserva parziale, che rappresenta la fascia tampone tra le zone di maggior valore naturalistico e i settori esterni all'area marina protetta, dove sono consentite e regolamentate dall'organismo di gestione, oltre a quanto già consentito nelle altre zone, le attività di fruizione ed uso sostenibile del mare di modesto impatto ambientale. La maggior estensione dell'area marina protetta in genere ricade in zona C.

In particolare nell'AMP di Tavolara vige la seguente zonazione:

- - **Zona A di riserva integrale** in cui è consentito:

- a. l'accesso al personale dell'Ente gestore, per attività di servizio, e a quello scientifico, per lo svolgimento di ricerche debitamente autorizzate;
- b. la realizzazione di visite guidate subacquee, regolamentate dall'Ente gestore, in aree limitate e secondo percorsi

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 64 di 102

prefissati, tenendo, comunque, conto delle esigenze di elevata tutela ambientale.

Conseguentemente in tali zone sono vietate la balneazione e la pesca sia professionale che sportiva, nonchè il transito di natanti fatta eccezione per quelli dell'area naturale marina protetta.

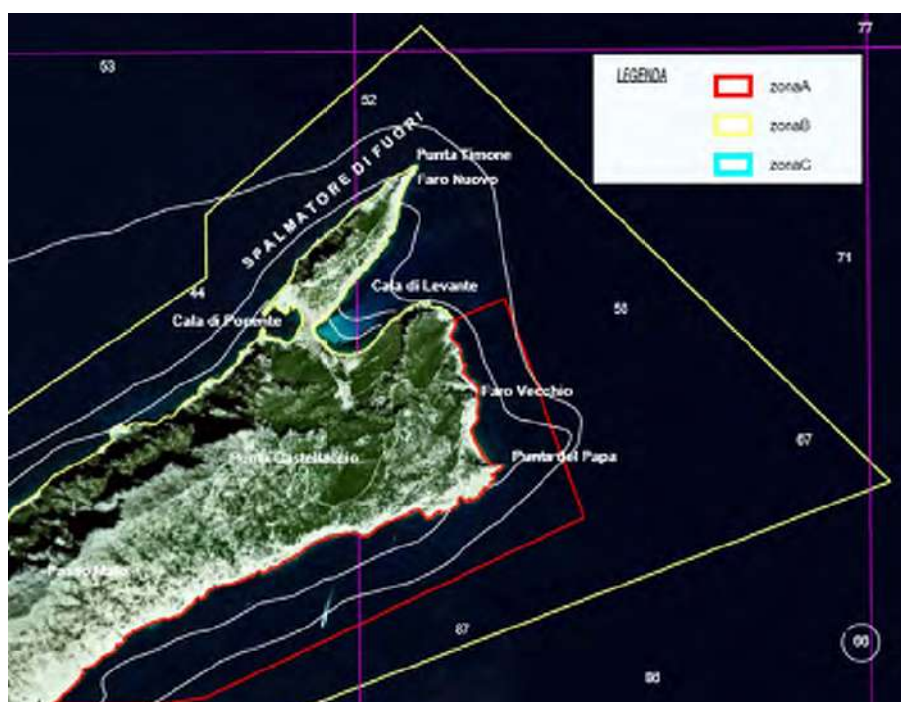
- - **Zona B di riserva generale** in cui, fatto salvo quanto disposto dalla normativa vigente sono consentite:
 - a. la navigazione a natanti e imbarcazioni a bassa velocità (non oltre 10 nodi);
 - b. le visite, anche subacquee, regolamentate dall'Ente Gestore dell'area naturale marina protetta;
 - c. la balneazione;
 - d. l'ormeggio alle apposite strutture predisposte dall'Ente Gestore;
 - e. la piccola pesca con attrezzi selettivi e che non danneggino i fondali, ai pescatori professionisti dei Comuni le cui coste sono comprese nell'area naturale marina protetta, con un carico giornaliero regolamentato dall'Ente Gestore dell'area protetta medesima.

Conseguentemente in tali zone sono vietate la pesca professionale con reti a strascico e cianciole nonchè la pesca sportiva con qualunque mezzo esercitato.

- - **Zona C di riserva parziale** che coincide con lo stesso perimetro dell'area naturale marina protetta e in cui, fatto salvo quanto disposto dalla normativa vigente, sono consentite:
 - a. la navigazione a natanti e imbarcazioni;
 - b. l'ormeggio, come regolamentato dall'Ente Gestore dell'area naturale marina protetta;
 - c. le immersioni subacquee, compatibili con la tutela dei fondali;
 - d. la piccola pesca con attrezzi selettivi e che non danneggino i fondali, ai pescatori professionisti dei Comuni le cui coste sono comprese nell'area naturale marina protetta;
 - e. la pesca sportiva con lenze e canne da fermo.

In tutte le zone è comunque vietato l'ancoraggio, salvo che nelle zone appositamente individuate ed attrezzate.

L'area di intervento ricade in zona B, come raffigurato nella figura seguente.



Mappa 11 - In giallo confini della Zona B di riserva generale in cui ricade l'area oggetto di intervento

Inoltre, l'Area Marina Protetta "Tavolara – Punta Coda Cavallo" è anche classificata come **Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea (ASPIM)**, secondo la **Convenzione di Barcellona del 1978, ratificata con legge 21 Gennaio 1979 n. 30, relativa alla protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento**. La Convenzione nel 1995 ha ampliato il suo ambito di applicazione geografica diventando "*Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo*", il cui bacino, per la ricchezza di specie, popolazioni e paesaggi, rappresenta uno dei siti più ricchi di biodiversità al Mondo.

L'acquisizione ed il mantenimento del titolo ASPIM rendono necessaria la promozione di periodiche campagne di studio e monitoraggio volte a valutare il grado di biodiversità presente, non solo mediante la compilazione di elenchi faunistici e floristici, ma anche attraverso la stesura di due relazioni: una revisione periodica, ogni sei anni, affidata ad una Commissione Consultiva Tecnica nazionale od indipendente; un Rapporto biennale Nazionale redatto dai NFP/SPA. L'eventuale riscontro, nell'ASPIM, di un irreversibile cambiamento, grave danno o minaccia, anche se non direttamente riconducibile all'attività di gestione e conservazione del sito, ne comporterà il depennamento dalla sopracitata lista.

4.2.6.3 Oasi permanente di protezione faunistica "Tavolara"

Le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (OPPF), sono gli istituti che, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, hanno come finalità la protezione della fauna selvatica e degli habitat in cui essa vive. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92 e regolamentate dalla L.R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradimento naturale (art. 23 – L.R. n. 23/1998). Nelle oasi è vietata l'attività venatoria. Sono aree solitamente ubicate in zone demaniali con caratteristiche ambientali che possano consentire la difesa della fauna selvatica e del relativo habitat e di norma non hanno dimensioni superiori ai 5.000 ettari.

In attuazione delle Direttive CEE e delle Convenzioni internazionali la Regione istituisce le Oasi, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti, o alla creazione di nuovi biotopi.

Nel territorio regionale sono state istituite un n° totale di 27 Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura. L'OPPF "Tavolara" è una di queste e il confine del vincolo comprende la totalità della superficie dell'isola, come raffigurato alla figura seguente.



Mappa 12 - Confini dell'Oasi perennete di protezione faunistica nell'isola di Tavolara e altre oasi limitrofe nel golfo di Olbia (OT)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 67 di 102

per circa 3.672 ettari, e per mare per ben 20.536 ettari. L'IBA è stata individuata per la presenza delle specie dell'avifauna elencate nella tabella seguente:

Tabella 1 <i>Elenco delle specie dell'avifauna che hanno determinato la delimitazione dell'IBA 14M denominata "Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari"</i>			
Specie qualificanti	Nome scientifico	Status	Criterio
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	B	C6
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	B	A4i, B1iii, B3
Marangone da ciuffo	<i>Phalacrocorax aristoteli</i>	B	C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	B	C6
Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>	B	A1, C1, C6
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	B	C6
Specie non qualificanti prioritarie per la gestione	Nome scientifico		
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>		

4.3 Fase III. Analisi ed individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000

Per l'individuazione delle incidenze devono essere individuati gli effetti del P/P/P/I/A sui siti Natura 2000 mediante sovrapposizione delle informazioni progettuali con i dati raccolti sui siti stessi.

L'analisi dovrà prevedere una relazione generale tecnico-descrittiva che illustri gli elementi del P/P/P/I/A in rapporto ai siti della Rete Natura 2000.

Con riferimento alla integrità e coerenza della rete Natura 2000, agli habitat e alle specie interessati dall'analisi, deve essere data evidenza del rispetto della normativa vigente, della coerenza tra i piani adottati e approvati e delle indicazioni derivanti dagli obiettivi di conservazione individuati per i siti, dalle misure di conservazione e dagli eventuali piani di gestione dei siti interessati.

Pertanto gli elementi essenziali che devono essere valutati sono i seguenti:

- Effetti Diretti e/o Indiretti;
 - Effetto cumulo;
- Effetti a breve termine (1-5anni) o a lungo termine;
 - Effetti probabili;
- Localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- Perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie (stimata sia in ettari sia in percentuale rispetto alla superficie di quella tipologia di habitat indicata nello Standard Data Form del sito Natura 2000 interessato);
- Deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie in termini qualitativi;
 - Perturbazione di specie.

4.3.1 Descrizione degli effetti diretti, indiretti e secondari individuati sulle componenti ambientali dell'area di indagine

Nella documentazione di progettuale del PFTE e definitiva vengono illustrate le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche generali dell'area, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità, ovvero,

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 68 di 102

effettuare la stima gli impatti e la valutazione della loro significatività.

La stima degli impatti e la definizione della loro significatività, eseguita nel PFTE ove possibile mediante l'utilizzo di supporti modellistici, è stata valutata rispetto alla qualità dell'ambiente e gli effetti delle opere sulle componenti meteomarine onda e correnti superficiali.

4.3.1.1 Descrizione degli effetti sulle componenti biotica, abiotica ed ecologica nelle aree Natura 2000

Tale analisi viene inquadrata seguendo lo schema logico richiesto all'art 5, comma 4 del D.P.R n. 357/97 allegato G con succ. mod. e int., per le componenti:

- Componente abiotica:
- Componente biotica:
- Connessioni ecologiche:

Si riporta per pronta lettura alcuni risultati più significativi riportati nella documentazione della progettazione preliminare dello Studio di Impatto Ambientale nei piani di Gestione dei ZSC e ZPS.

SINTESI DEGLI EFFETTI DI IMPATTO INDIVIDUATI DALLO STUDIO GENERALE NEI PIANI DI GESTIONE delle ZSC-ZPS

Codice	Effetto di Impatto	Habitat
CABh02	Perdita di superfici	1110, 1120*, 2110, 2120, 2210, 2230, 2250*
CBh01	Deterioramento dei posidonieti	1120*
CBh02	Degradazione e semplificazione dell'habitat	1210, 1410, 2110, 2120, 2210, 2230,
CAfh01		5210, 5330, 5430
CAfh02	Perdita di superficie	5330
CAfh02	Perdita di superficie	5430
CAfh01	Degradazione e semplificazione dell'habitat	6220, 8210, 9340
CSEh01a		1210, 1410, 1420, 2110, 2120, 2210, 2230, 2250*, 8210
CSEh01b		1210, 1410, 1420, 2110, 2120, 2210, 2230, 2250*, 8210
CSEh01c		1210, 2110, 2120, 2230
CSEh02a	Danneggiamento delle biocenosi algali, delle praterie di fanerogame marine e delle associazioni di fauna bentonica sessile	1110, 1120*, 1160, 1170
CSEh02b		1120*, 1160, 1170, 1110
CSEh02c		1160, 1170
CSEh02d		8330
CSEh02e		1160, 1170

Descrizione delle tipologie di impatti rilevati in fase di pianificazione

CABs01 – I cambiamenti climatici dovuti all'impatto antropico, si configurano, anche a livello locale, quali fattori di pressione in atto e potenziali, con effetti diretti e indiretti che al momento sembrano coinvolgere in modo più evidente

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 69 di 102

le biocenosi marine ma che sono destinati a ripercuotersi con modalità al momento imprevedibili e variabili in funzione di caratteristiche ecologiche e stato di conservazione, su tutte le specie presenti nella ZPS (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: M Cambiamenti climatici).

CABh02 – L'erosione dei litorali sabbiosi dovuta ai processi erosivi in atto, a loro volta innescati da molteplici fattori di origine antropica e naturale può portare a una alterazione significativa delle biocenosi dei sistemi di spiaggia che si configurano come habitat di interesse comunitario (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: K01.01 Erosione).

CSEh02a – Il trasporto marittimo, sia a fini turistici che commerciali e lo sfruttamento delle risorse alieutiche sono aspetti tipici dell'uso del territorio marino nell'area di indagine. Gli ancoraggi connessi a queste attività rappresentano pertanto un fattore concreto di minaccia per gli habitat marini più sensibili. (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: G05.03 Penetrazione/disturbo sotto la superficie del fondale (es. ancoraggio sulle scogliere, praterie di posidonia).

CSEs02a – Perdita di nidiate per disturbo antropico diretto: un'elevata presenza di imbarcazioni in prossimità di coste e piccole isole o addirittura lo sbarco di persone in isole o tratti di costa interessati dalla presenza di uccelli nidificanti coloniali e non coloniali può provocare l'abbandono di nidi o il precoce allontanamento dal nido dei pulcini esponendo gli stessi a una mortalità aggiuntiva rispetto a quella naturale (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: G01.01 Sport nautici).

CSEs03a – Perdita idoneità siti riproduttivi: un'elevata presenza di imbarcazioni in prossimità di coste e piccole isole nel periodo di insediamento di siti riproduttivi (coloniali e non coloniali) può determinare il precoce abbandono del sito, costringendo gli animali a trasferirsi in siti sub-ottimali (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: G01.01 Sport nautici).

CSEs04 – Degradazione dell'habitat causata dagli ancoraggi che destrutturano i posidonieti provocando un'alterazione e un impoverimento delle biocenosi a essi legate, con conseguenze negative anche sugli uccelli marini e in particolare su *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, le cui aree di foraggiamento si trovano prevalentemente in acque costiere non troppo distanti dalle colonie (i codici Natura 2000 delle pressioni/minacce associabili a questo effetto di impatto sono i seguenti: G05.03 Penetrazione/disturbo sotto la superficie del fondale [es. ancoraggio sulle scogliere, praterie di posidonia]).

Sintesi degli impatti potenziali individuati e presentati nella documentazione elaborata **in fase di progettazione preliminare (PFTE) di cui segue un estratto del cap 7.1:**

"POTENZIALI IMPATTI GENERATI DALL'INTERVENTO

L'unico intervento che potrebbe generare impatti sulle componenti ambientali habitat, flora, fauna, ecosistemi è quello relativo al potenziamento della barriera frangiflutti a protezione di Cala di Ponente. L'intervento di rifacimento del piazzale, infatti, riguarda un'area antropizzata, totalmente cementificata, già in uso dalla Marina Militare per operazioni di rimessaggio e logistiche varie. In tale area non sono presenti componenti biotiche. L'intervento di ampliamento della barriera potrebbe causare, infatti, la perdita di habitat a Posidonia oceanica. Come si evince dal rilievo stratigrafico, descritto approfonditamente nell'elaborato PFTE.E01 "Relazione geologica - geotecnica - idrologica", nell'area interessata dall'intervento sono state riscontrate complessivamente 5 diverse tipologie di facies:

2 facies a sedimenti incoerenti

1 facies a substrati rocciosi

1 deposito antropico a blocchi e massi frangiflutto

1 biocenosi. Quest'ultima è costituita da **Posidonia oceanica (ps)**, la cui distribuzione è principalmente localizzata secondo l'intervallo batimetrico compreso tra -15 m e -25 m circa, che contorna il settore emerso dell'area vasta nella quale si inserisce il settore di interesse. Tale habitat è rilevabile in loco secondo due tipologie:

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 70 di 102

- Su matte: affiora in maniera discontinua nel settore più occidentale a profondità compresa tra 17 m e 20 m e costituisce gli affioramenti con maggiore estensione per l'area interessata dai rilievi.
- Mosaico a Posidonia su roccia e roccia affiorante: questa tipologia è rilevabile in maniera molto discontinua nel settore orientale a profondità comprese tra 4 e 14 metri.

...omissis...

La seguente tabella mette a fuoco gli impatti che potrebbero essere generati su habitat e biocenosi a seguito della realizzazione della barriera frangiflutti.

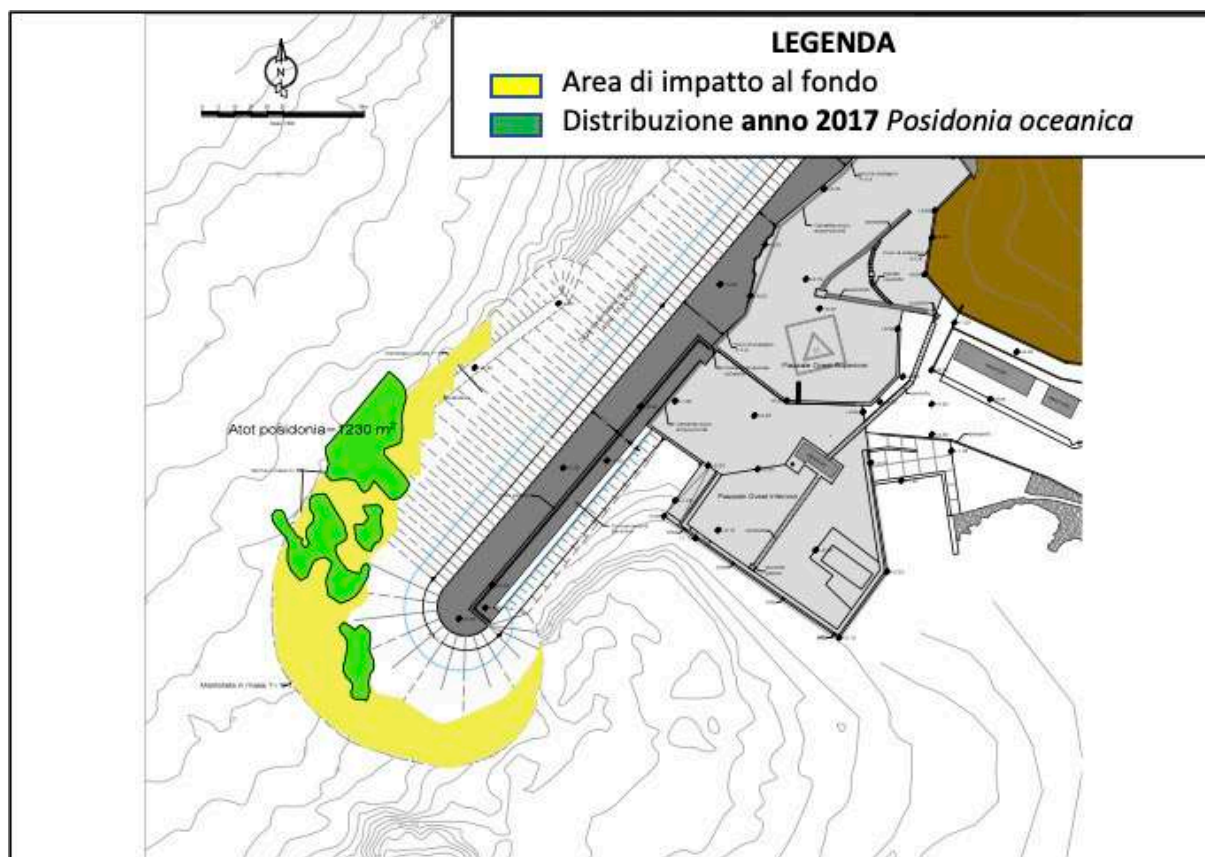
Habitat	Impatti Fase cantieristica	Impatti Fase post realizzazione
H02.1- H02.2) 1120* Posidonia oceanica	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuta all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e la sistemazione della barriera.	Perdita di habitat/specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Specie vegetali	Fase cantieristica	Fase post realizzazione
Lithophyllum byssoides Halimeda tuna, Lithophyllum stictaeforme, Mesophyllum lichenoides, Peyssonnelia polymorpha, Peyssonnelia rosa-marina.	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuta all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e sistemazione della barriera.	Perdita di specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Algae delle scogliere (Corallina officinalis, C. elongata, Cystoseira spp., Dictyota dichotoma, Padina pavonica, Mesophyllum lichenoides, Peyssonnelia squamaria, Halimeda tuna, Flabellia petiolata, Halopteris filicina, Laurencia obtusa, Zanardinia typus).	Disturbo temporaneo durante la fase cantieristica dovuto all'emissione di maggiore torbidità a seguito della movimentazione mezzi e massi ciclopici per l'ampliamento e sistemazione della barriera.	Perdita di specie in quanto si prevede un ampliamento della barriera in larghezza.
Fauna	Fase cantieristica	Fase post realizzazione
Nessuna specie presente	Azione di disturbo temporaneo dovuto ad emissione rumore durante la fase cantieristica. Tale impatto si ritiene lieve e trascurabile per la fauna limitrofa occasionale.	Nessun impatto generato in quanto l'intervento non va a incidere su habitat della fauna locale.

Al fine di sintetizzare e inquadrare meglio la magnitudo dell'impatto ipotizzato sulle specie protette presenti nelle aree di intervento di seguito si presenta l'elaborato grafico dove sono rappresentate sia la mappatura della distribuzione della *Posidonia oceanica* rilevata nel 2017 nell'area di intervento che l'impronta sul fondale delle nuove opere progettate.

Della tavola elaborata nella Mappa 14 si evidenzia come l'areale totale della diga tracimabile di sopraflutto (massicciata) sia di circa 15.670m². Di questi 12.170 m² interessano l'area già antropizzata della massicciata preesistente mentre i restanti 3500 m² interessano superfici di fondale naturale che sono localizzati esclusivamente nella porzione terminale del molo posto sull'imboccatura del porto.

La nuova impronta al fondo della massicciata sarà realizzata con massi granitici naturali e si sovrapporrà sul fondale marino costituito in parte da sabbie e ghiaie e dove si individua su 1230m² circa anche la *Posidonia oceanica* con l'Habitat H02.1 1120* banchi di *Posidonia oceanica* su roccia.

La restante parte del fondale 12.170m² già antropizzata che costituisce la massicciata attuale è costituita dal deposito antropico distribuito in modo disomogeneo al fondo in seguito dell'evento di burrasca del 2015. Dalla mappatura eseguita nel 2014 prima dell'evento la massicciata era stata infatti in parte colonizzata dall'Habitat 1170 di scogliera vedi mappe habitat PDG ZSC-ZPS, tale habitat ha subito un forte rimaneggiamento ed un sicuro deterioramento in seguito all'evento di burrasca del marzo 2015 che ha disgregato la massicciata.



Mappa 15. Rielaborazione della mappa della distribuzione della *Posidonia oceanica* nell'area di interferenza nell'ultimo monitoraggio eseguito nel 2017. In giallo viene evidenziata l'impronta al fondo del piede della massicciata nell'ipotesi progettuale definitiva. In verde si evidenzia la superficie del fondale potenzialmente colonizzata dalla *Posidonia oceanica*.

DESCRIZIONE dei potenziali impatti rilevati in fase di FASE DI CANTIERE

Habitat e biodiversità. Dalle indagini eseguite e dalla bibliografia consultata risulta che l'ecosistema marino e/o costiero individuato all'esterno nell'ara vasta della cala di Ponente dell'isola di Tavolara si presenta funzionalmente integro in tutte le sue componenti biologiche ed è esposto a bassissimo disturbo antropico e non tale da alterare la struttura ecologica e le sue componenti in maniera apprezzabile. Per contro all'interno dell'approdo nei piazzali e nelle banchine cementate e nella porzione del fondale presente in prossimità del molo oggetto degli interventi di progetto la

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 72 di 102

componente antropizzata risulta prevalente.

Per quanto riguarda le lavorazioni in mare per il posizionamento della nuova massicciata nella porzione terminale della barriera frangiflutti, questo comporterà la movimentazione dei massi al fondo naturale marino di costa bassa rocciosa per circa 3500 m² tale fondale è per circa 1230m² colonizzato dalla *Posidonia oceanica* e rientra nell'Habitat H02.1 1120* banchi di *Posidonia oceanica* su roccia (rif. Mappa 06 estratta dai PDG ZSC-ZPS).

Tutta la restante parte del fondale marino interessata dai lavori si sovrappone esclusivamente sulla superficie di fondale già antropizzato che è costituito dai massi della massicciata disgregata e che dovrà essere interessata dai lavori di rifiorimento e risagomatura. Tale superficie è totalmente artificializzata per la presenza dei blocchi in cemento "Anfiter e Tetrapodi" e di massi lapidei che sono stati movimentati durante l'evento del 2015.

L'area del molo e della massicciata artificiale in cemento è attualmente occupata da biocenosi di "Alge Fotofile di moda battuta" come evidenziato nelle mappe e dai sopralluoghi effettuati e presenta comunque tutte le caratteristiche ecologiche tali da poter essere colonizzata velocemente con la biocenosi 1170 Scogliere. Tale biocenosi mappata nei rilievi eseguiti nel 2014 (mappe PDG ZSC e ZPS) potrà infatti insediarsi e colonizzare velocemente i nuovi massi naturali in granito che costituiranno la nuova massicciata.

Le operazioni di posizionamento in acqua delle rocce eseguite da terra e da mare con pontoni galleggianti dotati di gru escavatrice potranno determinare significativi effetti di risospensione di detrito che, in condizioni di forte corrente, potrebbe andare a sedimentarsi sulle aree circostanti dove sono state mappate le praterie di *Posidonia*. Pertanto il Piano di Monitoraggio Ambientale e le misure di mitigazione e di contenimento dei plumi di torbidità dovranno essere sempre mantenute efficienti e operativi durante tutte le fasi dei lavori.

Per quanto riguarda l'impatto delle lavorazioni eseguite a terra (lavori sui piazzali) e/o nella fase di movimentazione dei blocchi (rifiorimento e rilocalizzazione dei massi della massicciata), si ritiene debba essere considerando un impatto lieve in virtù dello stato di antropizzazione dell'area e della grandissima estensione degli habitat in buono stato di conservazione presenti nelle ZSC e nella ZSP della restante parte dell'isola.

Flora e fauna.

Per quanto riguarda l'area dei lavori in generale e nell'area di cantiere si localizza interamente nella porzione terrestre dell'area antropizzata interna al porticciolo, a conferma di quanto asserito nel PFTE e nei PDG delle ZSC e ZPS, in questa area la presenza di specie appartenenti alla fauna terrestre risulta assente o al massimo con pochi esemplari in transito temporaneo. Pertanto durante la fase di cantiere i rumori e/o i disturbi generati dalla presenza dell'uomo non porterà alla perdita di habitat o di specie ma al massimo allontanerà temporaneamente la fauna in transito temporaneo da queste aree.

In entrambi i casi per le lavorazioni da terra e da mare, le interferenze potenziali sono legate al disturbo causato essenzialmente dalle emissioni sonore e dalle vibrazioni generate durante le lavorazioni con grandi massi e dalla potenziale risospensione di sedimento durante le operazioni di primo appoggio sul fondo dei massi durante la realizzazione della sagoma del nuovo frangiflutti oggetto della messa in sicurezza.

Questo disturbo assume una certa rilevanza per le specie sessili che hanno ricolonizzato la massicciata presente in loco nell'area del cantiere come Idroidi (*Sertularella ellisie*, *Coryne muscoides*), Briozoi, Vermetidi, Cirripedi (genere *Balanus*). A questo proposito dobbiamo considerare durante il monitoraggio *ante operam* dell'area dell'impronta al fondo della massicciata verrà eseguita anche la verifica della presenza/assenza delle specie protette *Pinna nobilis* e *Patella ferruginea* di cui si potrà o confermare l'assenza oppure se verranno individuati alcuni esemplari si potrà attivare un piano di rimozione e rilocalizzazione degli esemplari a rischio di impatto nelle aree naturali limitrofe.

Per tutte le necessità del cantiere, essendo l'isola praticamente disabitata, si dovrà necessariamente provvedere con specifici trasporti via mare, per questo motivo è stato identificato un incremento di impatto potenziale in mare attribuibile all'incremento del traffico marittimo e/o alla presenza in contemporanea nell'approdo di pontoni e/o altre imbarcazioni necessarie per le opere marittime.

La fine di mitigare o comunque evitare che i disturbi possano interessare gli habitat e/o le specie protette presenti nell'area vasta è previsto l'uso preferenziale di pontoni marini dotati di pali di ancoraggio solidali alla nave o dell'installazione di punti fissi di ancoraggio che verranno posizionati su punti fissi previsti in fase di progetto.

Come indicazione generale durante le lavorazioni e non sarà in nessun caso autorizzato l'uso delle ancore con catene struscianti al fondo o di corpi morti con catene sulle aree mappate dell'habitat 1120* praterie di *Posidonia oceanica*.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 73 di 102

Infine nella zone marine e terrestri esterne alle aree di cantiere, i disturbi a danno di eventuali esemplari di specie protette presenti nelle vicinanze della Cala di Ponente, sono comunque di ridotta entità e tempistica e di facile tollerabilità e pertanto non avranno interferenze sui mammiferi marini di passaggio nelle acque profonde prospicienti L'isola di Tavolara.

DESCRIZIONE dei potenziali impatti rilevati in fase di FASE DI ESERCIZIO

Si considera quindi come l'intervento, durante le lavorazioni nel suo complesso, andrà da una parte ad interferire sul fondale roccioso naturale ed andare ad interessare circa 1230m² di banchi di Posidonia distribuita in modo disomogeneo sulla roccia mentre dall'altra porterà alla rinaturalizzazione verso l'habitat 1170 scogliera che è attualmente in parte cementata.

Habitat e biodiversità. Nella fase di esercizio riguardo ai possibili impatti non si osservano elementi negativi che possano essere considerati significativi. Infatti, le previsioni di progetto non indicano una differente configurazione della parte emersa del molo rispetto allo stato attuale. Unico elemento potenzialmente rilevante può essere rappresentato dalla possibilità che a seguito della messa in sicurezza del molo possa esserci un potenziale maggiore afflusso di frequentatori ed un eventuale aumento di inquinamento sonoro causato dalle imbarcazioni a motore. Tale evenienza è comunque scongiurata perché l'area del porto è una area militare dove è interdetto il libero approdo e fintanto che sarà mantenuta questa condizione non è possibile ipotizzare nessun altro utilizzo del molo e dei piazzali oltre a quello già previsto ed attuato per ragioni militari.

Lo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC (codici 1120*; 1170, 1240) è stato classificato come "eccellente", e la realizzazione delle opere in questione non si andrà ad interferire sugli Habitat protetti in modo significativo. L'unico elemento di criticità rimane l'interferenza potenzialmente negativa sull'habitat 1120* banchi di *Posidonia oceanica* su roccia.

Si evidenzia un potenziale impatto positivo determinato a completamento della messa in sicurezza e localizzata sulla superficie della nuova massicciata realizzata esternamente solo con massi lapidei naturali in granito. Questo intervento può essere considerato quindi come un miglioramento delle attuali condizioni ambientali e/o perché presenta la possibilità dell'incremento delle aree di prossima ricolonizzazione per gli habitat 1170 scogliera e/o per la possibilità che offre per la futura ricolonizzazione del piede della nuova massicciata con l'habitat dei banchi di *Posidonia oceanica* su roccia habitat H2.01°-1120*.

Flora e fauna. Nella fase di esercizio riguardo ai possibili impatti non si osservano elementi che possano essere considerati significativi. Infatti le previsioni di progetto non indicano una differente utilizzazione dell'area del molo o dei piazzali differenti rispetto allo stato attuale.

Non sono stati rilevati potenziali impatti negativi significativi sulle specie faunistiche di interesse comunitario legati alla fase di esercizio.

Aspetti gestionali e/o sugli effetti delle mitigazioni per le specie individuate e descritte nella ZSC - ZPS

Le biocenosi marine dell'area della ZSC - ZPS nell'area vasta di intervento ospitano le seguenti specie marine per le quali vengono di seguito riportate le caratteristiche ecologiche e le criticità in termini di conservazione della popolazione locale.

4.3.2 Il Progetto interessa habitat prioritari (*) di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?

SI	X	NO	
lista di dettaglio se SI:			
		Codice Habitat	Ettari/mq
Quali habitat prioritari vengono interferiti?		1120*	Habitat indicato nel PDG della ZSC come

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 74 di 102

		della tipologia H02.1 Banchi di <i>Posidonia oceanica</i> su roccia. L'habitat è Presente al piede della massicciata con i ciuffi della specie <i>Posidonia oceanica</i> sul fondale marino roccioso in prossimità dell'accesso all'approdo.
Quanta superficie viene interessata nel sito/siti?	1120*	0,123ha di habitat potenziale per la presenza di ciuffi di <i>Posidonia oceanica</i> su roccia con distribuzione discontinua a banchi interna alle ZSC e ZPS
Vengono impattate la struttura e le funzioni specifiche necessarie al loro mantenimento a lungo termine?	Nessun impatto sulle funzioni	Non vengono impattate nessuna componente della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'habitat 1120* nel suo complesso. L'habitat principale 1120* Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> si estende in eccellente stato di conservazione nella ZPS su 4912,38ha di copertura complessiva

4.3.3 Il Progetto interessa habitat di interesse comunitario non prioritari ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?

SI	x	NO	
lista di dettaglio se SI:			
		Codice Habitat	Ettari/mq
Quali habitat di interesse comunitario vengono interferiti?		1170	Habitat Scogliera indicato nel PDG della ZSC come della tipologia H7/1170 Scogliera. L'habitat è stato indicato come sulla massicciata del molo sopraflutto dell'approdo di cala di Ponente
Quanta superficie viene interessata nel sito/siti?		1170	1,567ha di habitat di scogliera che è stata deteriorata dalla mareggiata del 2015 . Il progetto oltre alla messa in sicurezza prevede la ricostruzione di una nuova massicciata interamente realizzata con massi naturali in granito che potranno essere ricolonizzati naturalmente e formare l'habitat
Vengono impattate la struttura e le funzioni specifiche necessarie al loro mantenimento a lungo termine?		Nessuno impatto	Non vengono impattate negativamente nessuna componente della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'habitat nel suo complesso. L'habitat 1170 si estende nella ZPS per 1819,4ha

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 75 di 102

4.3.4 Il Progetto interessa habitat di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, non figuranti tra quelli per i quali il sito/i siti sono stati designati (riportati con la lettera D nel Site Assessment)?

SI		NO	X
lista di dettaglio se SI:			
	Codice Habitat	Ettari/mq	
Quali habitat prioritari vengono interferiti?	Nessuno	0 mq	
Quanta superficie viene interessata nel sito/siti?	Nessuno	0 mq	
Vengono impattate la struttura e le funzioni specifiche necessarie al loro mantenimento a lungo termine?	Nessuno	n.a	

4.3.5 Il Progetto interessa o può interessare specie e/o loro habitat di specie, di interesse comunitario prioritarie (*) Allegato II della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati?

SI	X	NO	
lista di dettaglio se SI:			
	Descrizione	NOTE	
Quali specie vengono interessate nel sito/siti?	<i>Posidonia oceanica</i> su roccia	La specie è Presente al piede della massicciata a ciuffi sul fondale marino roccioso in prossimità dell'accesso all'approdo.	
Quale è la loro consistenza di popolazione nel sito /siti (es. individui, coppie etc.)?	Banchi con ciuffi su fondale roccioso	0,123ha di habitat potenziale per la presenza di ciuffi di <i>Posidonia oceanica</i> su roccia con distribuzione discontinua a banchi interna alle ZSC e ZPS	
Qual è l'impatto sulla popolazione a livello di sito e nell'area di ripartizione?	nessuno	Non vengono impattate nessuna componente della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'habitat 1120* nel suo complesso. L'habitat principale 1120* Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> si estende in eccellente stato di conservazione nella ZPS su 4912,38ha di copertura complessiva	
Quanta superficie del loro habitat di specie viene interferita?	0,123ha di habitat potenziale	L'habitat principale 1120* Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> si estende in eccellente stato di conservazione nella ZPS su 4912,38ha di copertura complessiva	
Vengono impattate la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat di specie?	nessuno	Non vengono impattate nessuna componente della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine	

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 76 di 102

		dell'habitat 1120* nel suo complesso. L'habitat principale 1120* Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> si estende in eccellente stato di conservazione nella ZPS su 4912,38ha di copertura complessiva
--	--	---

4.3.6 Il Progetto interessa o può interessare specie e/o il loro habitat di specie, di interesse comunitario non prioritarie dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE per i quali il sito/i siti sono stati designati?

SI		NO	X
lista di dettaglio se SI:			
	Descrizione	NOTE	
Quali specie vengono interessate nel sito/siti?	nessuna	Nessuna specie indicata nei dataform delle ZSC-ZPS è associata agli habitat presenti nell'area di intervento	
Quale è la loro consistenza di popolazione nel sito /siti (es. individui, coppie etc.)?	nessuna	n.a	
Qual è l'impatto sulla popolazione a livello di sito e nell'area di ripartizione?	Nessuna	n.a	
Quanta superficie del loro habitat di specie viene interferita?	Nessuna	n.a	
Vengono impattate la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat di specie?	Nessuna	n.a	

4.3.7 Il Progetto ha un impatto sugli obiettivi di conservazione fissati per gli habitat/specie per i quali il sito/i siti sono stati designati?

SI		NO	X
----	--	----	---

4.3.8 Il loro raggiungimento è pregiudicato o ritardato a seguito del Progetto?

SI		NO	X
----	--	----	---

4.3.9 Il Progetto può interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione?

SI		NO	X
----	--	----	---

4.3.10 In che modo il Progetto incide, sia quantitativamente che qualitativamente, su habitat/specie/habitat di specie sopra individuati?

	SI / NO	NOTE
--	---------	------

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 77 di 102

la superficie di habitat di interesse comunitario interessata dal Progetto viene persa definitivamente?	NO	L'habitat 1120* banchi di Posidonia su roccia potrà ricolonizzare l'area una volta completate le lavorazioni
la superficie di habitat di interesse comunitario o habitat di specie viene frammentata?	NO	--
il Progetto interessa direttamente un sito riproduttivo, di svernamento, sosta, transito, rifugio o foraggiamento di specie di interesse comunitario?	NO	--
il Progetto produce perturbazioni o disturbi su una o più specie nelle fasi del proprio ciclo biologico, su uno o più habitat/habitat di specie?	SI	L'habitat di specie <i>Posidonia oceanica</i> su roccia viene interferito per circa 0,123ha ma non incide sulla struttura dell'habitat 1120* Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> in eccellente stato di conservazione presente con una estensione di 4912ha
la realizzazione del Progetto comporta cambiamenti in altri elementi ambientali, naturali e seminaturali, e morfologici del sito (es. muretti a secco, ruderi di edifici, attività agricole e forestali, zone umide permanenti o temporanee, etc.)?	SI	Viene trasformata una superficie di circa 15ha di costa bassa rocciosa realizzata con elementi in cemento e degradata in una nuova area di superficie di scogliera in massi naturali colonizzabile parzialmente dagli habitat 1170 e 1120*
la realizzazione del P/P/P/I/A comporta l'interruzione di potenziali corridoi ecologici? Se sì, in che modo e da quali specie possono essere utilizzati?	NO	--

4.3.11 La realizzazione Progettualae comporta il rischio di compromissione nel raggiungimento degli obiettivi di conservazione individuati per habitat/specie di interesse comunitario sia in termini qualitativi che quantitativi?

SI		NO	X
----	--	----	---

4.3.12 In che modo il Progetto incide sull'integrità del sito?

	SI / NO	NOTE
--	---------	------

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VincA)	Pag: 78 di 102

la realizzazione del P/P/P/I/A può provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti che determinano la funzionalità del sito in quanto habitat o ecosistema?	NO	
la realizzazione del P/P/P/I/A può condurre alla modifica delle dinamiche ecosistemiche che determinano la struttura e/o le funzioni del sito?	NO	
la realizzazione del P/P/P/I/A può condurre a modifiche degli equilibri tra le specie principali e ridurre la diversità biologica del sito?	NO	
la realizzazione del P/P/P/I/A può provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	NO	

4.4 Fase IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze sui siti Natura 2000

Per ciascun habitat e specie di interesse comunitario deve essere quantificato e motivato, sulla base di evidenze scientifiche comprovabili e con metodi coerenti, il livello di significatività relativo all'interferenza negativa individuata nella fase di screening.

Si ha una incidenza significativa quando dagli esiti della valutazione emerge una perdita o variazione sfavorevole del grado di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario o degli habitat di specie all'interno del sito e in riferimento alla regione biogeografica di appartenenza.

Altresì l'incidenza è significativa se viene alterata l'integrità del sito o viene pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione sito-specifici.

4.4.1 Tabelle di sintesi degli impatti individuati

Nella tabella seguente vengono sintetizzate le significatività dell'incidenza dell'opera in oggetto che sono stati evidenziati a livello dello Studio Preliminare di Impatto Ambientale PFTE dei Piani di Gestione dei siti ZSC e ZPS sugli habitat e/o le specie potenzialmente interferite dalla progettualità presentando la significatività dell'incidenza sulla scala di valutazione degli impatti di tipo RIAM ("Rapid Impact Assessment Matrix")³ proposta dal Danish Hydraulic Institute (DHI) e già applicata in diversi contesti internazionali.

La procedura RIAM parte dall'assunto che diversi criteri di valutazione sono comuni a tutte le procedure di valutazione ambientale e attraverso una loro classificazione chiara e rigorosa, diventa possibile rendere la valutazione più consistente, precisa e ripercorribile.

Il metodo si basa quindi su una definizione standard dei criteri di valutazione importanti, nonché sui mezzi con cui i valori semi-quantitativi per ciascuno di questi criteri possono essere raccolti per fornire un punteggio accurato e indipendente per ogni condizione.

Gli impatti delle attività dell'intervento sono valutati rispetto alle componenti ambientali, e per ogni componente viene determinato un punteggio (usando i criteri definiti), che fornisce una misura dell'impatto atteso dalla componente.

Punto di partenza è l'identificazione per la fase di costruzione e per la fase di esercizio, delle interazioni tra l'opera e l'ambiente attraverso l'elaborazione di una matrice in cui sono riportate le principali azioni di progetto e gli effetti potenziali ad esse associati.

Per quanto riguarda la fase di esercizio considerando che l'intervento non propone nell'area alcuna nuova destinazione d'uso ma bensì rappresenta una messa in sicurezza dell'arenile e della faglia di Chiaia di Luna, non si reputa possano sorgere impatti in questa fase. Per queste ragioni il presente Studio valuta i soli potenziali impatti legati alla fase di

³ Pastakia C.M.R. et al. [The rapid impact assessment matrix \(RIAM\) for EIA](#), Environ Impact Asses Rev, (1998)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 79 di 102

cantiere; unicamente per la componente Suolo e Sottosuolo e Paesaggio, considerando gli obiettivi del progetto, sarà valutato il potenziale impatto in fase di esercizio, anche se si concorda nel non considerarla una vera e propria fase di esercizio.

I criteri di valutazione degli impatti rientrano in due gruppi:

(A) Criteri principali che possono cambiare individualmente il punteggio ottenuto.

(B) Criteri secondari, che individualmente non cambiano il punteggio ottenuto.

Il valore attribuito a ciascuno di questi gruppi di criteri è determinato dall'utilizzo di una serie di semplici formule. Queste formule permettono di determinare i punteggi dei singoli componenti su una base definita, rendendo quindi omogeneo e trasparente l'assegnazione del giudizio finale, che è ancorato ad un punteggio numerico.

I criteri principali (A) comprendono:

A1: valore della componente ambientale: il valore è stimato con riferimento alla zona alterata dal progetto

La scala prevede 5 classi:

- 4 = importante a livello nazionale/internazionale
- 3 = importante a livello regionale/nazionale
- 2 = importante in un contesto più ampio di quello locale
- 1 = importante solo a livello locale
- 0 = non importante.

A2 magnitudo dell'alterazione: la magnitudo è intesa come riduzione od incremento della qualità della componente rispetto alla condizione di riferimento (tipicamente lo "status quo")

La scala prevede 7 classi, visto che l'effetto può essere positivo o negativo rispetto alla situazione di riferimento:

- + 3 = miglioramento elevato
- + 2 = miglioramento significativo
- + 1 = miglioramento
- 0 = nessuna alterazione apprezzabile
- 1 = peggioramento
- 2 = peggioramento significativo
- 3 = peggioramento elevato

I criteri secondari (B) comprendono:

B1 permanenza della alterazione, con riferimento alla sua durata nel tempo

La scala prevede 3 classi:

- 1 = nessuna variazione/non applicabile
- 2 = temporaneo
- 3 = permanente

B2: reversibilità della alterazione

La scala prevede 3 classi:

- 1 = nessuna variazione/non applicabile
- 2 = reversibile
- 3 = irreversibile

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 80 di 102

B3: cumulatività dell'alterazione. Si considera se l'effetto è singolo o se si somma in modo sinergico con effetti indotti da altri progetti/azioni, amplificandosi

1 = nessuna variazione/non applicabile

2 = non cumulativo/singolo

3 = cumulativo/sinergico

Il valore complessivo dell'impatto per ogni singola componente è ottenuto mediante la formula seguente, in cui si esegue il prodotto tra i criteri principali ed i criteri secondari:

impatto complessivo sulla componente: "i" = (A1 * A2) * (B1 + B2 + B3)

È immediato notare che i criteri principali sono moltiplicati fra loro e quindi pesano molto di più degli altri (che sono sommati fra loro) nella definizione del risultato, come previsto dal metodo.

In base al risultato numerico ottenuto si assegna un giudizio finale sull'impatto, secondo la scala riportata nella tabella seguente. Come si vede il giudizio è assegnato in base al punteggio numerico dell'impatto, confrontato con gli intervalli di riferimento. L'utilizzo di intervalli anziché di singoli valori è stato adottato per rendere consistente la valutazione finale.

Chiaramente, in base al segno, l'impatto sarà classificato come positivo (segno "+") o negativo (segno "-").

SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Valore complessivo dell'impatto	Giudizio finale
72- 108	Molto Alto
36-71	Alto
19-35	Medio
10-18	Basso
1-9	Lieve
0	Nessun Effetto

È così possibile produrre una matrice complessiva degli impatti legati ad un progetto, in cui per ogni componente ambientale viene evidenziato l'impatto atteso, adottando la medesima terminologia e metodologia di calcolo e rendendo quindi il giudizio omogeneo e trasparente, visto che la soggettività del giudizio è immediatamente analizzabile esaminando i punteggi numerici attribuiti ad ogni criterio.

Effetto potenziale	A1	A2	B1	B2	B3	i	Giudizio
Perdita/interferenza con la prateria principale di Posidonia oceanica presenti sul fondale sabbioso all'interno della ZSC ZPS (Areale totale habitat 4912,38ha di copertura complessiva)	4	0	2	2	2	0	Nessun effetto
Perdita/interferenza con i "banchi" di Posidonia oceanica presenti sul fondale roccioso all'interno della ZSC ZPS (superficie massima impattata circa 0,123ha)	4	-1	2	2	2	-24	Medio negativo
Incremento della superficie di massicciata realizzata con massi naturali in granito e quindi superficie potenzialmente ricolonizzabile dagli habitat H7-1170 e H02.1-1120*	4	+1	1	1	1	+12	Basso positivo
Perturbazione temporanea della qualità delle	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"							
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)						Pag: 81 di 102	

acque a seguito dell'aumento della torbidità per il trasporto dei sedimenti e rumori generati dalle lavorazioni/trasporti in mare ed effetti sulle specie <i>Tursiops truncatus</i> e di tutti gli altri mammiferi marini presenti all'interno della ZSC-ZPS							
Perturbazione temporanea della qualità delle acque a seguito dell'aumento della torbidità per il trasporto dei sedimenti, dalle lavorazioni in mare ed effetti sulla specie <i>Caretta caretta</i> presente all'interno della ZSC-ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione temporanea della qualità delle acque a seguito dell'aumento della torbidità per il trasporto dei sedimenti, delle lavorazioni in mare ed effetti sulla specie <i>Pinna nobilis</i> presente all'interno della ZSC-ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione temporanea a seguito della movimentazione dei massi costituenti la massicciata e dalle lavorazioni in mare ed effetti sulla specie <i>Patella ferruginea</i> presente all'interno della ZSC-ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione della qualità delle acque a seguito dell'aumento della torbidità per il trasporto dei sedimenti e dalle lavorazioni in mare ed effetti sulla specie <i>Centrostephanus longispinus</i> presente all'interno della ZSC-ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione atmosferica aria, rumori, illuminazione nella fase di cantiere ed effetti sulla specie <i>Falco peregrinus</i> presente all'interno della ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione atmosferica aria, rumori, illuminazione nella fase di cantiere ed effetti sulla specie <i>Aquila chrysaetos</i> presente all'interno della ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione atmosferica aria, rumori, illuminazione nella fase di cantiere ed effetti sulla specie <i>Calonectris diomedea</i> presenti all'interno della ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Perturbazione atmosferica aria, rumori, illuminazione nella fase di cantiere ed effetti sulla specie <i>Puffinus yelkouan</i> presente all'interno della ZPS	4	0	1	2	3	0	Nessun effetto
Disturbo arrecato alla fauna, alla flora ed agli ecosistemi terrestri dai flussi di mezzi impiegati per il trasporto dei materiali e delle attrezzature e delle lavorazioni eseguite a terra	+4	0	2	2	2	0	Nessun effetto

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VinCA)**

Pag: 82 di 102

Segue la scheda sintetica rielaborata dalle linee guida nazionali *Fig.4 Quantificazione delle incidenze*⁴

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:					4912 ettari tot. Habitat SDE*
Diretti	☒	0,12	ettari interferiti	0,0025	incidenza %**
Indiretti	☐		ettari interferiti		incidenza %**
A breve termine	☐		ettari interferiti		incidenza %**
A lungo termine	☐		ettari interferiti		incidenza %**
Permanente/irreversibile	☐		ettari interferiti		incidenza %**
Legati alla fase di :					
Cantiere	☒		ettari interferiti		incidenza %**
Esercizio	☒		ettari interferiti		incidenza %**
Dismissione	☐		ettari interferiti		incidenza %**
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie:		☐ Sì ☒ No	Descrivere:		☐ ettari interferiti ☐ incidenza %**

Sintesi	
0,12	Ettari totali interferiti permanentemente
0,0025	incidenza %**
	Ettari totali interferiti temporaneamente
	incidenza %**
Ettari totali interferiti	
incidenza %**	
Ettari tot. Habitat OdC***	
incidenza %***	

Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:			Descrivere:
Diretti	☐	Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie: ☐ Sì ☒ No	
Indiretti	☐		
A breve termine	☐		
A lungo termine	☐		
Permanente/irreversibile	☐		
Legati alla fase di :			
Cantiere	☐		
Esercizio	☐		
Dismissione	☐		

Perturbazione di specie per effetti:					n. individui/coppie/nidi nel sito SDE*
Specificare se: Individui - Coppie - Nidi:					
Diretti	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Indiretti	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
A breve termine	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
A lungo termine	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Permanente/irreversibile	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Legati alla fase di :					
Cantiere	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Esercizio	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Dismissione	☐		n. individui/coppie/nidi interferiti		incidenza %**
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine delle specie:		☐ Sì ☒ No	Descrivere:		☐ n. individui/coppie/nidi nel sito OdC*** ☐ incidenza %***

Sintesi	
	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti permanentemente
	incidenza %**
	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti temporaneamente
	incidenza %**
N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti	
incidenza %**	
n. individui/coppie/nidi nel sito OdC***	
incidenza %***	

⁴ Estratto delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VinCA)" pubblicata sulla GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019"

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 83 di 102

Effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000 Diretti ☐ Indiretti ☐ A breve termine ☐ A lungo termine ☐ Permanente/irreversibile ☐ Legati alla fase di: Cantiere ☐ Esercizio ☐ Dismissione ☐	Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000: Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000: SI NO
* Superficie habitat riportate o Numero di individui/copie/nidi riportati sull'ultimo aggiornamento dello Standard Data Form (SDF) ** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/copie/nidi perturbati rispetto al valore riportato su SDF *** Superficie di habitat o numero di individui/copie/nidi previsti dallo specifico Obiettivo di Conservazione (OdC) da raggiungere individualmente (se disponibile) **** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/copie/nidi perturbati rispetto al valore individuato negli OdC	

4.4.2 Valutazione incidenze per gli Habitat di interesse comunitario

Per gli habitat di **interesse comunitario**, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, vengono valutati i seguenti aspetti:

4.4.2.1 - I - Il grado di conservazione della struttura

Il grado di conservazione della struttura viene valutato mediante la comparazione della struttura della specifica tipologia di habitat con quanto previsto dal manuale d'interpretazione degli habitat (<http://vnr.unipg.it/habitat/>) e con lo stesso tipo di habitat in altri siti della medesima regione biogeografica. Più la struttura dell'habitat si discosta dalla struttura tipo, minore sarà il suo grado di conservazione.

Per quanto descritto e indicato nei precedenti paragrafi, in prossimità dell'area di intervento e nell'area interna alle ZSC, ZPS è stata evidenziata la presenza dell'Habitat e/o di specie di interesse comunitario 1120* banchi di *Posidonia oceanica* su roccia tale habitat verrà interferito negativamente dalle opere per una superficie massima di circa 0,123ha, per contro la messa in sicurezza permetterà la ricolonizzazione potenziale di circa 15ha di habitat di Scogliera sui massi naturali in granito che costituiranno la nuova scogliera.

Pertanto vista la grandissima estensione dell'Habitat della specie ed il suo altissimo grado di conservazione dei circa 4912ha nella ZPS, il disturbo potenziale rilevato in pochi mq (1230mq al massimo 0,123ha) non è in grado di pregiudicare in nessun modo la struttura complessiva dell'habitat e/o di influenzare il grado di conservazione dell'Habitat protetto presente in eccellente stato di conservazione nella ZSC-ZPS.

4.4.2.2 - II - Il grado di conservazione delle funzioni

Nell'area di intervento o di impatto potenziale nella porzione interessata dalle opere risulta marginale e perimetrale al sito ZSC-ZPS e pertanto:

- a) il grado mantenimento delle interazioni tra le componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi marini è da ritenersi basso se confrontato con le componenti naturali.
- b) la capacità e possibilità di mantenimento futuro della sua struttura, non possono essere alterate durante la realizzazione e la gestione della nuova scogliera e dei nuovi piazzali.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 84 di 102

4.4.2.3 - Valutazione incidenza per le specie di interesse comunitario

Per le specie di **interesse comunitario**, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, vengono valutati i seguenti aspetti:

4.4.2.4 - I- il grado di conservazione degli habitat di specie

I – Per il grado di conservazione degli habitat di specie si effettua una valutazione globale degli elementi dell'habitat in relazione alle esigenze biologiche della specie.

Per ciascun habitat di specie vengono verificate e valutate la struttura (compresi i fattori abiotici significativi) e le funzioni (gli elementi relativi all'ecologia e alla dinamica della popolazione sono tra i più adeguati, sia per specie animali sia per quelle vegetali) dell'habitat in relazione alle popolazioni della specie esaminata.

Sulla base delle indicazioni sopra fornite, ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie interferito o meno dagli effetti del P/P/P/I/A, deve essere associata una valutazione della significatività dell'incidenza:

- **NULLA** (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- **BASSA** (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- **MEDIA** (significativa, mitigabile)
- **ALTA** (significativa, non mitigabile)

Grado di conservazione degli habitat di specie		
Descrizione dell'Habitat di Specie	Livello di significatività	NOTE
Habitat 1120* per la specie <i>Posidonia oceanica</i> , segnalato come area interferita nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere. Vedi anche Cap.4.2.4	BASSA	Specie rilevata e molto abbondante nell'area vasta
Habitat 1170 Scogliere, segnalato come in ricolonizzazione nella realizzazione della nuova scogliera in massi naturali in granito con la messa in sicurezza si amplia l'area potenziale di ricolonizzazione per l'Habitat. Vedi anche Cap.4.2.4	Positiva - NULLA	Habitat rilevato nell'area di intervento in condizioni degradate a seguito della mareggiata del 2015.
Habitat 1120* per la specie <i>Tursiops truncatus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120* per la specie <i>Balaenoptera acutorostrata</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120* per la specie <i>Balaenoptera physalus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 85 di 102

Habitat 1120* per la specie <i>Grampus griseus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120* per la specie <i>Stenella coeruleoalba</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120* per la specie <i>Caretta caretta</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120* per la specie <i>Pinna nobilis</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1170 per la specie <i>Patella ferruginea</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1170 per la specie <i>Centrostephanus longispinus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1170 per la specie <i>Centrostephanus longispinus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Algyroides fitzingeri</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Podarcis tiliguerta</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Podarcis sicula</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Chalcides ocellatus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Hierophis viridiflavus</i> , segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS.	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI

*Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"*

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale
(Livello II della VInCA)**

Pag: 86 di 102

Vedi anche Cap.4.2.4		
Habitat 1120*-1170-1240 ed altri per la specie <i>Calonectris diomedea</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120*-1170-1240 ed altri per la specie <i>Puffinus yelkouan</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat 1120*-1170-1240 ed altri per la specie <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Aquila chrysaetos</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Alectoris barbara</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Charadrius alexandrinus</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Anthus campestris</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Sylvia undata</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Centaurea horrida</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale
Habitat terrestri 1240 ed altri per la specie <i>Linaria flava</i> segnalato nell'area vasta nelle valutazioni precedenti e riscontrato come specie presente nella ZSC-ZPS. Vedi anche Cap.4.2.4	NULLA	Specie non presente nell'area di impatto potenziale

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 87 di 102

4.5 Fase V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione

La descrizione della misura di mitigazione deve chiarire dettagliatamente in che modo la stessa annullerà o ridurrà gli effetti negativi che sono stati identificati, definendo le condizioni e i valori di riferimento da conseguire per mantenere l'effetto al di sotto della soglia di significatività.

Tali misure di mitigazione sono state descritte ed elaborate nell'ambito dello studio di impatto ambientale e vengono di seguito riportate in forma tabellare sintetica. Si rimanda pertanto alla descrizione estesa presente nello Studio di Incidenza e/o nello Studio di impatto ambientale.

4.5.1 Tabella di sintesi delle proposte di mitigazione sito specifiche

MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE:		
1) Lavorazioni effettuate solo in ambito diurno (con inizio dopo l'alba e fine prima del tramonto); 2) Posizionamento delle barriere (panne) antitorbidità durante le attività di movimentazione dei materiali (massi) e/o dei sedimenti (sabbie) in mare aperto; 3) Per le lavorazioni sulla scogliera lato mare lo stazionamento del Pontone deve avvenire o con pali di ancoraggio o con punti fissi a terra o in mare evitando qualsiasi ormeggi con ancora/corpo morto e catene nelle aree di fondale colonizzato dalla <i>Posidonia oceanica</i>; 4) controllo ed eventuale derattizzazione di tutti i mezzi marittimi (pontoni, mezzi di straporto ecc.) che transitano o sostano sull'isola durante il periodo delle lavorazioni. 5) interdizione per gli animali domestici (gatti in particolare) nelle aree di cantiere e/o sui mezzi marittimi (pontoni, mezzi di straporto ecc.) che transitano o sostano sull'isola durante il periodo delle lavorazioni. 6) (Durante il periodo riproduttivo ornitologico) limitare al minimo l'intensità e posizionando sempre verso il basso e mai verso l'alto in direzione delle scogliere i sistemi illuminanti presenti sulle imbarcazioni e/o nel cantiere a terra. 7) eseguire nel monitoraggio <i>ante operam</i> la verifica della presenza assenza di specie protette nelle aree di cantiere in particolare per le specie marine <i>Pinna nobilis</i>, <i>Patella ferruginea</i>, <i>Posidonia oceanica</i>. Quindi se presenti prevedere durante le operazioni delle specifiche attività di ridislocamento. Per la specie <i>Posidonia oceanica</i> su roccia è possibile ipotizzare uno specifico piano di trapianto con il posizionamento dei punti di ricolonizzazione opportunamente distanziati. 8) nel PSC deve essere prevista l'ipotesi della presenza di fauna selvatica in difficoltà nella eventualità che questa possa trovarsi nelle aree oggetto di lavorazioni in opera prevedendo se del caso l'interruzione delle attività e l'attivazione di specifici protocolli per evitare il danneggiamento, permetterne l'allontanamento e/o il recupero in sicurezza. per le altre indicazioni di carattere generale e per la gestione materiali polverulenti, sostanze chimiche, rifiuti e/o nella della gestione delle emergenze con potenziali effetti sull'ambiente si rimanda a quanto previsto nei documenti di cantiere PSC_POS		
Argomenti	Descrizione	NOTE
il responsabile dell'attuazione;	La direzione dei lavori	
le modalità di finanziamento;	Oneri di sicurezza ditta esecutrice dei lavori	
i fattori di disturbo e/o interferenza coinvolti e la definizione dei parametri che caratterizzano gli effetti a seguito delle misure di mitigazione	Programmazione attività cantiere.	

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 88 di 102

proposte;		
la fattibilità tecnico-scientifica e l'efficacia;	Alta con la corretta programmazione attività cantiere.	
le modalità di attuazione;	PSC_POS di cantiere	
l'estensione degli habitat di interesse comunitario coinvolti e il loro grado di conservazione a livello di ciascun sito interessato;	1120* mq nessun habitat di interesse interno alla ZSC-ZPS	
la consistenza delle popolazioni delle specie coinvolte e il loro grado di conservazione a livello di ciascun sito interessato	Nessuna specie individuata	
la consistenza delle popolazioni delle specie coinvolte e il loro grado di conservazione a livello di ciascun sito interessato;	Nessuna specie individuata	
i valori attesi dei parametri che descrivono il grado di conservazione degli habitat e delle specie, da raggiungere a seguito dell'attuazione della misura di mitigazione;	Nessun habitat interessato direttamente	
le modalità e la durata della gestione delle aree in cui si attua la misura;	permanete con eventuale attività di pulizia e manutenzione ordinaria/straordinaria della massiciata e/o dei piazzali	
la scala spazio-temporale di attuazione con un cronoprogramma in relazione al P/P/P/I/A;	vedi relazioni progettuali	<i>Fig.04 nel testo</i>
il programma di monitoraggio, da attuare fino al completo raggiungimento dell'efficacia della misura;	vedi relazioni progettuali	
le modalità di controllo sull'attuazione della misura;	PSC e POS di cantiere	
le probabilità di esito positivo	ALTA	

VERIFICA dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione:		
Effetto	SI/NO	NOTE
Mitigata/Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)	SI	
Mitigata/Bassa (non significativa – incidenza già mitigata che genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)	NO	
Mitigata/Media (significativa, non ulteriormente mitigabile)	NO	
Mitigata/Alta (significativa, non ulteriormente mitigabile)	NO	

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 89 di 102

4.5.1.1 Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze e delle mitigazioni

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze e delle mitigazioni					
Elementi rappresentati nello standard Data Forma del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS ITB010010 e ZPS ITB013019	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione di eventuali effetti cumulativi generati dal altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
Habitat di interesse comunitario					
1120* banchi di <i>Posidonia oceanica</i> su roccia	Cambiamenti fisici del fondale	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Riconformazione al fondo della massicciata con massi naturali in granito	Negativa - NULLA
1120* Praterie <i>Posidonia oceanica</i> su sabbia	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
1170 Scogliera	Cambiamenti fisici del fondale della scogliera della massicciata	Nessun effetto cumulativo	Negativa-BASSA	Riconformazione al fondo della massicciata con massi naturali in granito	Positiva-NULLA
Specie di interesse comunitario					
<i>Tursiup truncatus</i> e tutti gli altri mammiferi marini	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
<i>Caretta caretta</i>	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
<i>Patella ferruginea</i>	Cambiamenti fisici del fondale della scogliera della massicciata	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Ricollocazione della specie se presente. Riconformazione sulla porzione intertidale della massicciata con massi naturali in granito	NULLA
<i>Pinna nobilis</i>	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Ricollocazione della specie se presente. Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
<i>Centrostephanus</i>	Cambiamenti nella qualità delle acque	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Panne antitorbidità,	NULLA

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"					
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)				Pag:	90 di 102

<i>longispinus</i>	(torbidità)			Ancoraggio pontoni con Pali	
<i>Falco peregrinus</i> e le altre specie ornitiche nitificanti nella ZPS	Disturbi atmosferici, rumore, illuminazione durante le attività di cantiere	Nessun effetto cumulativo	BASSA	Lavorazioni solo in periodo diurno (no illuminazione artificiale verso l'alto nel cantiere a terra)	NULLA
Habitat di specie					
Habitat 1120* per la specie <i>Pinna nobilis</i>	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
Habitat 1120*-1170 marini per la specie <i>Caretta caretta</i> , <i>Tursiops truncatus</i> e altri mammiferi marini	Cambiamenti nella qualità delle acque (torbidità)	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
Habitat 1170 per la specie <i>Patella ferruginea</i> , <i>Centrostephanus longispinus</i>	Cambiamenti fisici del fondale della scogliera della massicciata	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Panne antitorbidità, Ancoraggio pontoni con Pali	NULLA
Habitat 1240 per le specie della fauna ornitica e della flora e fauna terrestre	Rumore e presenza antropica nell'area dei piazzali e del cantiere a terra	Nessun effetto cumulativo	NULLA	Lavorazioni solo in periodo diurno (no illuminazione artificiale verso l'alto nel cantiere a terra)	NULLA
Altri elementi naturali importanti per l'integrità del sito Natura 2000					
Nessun ulteriore elemento individuato	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 91 di 102

4.6 Fase VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza

Il presente Studio di Incidenza Ambientale è stato eseguito fino al LIVELLO II "Valutazione appropriata" effettuando:

- la verifica della non connessione o necessità degli interventi al fine della gestione dei Siti di interesse comunitario della rete Natura 2000, della Rete Ecologica Regionale presente nell'area vasta e nei relativi Corridoi di Collegamento Ecologico, nell'Area Naturale Protetta Marina e nella IBA15/M e individuati e caratterizzati nell'area vasta;
- la descrizione di dettaglio di tutte le caratteristiche e delle potenziali interferenze delle opere progettate interne ed esterne al sito ZSC/ZPS ITB010010 e nella ZPS ITB013019 dove sono stati individuati gli impatti potenziali e le relative interazioni con l'integrità dei siti.
- la verifica del completamento dello screening delle matrici di sintesi degli impatti e delle misure di conservazione previsti nei Piani di Gestione delle aree ZSC/ZPS e della verifica di non significatività degli impatti con gli Habitat e con le Specie Prioritarie contenute nel ZSC e nelle ZPS effettuata nel rispetto del principio di precauzione.

L'assenza di effetti **significativi in grado di pregiudicare l'integrità del sito è comunque subordinata all'applicazione delle prescrizioni relative all'intervento progettato**, che in alcuni casi comprendono l'obbligo di specifiche misure di mitigazione presentate nei documenti progettuali e nel presente Studio di Incidenza Ambientale.

INFINE SI DICHIARA CHE:

È possibile quindi concludere in maniera oggettiva che il Progetto oggetto dello studio non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito/i Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

La conclusione riportata dovrà essere sottoscritta, per assunzione di responsabilità, dal Tecnico o dal team di specialisti incaricati alla redazione dello Studio di Incidenza.

Monte Argentario, 10 settembre 2022

TECNICO INCARICATO

Dott. Ecologo Naturalista M. De Pirro (Ph.D)*

R.N.S.E n°136



COLLABORATRICE

Dott. Biologa Faunista Elena Pecchioli (Ph.D)

N. AA_046716



**Il documento è firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. Sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa*

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 92 di 102

4.6.1 Elenco esperti

ESPERTO ECOLOGO/NATURALISTA Dott. Ecol. Maurizio De Pirro (Ph.D)

Studio consulenze Ambientali Dott. Ecol M. De Pirro

Corso Umberto, 37, 58019 - Monte Argentario GR

Tel 3294221237 – Email certificata: postmaster@pec.mdepirro.com

PROFESSORE A CONTRATTO IN ECOLOGIA, ETOLOGIA ED EVOLUZIONE DEGLI ORGANISMI MARINI, Università degli Studi della Tuscia, ITALIA (aa 2015/2016)

DOTTORATO DI RICERCA IN ECOLOGIA ED ETOLOGIA ANIMALE, Università degli Studi di Firenze (dal 2004)

LAUREA IN SCIENZE NATURALI (vecchio ordinamento), Università degli Studi di Firenze (dal 1996)

PERITO ESPERTO NATURALISTA iscritto come n°136 RNSE (Repertorio Naz. Soci Esperti Naturalisti) (dal mar. 2005).

CONSULENTE TECNICO D'UFFICIO iscritto come n°1/2010 Cat. Ambientale del Tribunale di Grosseto (dal genn. 2010).

Principali incarichi di consulenza ambientale

Ha completato, dal 2002 ad oggi più di 100 tra consulenze e perizie e incarichi di consulenza ambientale di VAS, VIA, VInCA, MISE/MISU, Monitoraggi ambientali e Perizie Ecologico-Naturalistiche per i seguenti enti e società: soc. Castalia per il Pronto Intervento Ecologico di Emergenza per gli Oleodotti, Depositi, raffinerie ENI (2014-in itinere) e nel MISE antinquinamento delle attività di recupero della Nave Costa Concordia (2012- 2014); Ente Commissario al risanamento ambientale del SIN Laguna di Orbetello GR (dal 2005-2010), Società SOGESID (in house Min. Ambiente dal 2008-2014), società: Acquatecno, Modimar, VDP, Interprogetti; negli ambiti dei: SIN Porto di Piombino, SIN laguna di Orbetello, SIN Porto di Taranto, SIN Laghi di Mantova, SIN comprendente il Porto di Augusta, Ente Regione Toscana, Ente Regione Lazio, Ente Tenuta presidenziale Castlporziano, Provincia di Grosseto, Ente Parco Regionale della Maremma, Ente Comune di Monte Argentario, Ente Comune di Orbetello, Ente Comune di Capalbio e altri 30 tra piccole società e soggetti privati.

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE - selezione tra le pubblicazioni su riviste scientifiche referenziate

- 2015 Lebboroni M, **De Pirro M.**, Pecchioli, E.; Note sulla riproduzione di *Discoglossus sardus* Tschudi 1837 al Monte Argentario; Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 25:21-24 (2013-2014)
- 2014 Prusina I., G. Sarà, **M. De Pirro**, et al.; variations in physiological responses to thermal stress in congeneric limpets in the Mediterranean Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 456:34-40 (2014)
- 2013 Burnett N.P., Seabra R., **M. De Pirro**, et al.; An improved non-invasive method for measuring heartbeat of marine and intertidal animals. *Limnology and Oceanography Methods*. (11:91-100)
- 2012 Sarà G., **M. De Pirro**, et al. "The impact of climate change on mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and services" *Regional Environmental Change* (146: 3798)
- 2011 G. A. Williams, **M. De Pirro**, et al. "Come rain or shine: the combined effects of physical stresses on physiological and protein-level responses of an intertidal limpet in the monsoonal tropics" *Functional Ecology* (25: 101-110)
 - 2011 Sarà, G. and **M. De Pirro**. "Heart beat rate adaptations to varying salinity of two intertidal Mediterranean bivalves: The invasive *Brachidontes pharaonis* and the native *Mytilaster minimus*." *Italian Journal of Zoology* (78:2 193-197)
- 2009 Sarà, G., **M. De Pirro**, et al. (2009). carbon and nitrogen stable isotopic inventory of the most abundant demersal fish captured by benthic gears in southwestern Iceland (North Atlantic) " *Helgoland Marine Research*, 63: 309-315
- 2008 Nannarelli, S., S. Piovano, et al. **De Pirro M.** (2008). "Tartanet: una rete per la conservazione delle tartarughe marine in Italia " *Herpetologica Sardiniae* 7(1): 377-381.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> <i>- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"</i>	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 93 di 102

- 2008 Sarà G, Romano C, **De Pirro M**, Halldorsson HP, Sprovieri M, Rumolo P, Mazzola A (2008) Role of peat organic matter on isotopic composition of most abundant benthic organism in intertidal habitats of SW Iceland. *Marine Biology* 154(1):191-198
- 2007 Halldorsson H.P, **De Pirro M**, Romano C, Svavarsson J, Sarà G, (2007) Immediate biomarker responses to benzo[a]pyrene in polluted and unpolluted populations of the blue mussel (*Mytilus edulis* L.) at high-latitudes. *Environment International*, 34: 483-489
- 2007 Sarà G, **De Pirro M**, Romano C, Rumolo P, Sprovieri M, Mazzola A (2007) Sources of organic matter for intertidal consumers on Ascophyllum-shores (SW Iceland): a multi-stable isotope approach. *Helgolander Marine Research* 61: 297-302
- 2007 Morritt D, Leung KMY, **De Pirro M**, Yau C, Wai T-C, Williams GA (2007) Responses of the limpet, *Cellana grata* (Gould 1859), to hypo-osmotic stress during simulated tropical, monsoon rains. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 352: 78-88
- 2006 Chan BKK, Morritt D, **De Pirro M**, Leung KMY, Williams GA. Summer mortality: effects on the distribution and abundance of the acorn barnacle *Tetraclita japonica* on tropical shores. *MEPS - Marine Ecology Progress Series*. vol. 328: Pag.195-204
 - 2005 Porrello, S. M. Lenzi, E. Persia, **M. De Pirro**, P. Gennaro, I. Mercatali. Nutrient Balance in a Phytotreatment system of land-based fish-farm wastewater XXXVI Trieste 9-13 maggio, 2005 *Biologia Marina Mediterranea*, 13 (1)
- 2005 Williams G.A., **De Pirro M.**, Leung K.L.J. & Morritt D. Physiological responses to heat stress on a tropical shore: the benefits of mushrooming behaviour in the limpet, *Cellana grata*. *Marine Ecology Progress Series (MEPS)* vol. 322, pag. 29-37
 - 2005 **De Pirro M.** & Marshall D.J. Phylogenetic differences in cardiac activity, metal accumulation and mortality of limpets exposed to copper: prosobranch-pulmonate comparison. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology (JEMBE)* vol 292 pag. 213-224
- 2004 Pugliese A. M., G. Bini, **De Pirro M.**, G. Pepeu & Chelazzi G. Effect of Cholinergic antagonist on the bradycardiac responses Metabolic response of limpet to copper. *Marine Biology*, vol 144, pag 955-960
- 2004 Chelazzi G., **De Pirro M.** & Williams G.A. Different cardiac response to copper in limpets from metal polluted and clean shores of Hong Kong. *Marine Environmental Research*, vol 58, pag 83-93
- 2001 Chelazzi G., **De Pirro M.** & Williams G.A. Cardiac responses to abiotic factors in two tropical limpets, occurring at different levels of the shore. *Marine Biology*, vol 139, pag 1079-1085
- 2001 **De Pirro M.**, Williams G.A. & Chelazzi G. Effects of acute exposure to copper on cardiac activity of two species of limpets co-occurring on Hong Kong rocky shores 3rd International conference on the marine pollution and ecotoxicology. *Marine Pollution Bulletin*, Hong Kong, p P-05
- 2001 **De Pirro M.**, Chelazzi G., Borghini F. & Focardi S. Variations in cardiac activity following acute exposure to copper in three co-occurring but differently zoned Mediterranean limpets. *Marine Pollution Bulletin*, 42, pag. 1390-1396
- 2000 Chan R. M. Y. & **M. De Pirro**. Individual and population responses to tropical summer stress in a mid shore limpet, *Cellana toreuma*, in Hong Kong. *Proceedings of Understanding in Molluscan Biodiversity*, 4th-8th December, 2000.
- 1999 **De Pirro M.**, P. Calosi, A. Uglolini & G. Chelazzi, Optoelectronic recording of cardiac activity in the mediterranean sandhopper *Talitrus saltator* Montagu (Amphipoda, Talitridae). *Atti del 34th European Marine Biology Symposium*, Ponta Delgada, 13-17 September, Azores.
- 1999 **De Pirro, M.**, Marchetti, G. M. & Chelazzi, G. Foraging interactions among three benthic fish in a *Posidonia oceanica* reef lagoon along the Tyrrhenian Coast. *Journal of Fish Biology* Vol: 54, pag: 1300-1309.
- 1999 **De Pirro, M.**, Santini, G. & Chelazzi, G. Cardiac responses to salinity variations in two differently zoned Mediterranean limpets. *Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systemic and Environmental Physiology* Vol: 169 pag: 501-506.

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 94 di 102

- 1999 **De Pirro, M.**, Cannicci, S. & Santini, G. A multi-factorial experiment on heart rate variations in the intertidal crab *Pachygrapsus marmoratus*. *Marine Biology* Vol: 135, pag: 341-345.
 - 1998 G. Santini, **M. De Pirro** & G. Chelazzi, In-Situ and laboratory assesment of heart rate regimes of an intertidal mediterranean limpet using a non invasive technique. *Physiological Biochemistry Zoology* Vol: 72, n. 2 pag: 198-204
 - 1997 G. Tosi, S. Vanni & **M. De Pirro**, due pesci poco comuni catturati in provincia di Grosseto (Italia Centrale), *Atti Stor. Nat. Maremma* 16 Pag 139-140
 - 1997 **De Pirro M.**, G. Tosi & S. Vanni, *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825): New data for italian seas (Actinopterygii, perciformes, Haemulidae). *Atti Mus. Stor. Nat. Maremma*, 16: pag 135-137
 - 1996 **De Pirro M.**, G. Tosi & S. Vanni, Terza cattura nei mari italiani di *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790) (Actynopterygii, Perciformes, Lobotidae); *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Memb., Serie B*, 103 pag: 113-114
- SELEZIONE di 10 delle oltre 50 pubblicazioni prodotte (libri, supporti multimediali, posters e presentazioni nei convegni)
- 2014 Tosi G., Bulgheri E., Bulgheri G., **De Pirro M.**, Donati W. "Bestiario di Mare - Arcipelago Toscano" edizioni Effegi Arcidosso Grosseto - 175 pagine - ISBN 978-88-6433-442-4
 - 2011 **De Pirro M.**, Birardi F. & A. Tommasi, "Dal Mediterraneo ai Tropici" DVD divulgativo scolastico sugli organismi del Mar Mediterraneo. Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2010.
 - 2010 **De Pirro M.**, Birardi F. & A. Tommasi, "A spasso con Carlotta" Vol III Altri invertebrati DVD divulgativo scolastico sugli organismi del Mar Mediterraneo. Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2009.
 - 2009 **De Pirro M.**, Birardi F. & A. Tommasi, "A spasso con Carlotta" Vol II Invertebrati Molluschi e crostacei DVD divulgativo scolastico sugli organismi del Mar Mediterraneo. Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2008.
 - 2008 **De Pirro M.**, Birardi F. & A. Tommasi, DVD "Argentorola un Tesoro da scoprire insieme." Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2007.
 - 2008 . Tommasi & **De Pirro M.** "Marenostrium" DVD divulgativo sugli ecosistemi del Mar Mediterraneo, per studenti scuole medie e superiori della regione Toscana. Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2005.
 - 2006 A. Tommasi & **De Pirro M.**, "A spasso con Carlotta" DVD divulgativo sui pesci del Mar Mediterraneo, per bambini delle scuole primarie ed elementari della regione Toscana. Commissionato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze bando 2005.
 - 2005 **De Pirro M.** & A. Tommasi, "Un tuffo nel Mediterraneo" DVD di "Tutoring Multimediale" sul Mar Mediterraneo, per insegnanti e studenti delle scuole medie e superiori della regione Toscana. Commissionato dal MIUR. Bando Legge 6/2000.
 - 2003 **De Pirro M.** & A. Tommasi, "Marenostrium 2003" CD di "Tutoring Multimediale" sul Mar Mediterraneo, per insegnanti e studenti delle scuole medie e superiori della regione Toscana. Commissionato dal MIUR. Bando Legge 6/2000. Primo classificato categoria CD-Rom al concorso internazionale di PELAGOS 2004 (Roma).
 - 2002 **De Pirro M.**, P. Micarelli & A. tommasi Amare il blu dell'Argentario "guida sintetica dei fondali del Mediterraneo riprodotti nelle vasche del Centro didattico di biologia marina del comune di Monte Argentario. Edizioni Primaris P68.
 - **De Pirro et al.** 1997-2022 pubblicazioni e articoli di cui non viene presentata una lista.

Il sottoscritto DICHIARA, SOTTO LA PROPRIA PERSONALE RESPONSABILITÀ, CONSAPEVOLE DELLE SANZIONI PENALI previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 nei casi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, a conoscenza di quanto prescritto dagli artt. 46, 47 del D.P.R. del 28 Dicembre 2000 n. 445, che quanto sopra riportato corrisponde al vero.

Monte Argentario, il 10-09-2022 FIRMA 

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 95 di 102

Collaboratore ESPERTA BIOLOGA

DOTT.SSA ELENA PECCHIOLI

RICERCATORE A TEMPO INDETERMINATO nell'ambito della Genetica di conservazione (Conservation Genetics) presso il centro di Ecologia Alpina e la Fondazione E. Mach di Trento (2008-2010)

DOTTORATO DI RICERCA IN BIOLOGIA, Università degli Studi di Ferrara (2005)

LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE (vecchio ordinamento), Università degli Studi di Firenze (1995)

Abilitazione e Iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi, n° 046716 (1997).

Corso di perfezionamento: "Master in conservazione e gestione della fauna. Qualifica: Tecnico faunista. Università degli Studi di Firenze, regione Toscana, CEE (1998)

Collaboratore di ricerca nell'ambito della Genetica di conservazione (Conservation Genetics) presso il centro di Ecologia Alpina e la Fondazione E. Mach di Trento (1999-2008)

Consulente professionale nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta presidenziale di Castelporziano (ROMA) sulla gestione degli Ungulati per il censimento dei daini (1993, 1995, 1997).

Principali incarichi di consulenza

Ha completato più di 40 Studi di Valutazione di Incidenza Ambientale per società e soggetti privati per piani e progetti nei comuni di Orbetello, Monte Argentario, Capalbio e Grosseto (dal 2011-pres.);

Per gli enti pubblici ha eseguito lo Studio di prefattibilità ambientale per il progetto di realizzazione della Casa della Salute nell'area ospedaliera della "Madonnella" ad Orbetello (GR). USL 9 di Grosseto (2014); lo Studio di Incidenza Ambientale per la VAS del Regolamento Urbanistico del comune di Castell'Azzara (2012-2013); Studi di Incidenza per il Comune di Monte Argentario, per la verifica degli impatti potenziali ambientali dei cantieri degli interventi pubblici, urgenti e indifferibili di messa in sicurezza idrogeologica nel territorio del Comune di Monte Argentario (GR) (2013-2015).

Ha effettuato inoltre monitoraggi faunistici per la verifica e mitigazione delle potenziali interferenze degli interventi di adeguamento dell'impianto provvisorio di trattamento delle biomasse algali di Patanella - Orbetello - (2011-2013) e dei cantieri degli interventi pubblici, urgenti e indifferibili di messa in sicurezza idrogeologica nel territorio del Comune di Monte Argentario (GR) (2013-in itinere).

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE - selezione delle pubblicazioni su riviste scientifiche referenziate

- Lebboroni M, De Pirro M., **Pecchioli, E.**; Note sulla riproduzione di *Discoglossus sardus* Tschudi 1837 al Monte Argentario, 2015; Quad. Mus. St. Nat. Livorno, 25:21-24 (2013-2014)
- Vernesi C., Hoban S. M., **Pecchioli E.**, Crestanello B., Bertorelle G., Rosà R. and Hauffe H.C., 2015. Ecology, environment and evolutionary history influence genetic structure in five mammal species from the Italian Alps. *Biological Journal of the Linnean Society*, 19 SEP 2015, DOI: 10.1111/bij.12651.
- Casabianca S, Penna A, **Pecchioli E**, Jordi A, Basterretxea G, Vernesi C. 2012. Population genetic structure and connectivity of the harmful dinoflagellate *Alexandrium minutum* in the Mediterranean Sea. *Proc Biol Sci.* 279 (1726):129-38.
- Mona S, Catalano G, Lari M, Larson G, Boscato P, Casoli A, Sineo L, Di Patti C, **Pecchioli E**, Caramelli D, Bertorelle G. 2010. Population dynamic of the extinct European aurochs: genetic evidence of a north-south differentiation pattern and no evidence of post-glacial expansion. *BMC Evol Biol.* 10:83.
- Fontanesi L, Forestier L, Allain D, Scotti E, Beretti F, Deretz-Picoulet S, **Pecchioli E**, Vernesi C, Robinson TJ, Malaney JL, Russo V, Oulmouden A. 2010. Characterization of the rabbit agouti signaling protein (ASIP) gene:

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 96 di 102

transcripts and phylogenetic analyses and identification of the causative mutation of the nonagouti black coat colour. *Genomics*. 95 (3):166-75.

- Focardi S, Montanaro P, **Pecchioli E**. 2009. Adaptive Lévy walks in foraging fallow deer. *PLoS One*. 4(8): e6587.
- Crestanello B, **Pecchioli E**, Vernesi C, Mona S, Martinková N, Janiga M, Hauffe HC, Bertorelle G. 2009. The genetic impact of translocations and habitat fragmentation in chamois (*Rupicapra*) spp. *J Hered*. 100(6): 691-708.
- Guimaraes S, Ghirotto S, Benazzo A, Milani L, Lari M, Pilli E, **Pecchioli E**, Mallegni F, Lippi B, Bertoldi F, Gelichi S, Casoli A, Belle EM, Caramelli D, Barbujani G. 2009. Genealogical discontinuities among Etruscan, Medieval, and contemporary Tuscans. *Mol Biol Evol*. 26 (9): 2157-66.
- Carpi G., Bertolotti L, **Pecchioli E**, Cagnacci F., Rizzoli A. 2009. *Anaplasma phagocytophilum* groEL gene heterogeneity in Ixodes ricinus larvae feeding on roe deer in Northeastern Italy. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, in press, doi: 10.1089/vbz.2008.0068
- Caramelli D, Milani L, Vai S, Modi A, **Pecchioli E**, Girardi M, Pilli E, Lari M, Lippi B, Ronchitelli A, Mallegni F, Casoli A, Bertorelle G, Barbujani G. 2008. A 28,000 Years Old Cro-Magnon mtDNA Sequence Differs from All Potentially Contaminating Modern Sequences. *PLoS ONE* 3 (7): e2700.
- Mona S, Crestanello B, Bankhead-Dronnet S, **Pecchioli E**, Ingrosso S, D'Amelio S, Rossi L, Meneguz G, Bertorelle G. 2008. Disentangling the effects of recombination, selection, and demography on genetic variation at a major histocompatibility complex class II gene in the alpine chamois. *Molecular Ecology* 17: 4053-4067.
- Scandura M, Iacolina L, Crestanello B, **Pecchioli E**, Di benedetto MF, Russo V, Davoli R, Apollonio M, Bertorelle G. 2008. Ancient versus recent processes as factors shaping the genetic variation of the European wild boar: are the effects of the last glaciation still detectable? *Molecular Ecology*, 17: 1745-1762.
- Fontanesi L, Tazzoli M, **Pecchioli E**, Hauffe HC. 2008. Sexing European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), European brown hares (*Lepus europeus*) and mountain hares (*Lepus timidus*) with ZFX and ZFY loci. *Molecular Ecology Resources*, 8 (6): 1294-1296.
- Fickel J, Hauffe HC, **Pecchioli E**, Soriguer R, Vapa L, Pitra C. 2008. Cladogenesis of the European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778). *European Journal of Wildlife Research*, 54 (3): 495-510.
- Vernesi C, Bruford MW, Bertorelle G, **Pecchioli E**, Rizzoli A, Hauffe HC. 2008. Where's the Conservation in Conservation Genetics? *Conservation Biology* 22 (3): 802-804.
- Masseti M, **Pecchioli E**, Vernesi C Phylogeography of the last surviving populations of Rhodian and Anatolian fallow deer (*Dama dama* L., 1758). *Biological Journal of Linnean Society*, 93: 835-844
- **Pecchioli E**, Hauffe HC, Tagliapietra V, Bandi C, Genchi C, Rizzoli A. 2007. Genospecies of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes ricinus* ticks from the Autonomous Province of Trento, Italy. *International Journal of Medical Microbiology*, 297 (1): 53-9.
 - Mantelli B, **Pecchioli E**, Hauffe HC, Rosa R, Rizzoli A. 2006. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* s.l. and *Anaplasma phagocytophilum* in the wood tick *Ixodes ricinus* in the Province of Trento, Italy. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 2006, 25 (11):737-9.
- Focardi S, **Pecchioli E**., 2005. Social cohesion and foraging decrease with group size in fallow deer (*Dama dama*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 59 (1): 84-91.
- Vernesi C, Crestanello B, **Pecchioli E**, Tartari D, Caramelli D, Hauffe H, Bertorelle G. 2003. The genetic impact of demographic decline and reintroduction in the wild boar (*Sus scrofa*): a microsatellite analysis. *Molecular Ecology* 12:585-595.
- Vernesi C, **Pecchioli E**, Caramelli D, Tidemann R, Randi E, Bertorelle G. 2002. The Genetic structure of natural and reintroduced roe deer (*Capreolus capreolus*) populations in the Alps and in Central Italy, with reference to the mitochondrial DNA. *Molecular Ecology* 11:1285-1297

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 97 di 102

- Masseti M, **Pecchioli E**, Romei A, Tilotta G, Vernesi C, Chiarelli B. 1997. RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) fingerprinting analysis of some Italian populations of fallow deer (*Dama dama* L., 1758). The Italian Journal of Zoology 64 (3): 235-238.
- Focardi S, Toso S, **Pecchioli E**. 1996. The population dynamics of fallow deer and wild boar in a Mediterranean ecosystem. Forest Ecology and Management 88: 7-14.

La sottoscritta **DICHIARA, SOTTO LA PROPRIA PERSONALE RESPONSABILITÀ, CONSAPEVOLE DELLE SANZIONI PENALI** previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 nei casi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, a conoscenza di quanto prescritto dagli artt. 46, 47 del D.P.R. del 28 Dicembre 2000 n. 445, che quanto sopra riportato corrisponde al vero.

Monte Argentario, il 30-09-2022 FIRMA

Elena Pecchioli

DICHIARAZIONE

Gli esperti sopra nominati dichiarano di essere in possesso delle effettive competenze per la valutazione del grado di conservazione di habitat e specie, obiettivi di conservazione dei siti della rete Natura 2000, oggetto del presente studio di valutazione di incidenza e per la valutazione degli effetti causati su tali elementi dal progetto in esame.

Monte Argentario, 30 settembre 2022

in fede,

Dott. Nat. Ecol. Maurizio De Pirro

Dott. Biol. Elena Pecchioli



*(Documento informatico firmato anche digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 ss.mm.ii. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa)

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 98 di 102

5 BIBLIOGRAFIA

5.1 Generale citata e/o consultata

Antonelli A., Onori L., 1990 – Glossario dei termini associati alla V.I.A. Comitato Nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative. Direzione Sicurezza Nucleare e Protezione Sanitaria.

Brichetti P., Fracasso, G. 2015 - Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Riv. It. Ornit., 85 (1): 31 - 50.

Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. 2002 - Relazione finale - 2002 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)", LIPU- BirdLife Italia - Progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura, 423 pp.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. e Sarrocco S., 1998 - Libro Rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. 210 pp.; WWF Italia, Roma.

C.E.E., 1992 - Direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U. delle Comunità Europee, N.L. 206/7 del 22/7/1992.

Commissione Europea, 2000 - La gestione dei siti della rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art.6 della Direttiva 92/43/CEE. Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Comunità Europee, Belgio, 69 pp.

Commissione Europea, DG Ambiente, 2002 - Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa su siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE. Divisione valutazione di impatto, Scuola di pianificazione Università di Oxford Brookes, Headington, Regno Unito. Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Comunità Europee, Belgio, 76 pp.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1992 - Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF/Società Botanica Italiana. Roma.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF/Società Botanica Italiana. Camerino.

Pignatti S., Menegoni P., Giacanelli V., 2001 – Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA – Dipartimento Stato dell'Ambiente Controlli e Sistemi Informativi.

CORINE Biotopes Manual, 1991 - Commission of the European Communities, Brussels.

Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 – Aree Importanti per l'avifauna in Italia. LIPU, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, 528 pp..

Ministero dell'Ambiente, 2000 – Decreto Ministeriale 3 aprile 2000. Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. Suppl. Ord. G.U. n.95, serie generale, 22 aprile 2000.

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. 1-3. Edagricole, Bologna.

Presidente della Repubblica, 1997 – Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357. Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Suppl. Ord. G.U. n. 248, serie generale, 23 ottobre 1997.

Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P., Baccetti N., 1997 - Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991 - 1995. Biol. Cons. Fauna, 101: 1 - 312.

Tinarelli R., 1990 - Risultati dell'indagine nazionale sul Cavaliere d'Italia Himantopus himantopus (Linnaeus, 1758). Ric. Biol. Selvaggina, 87: 1-102.

5.2 Specifica per valutazione impatti

Blumstein DT Anthony LL Harcourt R Ross G 2003. Testing a key assumption of wildlife buffer zones: is flight initiation distance a species-specific trait ? Biological Conservation 110: 97-100

Blumstein DT Fernandez-Juricic E Zollner PA Garity SC 2005 Inter specific variation in avian responses to human disturbance. Journal of Applied Ecology 42: 943-953

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VInCA)	Pag: 99 di 102

Fernandez-Juricic E Vaca R Schroeder N 2004 Spatial and temporal responses of forest birds to human approaches in a protected area and implication for two management strategies. *Biological Conservation* 117 : 407-416

Goss Custard JD, Triplet P, Sueur F, West AD 2006. Critical thresholds of disturbance by people and raptors in foraging wading birds. *Biological Conservation* 127: 88-97

Guillemain M Blanc R Lucas C Lepley M 2007 Ecotourism disturbance to wildfowl in protected areas : historical, empirical and experimental approaches in the Camargue, Southern France. *Biodiversity and Conservation* 16: 3633-3651

Hanski I 1999. Metapopulation ecology. Oxford University Press.

Lourenco PM Silva A Santos CD Miranda AC Granadeiro GP Palmeirim JM 2008. The energetic importance of night foraging for waders wintering in a temperate estuary, *Acta oecologica* 34: 122-129.

Rees EC Bruce JH White GT 2005. Factors affecting the behavioural responses of whooper swans (*Cygnus c. cygnus*) to various human activities. *Biological Conservation* 121 : 369 - 382

Reijnen R. et alii, 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260

Rodgers JA Schwikert ST 2002. Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance from personal watercraft and outboard powered boats. *Conservation Biology* 16: 216-224

Rodgers JA Schwikert ST 2003. Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance by airboats in Florida. *Waterbirds* 26: 437-443.

Rodgers JA Smith HT 1997 Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from human disturbance in Florida Wildlife Society Bulletin 25(1): 139-145

Rodriguez-Prieto I Fernandez-Juricic E 2005. Effects of direct human disturbance on the endemic Iberian frogs *Rana iberica* at individual and population levels. *Biological Conservation* 123: 1-9

Samia DS, Nakagawa S, Nomura F, Rangel TF, Blumstein DT. 2015. Increased tolerance to humans among disturbed wildlife. *Nat Commun.* 2015 Nov 16;6:8877. doi:10.1038/ncomms9877. PubMed PMID: 26568451; PubMed Central PMCID: PMC4660219.

Whitfield DP Ruddock M Bullman R 2008. Expert opinion as a tool for quantifying bird tolerance to human disturbance. *Biological Conservation* 141: 2708-2717

E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, LIPU & WWF, 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. *Riv. ital. Orn.* 69:3-43.

5.3 Selezione della bibliografia e sitografia di riferimento estratta dalle fonti citate

AA. VV. (2020) PIANO DI GESTIONE DELLA ZPS ITB 013019 "Isole del Nord-Est fra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" fonte: <http://www.amptavolara.com>

AA. VV. (2014) PIANO DI GESTIONE DEL SIC "Isola di Tavolara, Molara e Molarotto" (ITB 010010) fonte: <http://www.amptavolara.com>

Antonini G.A., Zabler L., Sheftall W., Stevely J. Sidman C., 1994. Feasibility of a non regulatory approach to Bay Water anchorage management for non sustainable recreational use. Florida Sea Grant College Program: pp.9. <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpg94002.pdf>

Milazzo M., Badalamenti F., Ceccherelli G., Chemello R., 2004. Boat anchoring on *Posidonia oceanica* beds in a marine protected area (Italy, western Mediterranean): effect of anchor types in different anchoring stages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 299: 51– 62.
www.vliz.be/imisdocs/publications/54789.pdf

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI <i>Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION</i> - STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"	
Titolo del documento: Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale (Livello II della VincA)	Pag: 100 di 102

Pennino M.G., Amparo Pérez Roda M., Pierce, G.J., 2016. Effects of vessel traffic on relative abundance and behaviour of cetaceans: the case of the bottlenose dolphins in the Archipelago de La Maddalena, north-western Mediterranean sea. *Hydrobiologia* 776(1):1-12. <https://www.researchgate.net/>

Rako N., Fortuna C.M., Holcer D. , Mackelworth P., Nimak-Wood M., Pleslić G., Sebastianutto L., Vilibić I., Wiemann A., Picciulin M., 2013. Leisure boating noise as a trigger for the displacement of the bottlenose dolphins of the Cres–Lošinj archipelago (northern Adriatic Sea, Croatia). *Marine Pollution Bulletin*. 68, 1–2: 77–84. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X12006030>

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 101 di 102

6 ALLEGATO 1

RAS AOO 05-01-00 Prot. Uscita n. 8203 del 29/03/2022


REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

05-01-00 - Direzione Generale dell'Ambiente
05-01-08 - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali

Sezione del Genio Militare per la Marina di Cagliari
marigenimil.cagliari@postacert.difesa.it
e p.c. Ministero della Transizione Ecologica
Direzione generale valutazioni ambientali
VA@pec.mite.gov.it

Oggetto: **Prima istanza di parere ambientale in merito alla procedura ambientale di cui al Progetto di restauration of health and safety conditions to operate the station - Stazione VLF - Isola di Tavolara (OT). Parere**

In riferimento all'istanza in oggetto, presentata da codesta Sezione del Genio Militare con nota prot. n. 790 del 03.03.2022 (prot. D.G.A. n. 5850 del 04.03.2022), vista la documentazione allegata, si rappresenta quanto segue.

Il progetto è finalizzato a ripristinare le condizioni di sicurezza delle infrastrutture della Stazione V.L.F. (very low frequency), ubicata sull'Isola di Tavolara, già deteriorate dall'esposizione, nel tempo, agli agenti meteorologici e ulteriormente peggiorate in seguito alla burrasca verificatasi il 05.03.2015, che ha causato ingenti danni all'area portuale di competenza della Marina Militare Italiana, in località "Spalmatore di fuori". L'evento, in particolare, ha determinato la distruzione della barriera frangiflutti, realizzata a protezione della "Cala di Ponente", e il danneggiamento della pavimentazione in c.a. e relativo sottofondo dei "Piazzali Ovest Superiore e Inferiore".

Il progetto di fattibilità tecnica economica riguarda, in sintesi, i seguenti interventi:

1. rifacimento totale dei "Piazzali Ovest Superiore e Inferiore", con ripristino delle zone pericolanti e totale rifacimento degli strati di sottofondo e pavimentazione, compreso il lavoro di riposizionamento del cavo coassiale con relativo chiusino;
2. rifacimento e potenziamento, con opportuno ampliamento, della barriera frangiflutti.

Premesso quanto sopra, considerato che, dall'analisi delle caratteristiche delle opere, desunte dagli elaborati di trasmessi e sopra descritte, non sono previsti interventi ascrivibili alle categorie di progetti elencati negli Allegati A1 e B1 alla Delib.G.R. n. 11/75 del 2021, si comunica che non è necessario attivare le procedure di valutazione di impatto ambientale (Verifica/V.I.A.), di competenza del Servizio scrivente.

1 / 3

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI CAGLIARI
Progetto di RESTAURATION OF HEALTH AND SAFETY CONDITIONS TO OPERATE THE STATION
- STAZIONE VLF - ISOLA DI TAVOLARA (OT)"

Titolo del documento: **Studio per la Valutazione "Appropriata" dell'Incidenza Ambientale**
(Livello II della VInCA)

Pag: 102 di 102



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Considerato inoltre che, con l'entrata in vigore del D.Lgs. 104 del 16.06.2017, è stato disposto che, in merito alle procedure di valutazione di impatto ambientale (Verifica/V.I.A.), tutti gli interventi inerenti ai porti^[1] rientrano nella competenza ministeriale, al fine di verificare l'eventuale necessità di procedure di competenza statale, si invita codesta Sezione del Genio a rapportarsi col competente Ministero della Transizione Ecologica in indirizzo, il quale si esprimerà anche in merito al D.P.R. 357/97, e s.m.i., per l'interferenza dei lavori con la Rete Natura 2000. Qualora il Ministero stabilisca l'esclusione degli interventi dalle procedure di competenza, codesta Amministrazione dovrà rapportarsi con il Servizio scrivente in merito alla valutazione d'incidenza ambientale (V.Inc.A.).

Il presente parere è reso solo ai sensi della parte II, Titolo III del D.Lgs. 152/2006, s.m.i., della Delib.G.R. n. 11/75 del 2021, e del D.P.R. 357/97, e s.m.i., e sono fatti salvi gli altri eventuali pareri e/o autorizzazioni previsti dalla normativa vigente.

L'Ufficio è a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti.

Il Direttore del Servizio

Daniele Siuni

[1] L'art.22, comma 1, lettera i) dispone che "All'Allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni: [...] al punto 11, primo periodo, dopo la parola «tonnellate» è inserito il seguente periodo: «, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri». Inoltre, sono stati abrogati i punti 7, lettere f e q dell'Allegato IV ed è stato introdotto l'Allegato II-bis (Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale) il quale ricomprende al punto 2, lettera b i "porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia, vie navigabili", al punto 2, lettera f i "porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri", e al punto 2, lettera h le "modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non inclusa nell'allegato II)".

2 / 3

Sigliato da :

BARBARA CONI

FELICE MULLIRI

VALENTINA GRIMALDI