



STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VINCA) PER INTERVENTI DI ADATTAMENTO, EFFICIENZA ENERGETICA, MOBILITÀ SOSTENIBILE E GESTIONE FORESTALE SOSTENIBILE NEGLI ENTI PARCO NAZIONALI, DI UN FABBRICATO PRESSO LA CALA DI ROTO - ISOLA DI BUDELLI -COMUNE DI LA MADDALENA (SS)

Per Cassiopea s.a.s.
Il Legale Rappresentante
e Tecnico Naturalista
dott. Simone Giuseppe Sotgiu

La Maddalena, 19.11.2023

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3. METODOLOGIA.....	9
3.1 Documenti metodologici di riferimento.....	9
3.1.1 Documenti della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea	10
3.1.2 L'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997	14
3.1.3 Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"	15
3.2 Metodologia operativa.....	17
3.2.1 Indagini di campo	17
3.2.2 Utilizzo di GIS	18
3.3 Le interferenze potenziali di lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile su habitat e specie di importanza comunitaria.....	18
3.3.1 Interferenze su specie floristiche.....	18
3.3.2 Interferenze su specie faunistiche.....	18
4. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - FASE DI SCREENING - SUL SIC ITB010008 "ARCIPELAGO DI LA MADDALENA"	19
4.1 Inquadramento generale del sito	19
4.2 Inquadramento territoriale	21
4.2.1 Aspetti abiotici.....	21
4.2.1.1 Geomorfologia e geologia	21
4.2.1.2 Lineamenti climatici.....	23
4.2.2 Aspetti biotici: flora ed habitat di interesse comunitario	24
4.2.2.1 Habitat	24
4.2.2.2 Flora.....	27
4.2.3 Aspetti biotici: fauna.....	30
4.3 Livello 1: Screening.....	38

4.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura	38
4.3.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto	38
4.4 Identificazione delle caratteristiche del sito	39
4.5 Identificazione degli effetti potenziali sul sito	40
4.6 Livello 2: valutazione appropriata	41
4.6.1 Qualità dell'informazione sul sito	41
4.6.2 Caratterizzazione di dettaglio del progetto.....	43
4.6.3 Caratterizzazione dell'area del SIC interessata dagli interventi	49
4.6.4 Stima delle interferenze sul sito	86
4.6.4.1 Aspetti florο - vegetazionali.....	86
4.6.4.2 Aspetti Faunistici.....	86
4.6.5 Interventi di mitigazione.....	86
4.6.5.1 Mitigazione per la flora	86
4.6.5.2 Mitigazione per la fauna	88
4.6.6 Identificazione di misure di compensazione.....	89
4.6.7 Sintesi degli impatti in fase di realizzazione e in fase di esercizio.....	89
4.6.8. Quadro riassuntivo della valutazione appropriata	91
5. CONCLUSIONI.....	92
6. BIBLIOGRAFIA.....	93
7. SITOGRAFIA	97

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza della normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza qualsiasi piano/programma/progetto/intervento/attività (in breve P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri P/P/P/I/A e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, in particolare, ai sensi dell'art. 5 del DPR 8 settembre 1997 n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

Il presente studio di incidenza è stato redatto tenendo conto in particolar modo delle principali minacce ambientali e delle misure di conservazione individuate nel **Piano di Gestione del SIC/ZPS "Arcipelago della Maddalena ITB010008"**, strumento di pianificazione finalizzato all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il *"mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie"* di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili.

Pertanto, in relazione ai lavori di efficientamento energetico di un fabbricato a Cala di Roto, isola di Budelli - Comune di La Maddalena" - CUP C66G19000220001 CIG Z172E40582, è stato redatto il presente studio per la Valutazione d'Incidenza Ambientale, in quanto:

- le opere di progetto interessano il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) del "Arcipelago di La Maddalena (ITB010008)", poiché tutte le opere che si eseguiranno ricadono all'interno dei confini del SIC.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del presente studio è di seguito elencata:

- Normativa comunitaria:
 - Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
 - Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
 - Direttiva CE del Parlamento europeo e del Consiglio n. 42/2001 del 27/06/2001 - concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente
 - 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

-Direttiva CE n. 147/2009 del 30/11/2009 - Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici

- Normativa nazionale:

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- DM 20 gennaio 1999 Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;

- DPR n. 425 del 1° dicembre 2000 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;

- DPR n. 120 del 12 marzo 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 semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

-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 6 dicembre 1991, n. 394 - Legge Quadro sulle Aree Protette
- Legge 4 gennaio 1994, n. 10 - Istituzione del Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
- D. P. R. 17 maggio 1996 - Istituzione dell'ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

- Normativa della Regione Sardegna:

- 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 Regionale n. 45 del 22 dicembre 1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale";
- Legge Regionale n. 23 del 29/07/1998 - Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna;
- 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. 152, 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 29/04/2003 art. 20 comma 12 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale della Regione legge finanziaria 2003;
- Delibera della Giunta Regionale n. 5/11 del 15/02/2005 - Modifica della Delib. G.R. n. 36/39 del 2.8.1999. Procedure per l’attuazione dell’art. 31 della L.R. n. 1/1999 recante “Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale”;
- Delibera della Giunta Regionale n. 38/32 del 02/08/2005 - Modifica della deliberazione n. 5/11 del 15 febbraio 2005 concernente le direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. Prime disposizioni in materia di attuazione della Direttiva 42/2001/CE;
- Legge regionale n. 3 del 07/08/2009, art. 5, comma 24 - Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale;
- Circolare esplicativa sulle innovazioni introdotte in materia di valutazione di impatto ambientale con l’art. 17 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.
- Deliberazione n. 30/54 dl 30.09.2022. “Direttive regionali per la valutazione di incidenza ambientale (V.Inc.A.). Recepimento delle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza - 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).

3. METODOLOGIA

La Valutazione di Incidenza (VInCA) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano / programma / progetto / intervento / attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

La procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Il presente studio è stato redatto in base alle "*Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza*" che sono state predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario avviato in data 10 luglio 2014 con l'EU Pilot 6730/14, in merito alla necessità di produrre un atto di indirizzo per la corretta attuazione dell'art. 6, commi 2, 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat, e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 28.12.2019, Serie generale n. 303 - Allegato 1.

3.1 Documenti metodologici di riferimento

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono stati:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "*Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites* -

Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC”;

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “*La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE*”;

- L’Allegato G “*Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti*” del DPR n. 357/1997, “*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*”, modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;

- Il documento finale “*Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000*” del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 “*Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione*”.

- *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza*

- Piano di gestione approvato con decreto dell’ADA-RAS del 13.02.09.

3.1.1 Documenti della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea

Il documento *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza*, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituisce lo strumento di indirizzo finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l’attuazione dell’art 6, paragrafi 3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza (VIncA).

Per una adeguata interpretazione ed applicazione di tale procedura è necessario fare riferimento all’intero contesto di attuazione della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, all’interno del quale assumono particolare rilevanza e agiscono sinergicamente i seguenti aspetti: gestione dei siti Natura 2000 di cui all’art. 6, comma 1; le misure per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle

specie, di cui all'art. 6, comma 2; i regimi di tutela delle specie animali e vegetali nelle loro aree di ripartizione naturale, di cui agli articoli 12 e 13; e le attività monitoraggio e reporting, di cui all'art. 17. Per quanto riguarda l'avifauna, tali aspetti sono altresì integrati da quanto disposto dalla Direttiva 147/2009/CE "Uccelli".

Nel documento proposto, l'iter logico, composto da 4 livelli (o fasi), si ferma al secondo (figura 3.1.1.1):

- lo Screening,
- la Valutazione appropriata,
- la Valutazione di soluzioni alternative,
- la Valutazione di misure di compensazione nel caso in cui permanga l'incidenza negativa.

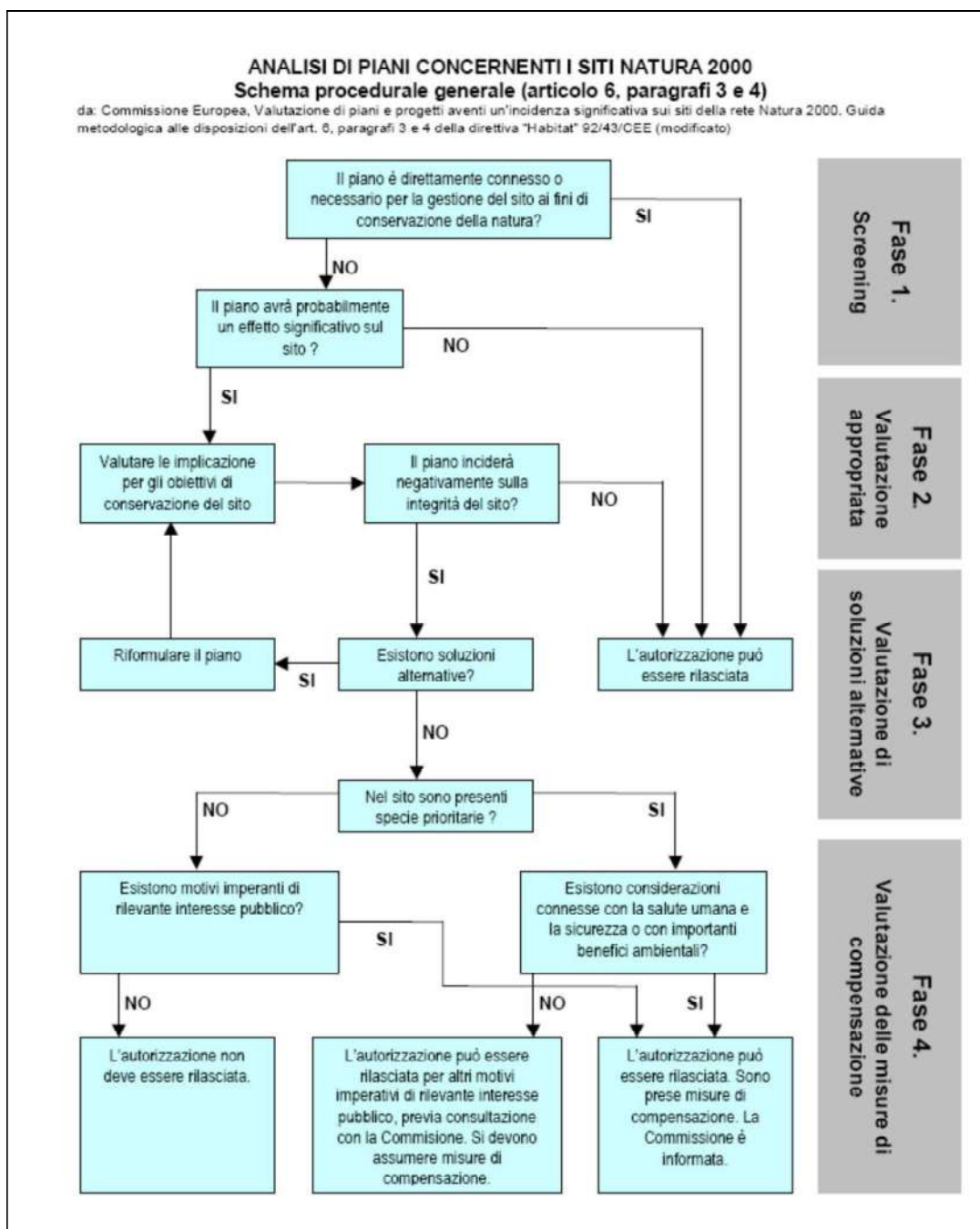


Fig. 3.1.1.1. Iter metodologico (Fonte: elaborato da "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza - Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 28.12.2019, Serie generale n. 303 – Allegato 1)

- **Livello I: screening** – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del 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.
- **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni**. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.
- La bozza della Guida metodologica (2019), ha sostituito la precedente versione del 2002, che prevedeva una valutazione articolata su quattro livelli, uno dei quali, precedente all'attuale Livello III, consistente in una fase a se stante di valutazione delle soluzioni alternative, ovvero la "valutazione delle alternative della proposta in ordine alla localizzazione, al dimensionamento, alle caratteristiche e alle tipologie progettuali del piano o progetto in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del Sito Natura 2000".

•
Per la redazione del presente studio viene proposto un largo utilizzo di matrici e check-list in ogni fase, al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni in modo appropriato. Inoltre vengono suggeriti, a supporto della valutazione delle interferenze:

- il GIS (Geographical Information System);
- la consulenza di esperti di settore;
- la consultazione degli strumenti di gestione dei Siti;
- la consultazione di fonti bibliografiche;
- l'utilizzo di informazioni di progetti precedenti e correlabili.

3.1.2 L'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997

L'Allegato G del DPR n. 357/1997 (modificato ed integrato dal DPR n. 120/03) "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", caratterizza brevemente i contenuti dei piani e dei progetti sottoposti a procedura di Valutazione d'Incidenza. Tale allegato non si configura come norma tecnica a sé stante, ma come indicazione che ha comunque valore giuridico ed amministrativo-procedurale.

Le caratteristiche elencate dei piani e dei progetti da sottoporre ad analisi sono:

- dimensioni e/o ambito di riferimento,
- complementarietà con altri piani o progetti,
- uso delle risorse naturali,
- produzione di rifiuti,
- inquinamento e disturbi ambientali,
- rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze tossiche e le tecnologie utilizzate.

Il sistema ambientale deve essere descritto con riferimento a:

- componenti abiotiche,
- componenti biotiche,
- connessioni ecologiche.

Le componenti biotiche e le connessioni ecologiche sono chiaramente gli aspetti con maggior implicazione con gli obiettivi della direttiva "Habitat".

Nel presente studio l'analisi delle componenti abiotiche è stata effettuata sulle caratteristiche fondamentali; è stata prevista un'analisi di tipo specialistico solo qualora gli impatti sulle componenti abiotiche potessero comportare una incidenza significativa su specie ed habitat, così come prescritto nel documento "La gestione

dei Siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE", al paragrafo 4.5.2.

3.1.3 Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"

Il Manuale (Ministero dell'Ambiente, 2005a), documento finale di un LIFE Natura, dedica un intero capitolo alla Valutazione d'Incidenza, in quanto viene considerata una misura significativa per la realizzazione della Rete Natura 2000 e il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva "Habitat".

Oltre a riassumere ed a fornire delucidazioni sui documenti della DG ambiente della Commissione Europea sopra indicati, fornisce alcune definizioni alle quali si è fatto riferimento nel presente studio.

Incidenza significativa: si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

Incidenza negativa: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Incidenza positiva: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Valutazione d'incidenza positiva: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa).

Valutazione d'incidenza negativa: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato la presenza di effetti negativi sull'integrità del sito.

Integrità di un sito: definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di “coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato”.

Misure di conservazione: quel complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di flora e fauna selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di un habitat): la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di una specie): i dati relativi all’andamento delle popolazioni delle specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l’area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia il declino in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il Manuale è stato inoltre consultato anche per ciò che concerne la caratterizzazione e le indicazioni rispetto alle diverse tipologie dei Siti Natura 2000, al fine di considerare le peculiarità del Sito in esame, le possibili criticità, gli indicatori dello status del Sito e, qualora necessarie, le misure di mitigazione e compensazione adeguate alle caratteristiche fisiche ed ecologiche specifiche.

3.2 Metodologia operativa

Nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze, in relazione anche ai suggerimenti dei documenti metodologici sopra descritti, sono stati utilizzati gli strumenti e le procedure operative di seguito elencate:

- indagini di campo;
- utilizzo di GIS.

3.2.1 Indagini di campo

Al fine di poter identificare e valutare eventuali impatti potenziali dell'opera, in relazione alle finalità generali di conservazione e agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, è stata effettuata un'indagine di tipo diretto, tramite sopralluogo, effettuato per poter individuare la presenza di habitat e specie di interesse comunitario e la potenzialità del sito per queste ultime. Lo studio vegetazionale e floristico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente e sopralluoghi nelle aree prossime al tracciato dell'opera. L'analisi in loco si è limitata ad una verifica delle tipologie vegetazionali presenti, analizzando soprattutto gli aspetti fisionomico-strutturali, la composizione floristica dominante e la caratterizzazione ecologica. Gli habitat e le diverse fisionomie vegetazionali sono stati cartografati alla scala 1:25.000, anche mediante l'ausilio di ortofoto aeree.

Lo studio faunistico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente e sopralluoghi nelle aree prossime al tracciato dell'opera, con particolare attenzione all'avifauna.

3.2.2 Utilizzo di GIS

L'utilizzo del GIS si è reso necessario per le rappresentazioni cartografiche.

In particolare sono state effettuate misurazioni di superfici, mediante specifiche applicazioni in ambiente GIS.

3.3 Le interferenze potenziali di lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile su habitat e specie di importanza comunitaria

3.3.1 Interferenze su specie floristiche

Le interferenze principali dovute ai lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile sulle specie floristiche terrestri di interesse comunitario possono essere sintetizzate come segue:

- sottrazione di specie;
- fenomeni di inquinamento: sono possibili fenomeni di inquinamento in fase di cantiere.

3.3.2 Interferenze su specie faunistiche

Le interferenze principali dovute ai lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile su specie faunistiche terrestri possono essere sintetizzate come segue:

- fenomeni di disturbo: sono possibili fenomeni di disturbo in fase di cantiere;
- fenomeni di inquinamento: sono possibili fenomeni di inquinamento in fase di cantiere; mortalità diretta (anfibi e rettili).

4. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - FASE DI SCREENING - SUL SIC ITB010008 “ARCIPELAGO DI LA MADDALENA”

4.1 Inquadramento generale del sito

Gli interventi in progetto si trovano in Sardegna, nella Provincia di Sassari.

Il SIC è costituito da un'area di 20.955,00 ha. Localizzazione centro sito: Longitudine E 9 22'00", Latitudine N 41 16'00" (Carta 4.1.1). È un sito di tipo "B" cioè il SIC non è connesso ad altri Siti Natura 2000. Dal punto di vista biogeografico, appartiene alla regione Mediterranea (bioclima pluvistagionale-oceanico, termotipo termomediterraneo superiore, ombrotipo secco inferiore; Rivas- Martinez et al. - 1999 e 2002).



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio



Regione: Sardegna - Codice Sito: ITB010008 - Superficie: 20955ha
Denominazione: Arcipelago La Maddalena



Carta 4.1.1.: Inquadramento generale del sito

4.2 Inquadramento territoriale

4.2.1 Aspetti abiotici

4.2.1.1 Geomorfologia e geologia

Il Sic ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena" è situato nello stretto delle Bocche di Bonifacio. Il suo territorio fa parte della subregione geografica della Gallura. È costituita di sette isole maggiori: La Maddalena, Caprera, Santo Stefano, Spargi, Santa Maria, Budelli, Razzoli. Le diverse isole sono separate da canali marini con bassi fondali. Le forme delle terre emerse sono caratterizzate da rilievi di tipo *inselberg*, ovvero ammassi granitici di tipo *tor* e superfici cariate e tafonate di grande estensione sia lungo le coste, sia nelle parti più interne delle isole (Ulzega, 1997). Le coste rocciose, di probabile sommersione, sono altamente frastagliate, ricche di insenature con tipico aspetto a "*rias*", spesso accompagnate da una miriade di isolotti e scogli costellati da arenili di sabbie legate alla disgregazione della massa granitica (Cesaraccio, 1987-1988).

Le coste sabbiose dell'Arcipelago di La Maddalena hanno uno sviluppo piuttosto limitato. Nell'isola di La Maddalena sono presenti spiagge lungo tutto il perimetro costiero ma quelle con maggiore accumulo di sabbia sono localizzate nel settore Nord-Ovest. A Caprera la presenza di cale di modeste dimensioni non ha favorito la formazione di veri e propri sistemi dunali. L'unica spiaggia di una certa estensione è Cala Brigantina, sul versante orientale dell'isola. Nella spiaggia dei Due Mari, che si trova nella "Cala Portese", nella zona meridionale dell'isola, le dune vengono livellate e la vegetazione psammofila distrutta se si esclude un piccolo nucleo localizzato nel settore meridionale. Di un certo rilievo sono invece Cala Corsara nell'isola di Spargi, la spiaggia Rosa nell'isola di Budelli e Cala Santa Maria nell'isola omonima.

L'Arcipelago di La Maddalena è costituito essenzialmente da rocce granitoidi messi in posto durante gli stadi post-collisionali dell'orogenesi post-varisica, tra il Carbonifero superiore ed il Permiano inferiore (carta 4.2.1.1.1.).

Solo a Caprera nella punta meridionale e nella porzione settentrionale dell'isola di Santa Maria affiorano rocce metamorfiche di alto grado, costituite da gneiss e migmatiti.

Le coste sono quasi esclusivamente rocciose e basse; presentano un'accentuata frastagliatura con rias ed insenature, conseguenza della sommersione di vecchie morfologie per lo più fluviali, avvenuta durante la trasgressione versiliana.

I tratti di litorale sabbioso sono rari e circoscritti a modeste falcature sabbiose che costellano le parti più interne delle principali insenature. Queste spiagge note come "pocket-beach" sono soggette a scarso ripascimento vista la mancanza di importanti corsi d'acqua e si conservano grazie all'ambiente protetto in cui si trovano.

Le sabbie che costituiscono queste spiagge rispecchiano in maniera evidente la litologia dell'entroterra; la loro composizione è essenzialmente arcossica, costituita nell'ordine da: quarzo, feldspati alcalini, plagioclasti con subordinate miche e minerali pesanti quali monazite, zircone, ecc. In alcuni casi è notevole la componente organogena che si manifesta con bioclasti derivanti da briozoi, che conferiscono il colore rosa ad alcune spiagge, foraminiferi, frammenti di lamellibranchi, ecc.

massimi termici estivi risultano attenuati dall'influenza del mare e il periodo freddo è piuttosto limitato.

Il vento costituisce un elemento caratterizzante del clima dell'Arcipelago. In base ai dati rilevati nella stazione di Guardia Vecchia nel periodo 1960-1991 si può evidenziare che per quanto riguarda le frequenze mensili medie i valori più elevati sono quelli relativi ai venti di Ponente seguiti da quelli relativi ai venti di Nord-Ovest e Nord-Nord-Ovest. Il periodo di maggior frequenza del Ponente è quello estivo, con valori massimi nel mese di luglio. Il periodo in cui si ha il maggior numero di calme è invece quello compreso tra settembre e dicembre. Per quanto riguarda la velocità la massima frequenza è quella compresa tra i 7 e i 26 nodi. Il periodo in cui si ha il maggior numero di calme è quello compreso tra settembre e dicembre.

In accordo con la classificazione bioclimatica di Rivas- Martínez *et al.* (1999 e 2002) l'area ricade nel macrobioclima mediterraneo, bioclima pluvistagionale-oceanico, termotipo termomediterraneo superiore, ombrotipo secco inferiore.

4.2.2 Aspetti biotici: flora ed habitat di interesse comunitario

4.2.2.1 Habitat

Nel SIC "Arcipelago di La Maddalena" ITB010008 si riconoscono gli habitat di interesse comunitario riportati nella seguente tabella:

Habitat contenuti nell'allegato I direttiva 92/43 CEE

Descrizione Habitat (allegato I direttiva 92/43CEE)	Codice Habitat
Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	1120*
Scogliere	1170
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1210
Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	1240
Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410
Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	1420
Dune mobili embrionali	2110
Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	2120
Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>	2210
Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	2230
Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	2250*
Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	3130
Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.	5210
Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	5320
Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-Verbascion</i>	5430
Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*
Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	92D0
Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	9320
Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	9340

(Fonte: Valutazione Ambientale Strategica del piano di gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena" (ITB010008))

Ciascun Habitat, nella VAS, viene caratterizzato sulla base della copertura, della rappresentatività e del grado di conservazione, come riportato nella seguente tabella:

Caratterizzazione degli habitat presenti nel SIC

Codice Habitat	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120*	5447.26	A	C	A	A
1170	838.04	A	C	A	B
1210	0.19	B	C	A	B
1240	36.51	A	C	A	A
1410	0.8	B	C	B	B
1420	0.21	B	C	B	B
2110	0.94	C	C	C	C
2120	1.47	B	C	B	B
2210	0.19	C	C	C	C
2230	0.0628	A	C	A	A
2250*	1.21	B	C	B	B
3130	0.0419	A	C	B	B
5210	419.02	A	C	B	B
5320	0.98	A	C	A	A
5430	419.02	B	C	B	B
6220*	419.02	A	B	B	B
92D0	209.51	D			
9320	7.42	B	C	B	B
9340	16.02	D			

(Fonte: Valutazione Ambientale Strategica del piano di gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena" (ITB010008))

Criterio	Descrizione	Valori di valutazione
Rappresentatività	Quanto l'habitat in questione è tipico del sito che lo ospita	A = eccellente, B = buona, C = significativa, D = non significativa
Superficie relativa (p)	Superficie del sito coperta dall'habitat rispetto alla superficie totale coperta dallo stesso habitat sul territorio nazionale	A = $100 > p > 15\%$, B = $15 > p > 2\%$, C = $2 > p > 0\%$
Grado di conservazione	Integrità della struttura e delle funzioni ecologiche e possibilità di ripristino dell'habitat	A = eccellente, B = buono, C = medio o ridotto
Valutazione globale	Giudizio complessivo dell'idoneità del sito per la conservazione dell'habitat in esame	A = eccellente, B = buona, C = significativa

4.2.2.2 Flora

Di seguito sono riportate le specie presenti nella Scheda Natura 2000 del SIC ITB010008

Piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie	Popolazione	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Limonium strictissimum</i>	Presente	A	A	popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	A
<i>Silene velutina</i>	Presente	A	A	popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	A

(Fonte: Scheda Natura 2000)

Inoltre, sono riportate altre specie importanti a diverso regime di tutela.

Altre specie importanti di Flora

Specie	Popolazione	Motivazione
<i>Allium parviflorum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Anthyllis barba-jovis</i>	Presente	Altri motivi
<i>Apium crassipes</i>	Presente	Altri motivi
<i>Arenaria balearica</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Aristolochia rotunda ssp. insulari</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Armeria pungens</i>	Presente	Altri motivi
<i>Artemisia densiflora</i>	Presente	Specie endemiche

<i>Arum pictum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Baldellia ranunculoides</i>	Presente	Altri motivi
<i>Bellium bellidioides</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Borago pygmaea</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Brimeura fastigiata</i>	Presente	Altri motivi
<i>Bryonia marmorata</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Bupthalmum inuloides</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Carduus cephalanthus</i>	Presente	Altri motivi
<i>Carduus fasciculiflorus</i>	Presente	Altri motivi
<i>Colchicum corsicum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Crocus minimus</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Cymbalaria aequitriloba</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Delphinium pictum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Dipsacus ferox</i>	Presente	Altri motivi
<i>Dracunculus muscivorus</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Erodium corsicum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Euphorbia cupanii</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Evax rotundata</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Ferula arrigonii</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Genista corsica</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Helichrysum italicum ssp. microp</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Hymenolobus procumbens ssp. reve</i>	Presente	Altri motivi
<i>Laurentia gasparrinii</i>	Presente	Altri motivi
<i>Limonium acutifolium ssp. acutif</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Limonium contortirameum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Limonium cunicularium</i>	Presente	Specie endemiche

<i>Limonium tigulianum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Ludwigia palustris</i>	Presente	Altri motivi
<i>Mentha insularis</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Mentha requienii</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Mercurialis corsica</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Nananthea perpusilla</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Oenanthe lisae</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Ophyoglossum lusitanicum</i>	Presente	Altri motivi
<i>Ornithogalum corsicum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Orobanche crinita</i>	Presente	Altri motivi
<i>Orobanche rigens</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Osmunda regalis</i>	Presente	Altri motivi
<i>Pancreatium illyricum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Ptilostemon casabonae</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Ranunculus cordiger ssp. diffusus</i>	Presente	Altri motivi
<i>Romulea requieni</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Romulea revelieri</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Scilla corsica</i>	Presente	Altri motivi
<i>Scrophularia ramosissima</i>	Presente	Altri motivi
<i>Scrophularia trifoliata</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Silene corsica</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Spergularia macrorhiza</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Stachys corsica</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Stachys glutinosa</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Urginea fugax</i>	Presente	Altri motivi
<i>Urtica atrovirens</i>	Presente	Specie endemiche

<i>Verbascum conocarpum</i>	Presente	Specie endemiche
<i>Vinca sardoa</i>	Presente	Specie endemiche

(Fonte: Scheda Natura 2000)

4.2.3 Aspetti biotici: fauna

Il territorio del SIC “Arcipelago di La Maddalena” (ITB010008) ospita numerose specie faunistiche esclusive di quest’area.

Di seguito sono riportate le specie presenti nella Scheda Natura 2000 del SIC ITB010008.

Uccelli migratori abituali elencati nell’allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
	Stanziale	Migratoria		Popolazione (sito/IT) %	Conservazione	Isolamento	Globale (valore)
		Riprod.	Svernamento				
<i>Alectoris barbara</i>		Presente			22 x >0	Buona	Buono Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
<i>Alectoris graeca</i>	5-10				22 x >0	Buona	Buono Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
<i>Ardea purpurea</i>				Presente	Non significativa	Buona	Buono Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione

	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
Buona	Buona	Buona	Buona	Buona	Buona
$\geq x > 0$	Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa	$\geq x > 0$
		Presente	Presente	Presente	
1-10					
400-1500					
					250-400
<i>Calonectris diomedea</i>	<i>Caprimulgus Europaeus</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus cyaneus</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>

Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
Buona	Buona	Buona	Buona	Buona	Buona
Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa
Presente	Presente	Presente	Presente		
	Presente				
					Presente
				5-10	
<i>Egretta alba</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Falco eleonora</i>	<i>Falco naumanni</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>

Significativo	Significativo	Significativo	Eccellente	Eccellente	Buono
Popolazione (in gran parte) isolata	Popolazione (in gran parte) isolata	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
Media	Media	Media	Buona	Buona	Buona
$2\geq x >0$	Non significativa	$2\geq x >0$	$2\geq x >0$	Non significativa	$2\geq x >0$
				Presente	
					4-5
5-10	Presente		50- 200		
		Presente			
<i>Hydrobates pelagicus</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Larus audouinii</i>	<i>Larus geni</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Pandion haliaetus</i>

Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
Buona	Buona	Buona	Buona	Buona
Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa	Non significativa
		10-30		
Presente	20-30			
			Presente	Presente
<i>Sterna albifrons</i>	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Sterna sandvicensis</i>	<i>Sylvia sarda</i>	<i>Sylvia undata</i>

(Fonte: Scheda Natura 2000)

Uccelli migratori abituali non elencati nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
	Stanziale	Migratoria		Popolazione (sito/IT) %	Conservazione	Isolamento	Globale (valore)
		Riprod.	Svernamento				
<i>Anas platyrhynchos</i>	Presente			Non significativa	'	'	'
<i>Gallinago gallinago</i>			Presente	Non significativa	'	'	'
<i>Limosa limosa</i>			Presente	Non significativa	'	'	'
<i>Numenius arquata</i>			Presente	Non significativa	'	'	'
<i>Scolopax rusticola</i>			Presente	Non significativa	'	'	'
<i>Streptopelia turtur</i>		Presente		Non significativa	'	'	'

<i>Sula bassana</i>			10-20		Non significativa	'	'	'
<i>Tringa totanus</i>			Presente		Non significativa	'	'	'
<i>Turdus iliacus</i>				Presente	Non significativa	'	'	'
<i>Turdus merula</i>	Presente				Non significativa	'	'	'

(Fonte: Scheda Natura 2000)

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO		
	Stanziale	Migratoria		Popolazione (sito/IT) %	Conservazione	Isolamento
		Riprod.	Svernamento			
<i>Emys orbicularis</i>	Presente			Non significativa	Buona	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
<i>Phyllodactylus europaeus</i>	Presente			$2\geq x >0$	Media	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione

Buono	Significativo	Significativo	Significativo
Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione
Buona	Media	Buona	Buona
$2 \geq x > 0$	$15 \geq x > 2$	$2 \geq x > 0$	Non significativa
			Presente
Presente	Presente	Presente	
<i>Testudo hermanni</i>	<i>Testudo marginata</i>	<i>Discoglossus sardue</i>	<i>Caretta caretta</i>

(Fonte: Scheda Natura 2000)

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO		
	Stanziale	Migratoria		Popolazione (sito/TT) %	Conservazione	Isolamento
		Svernamento	Riprod.			
<i>Aphanius fasciatus</i>	Presente			Non significativa	Buona	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione

<i>Alosa fallax</i>				Presente	$2\geq x > 0$	Media	Popolaz. non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione	Buono
---------------------	--	--	--	----------	---------------	-------	---	--------------

(Fonte: Scheda Natura 2000)

Altre specie importanti di Fauna

SPECIE	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
<i>Bufo viridis</i>	Presente	Convenzioni internazionali
<i>Hyla sarda</i>	Presente	Convenzioni internazionali

(Fonte: Scheda Natura 2000)

4.3 Livello 1: Screening

4.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione dell'intervento non è connessa con la gestione del Sito e con progetti aventi scopo di conservazione della natura.

4.3.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto

Nella seguente tabella sono state identificate le caratteristiche dello stesso, attraverso la consultazione di diverse fonti.

Identificazione delle componenti del progetto

COMPONENTI DEL PROGETTO IDENTIFICATE	v/x
Grandezza, scala, ubicazione	v
Cambiamenti fisici diretti derivati dalla fase di cantierizzazione (scavi, manufatti)	v
Cambiamenti fisici derivanti dalla fase di cantierizzazione (cave, discariche)	x

Risorse del territorio utilizzate	v
Emissioni inquinanti e produzione rifiuti	x
Durata delle fasi di progetto	x
Utilizzo del suolo nell'area di progetto	v
Distanza dai Siti Natura 2000	v
Impatti cumulativi con altre opere	x
Emissioni acustiche e vibrazioni	x
Rischio di incidenti	x
Tempi e forme di utilizzo	v

(v: identificato; x: non identificato)

4.4 Identificazione delle caratteristiche del sito

Nella seguente Tabella sono stati identificati gli elementi del progetto suscettibili di avere una incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione del SIC.

Identificazione delle caratteristiche del Sito

FONTI E DOCUMENTI CONSULTATI	v/x
Formulario standard del Sito	v
Cartografia Storica	v
Uso del suolo	v
Attività antropiche presenti	v
Dati sull'idrogeologia e l'idrologia	x
Dati sulle specie di interesse comunitario	v
Habitat di interesse comunitario presenti	v
Studi di impatto ambientale sull'area in cui ricade il Sito	x
Piano di Gestione del Sito	v
Cartografia generale	v
Cartografia tematica e di piano	v
Fonti bibliografiche	v

(v: identificato; x: non identificato)

La quantità di informazioni raccolte è sufficiente a valutare gli effetti potenziali sul SIC.

4.5 Identificazione degli effetti potenziali sul sito

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratteristiche ambientali del SIC ed alle informazioni raccolte, per la fase di screening è possibile identificare le interferenze potenziali di seguito indicate.

Considerando:

- che il progetto prevede lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile;
- la presenza nel SIC di un numero significativo di specie di uccelli, rettili e anfibi suscettibili di subire interferenze significative;
- la presenza di habitat di interesse comunitario;

è possibile che, durante la fase di realizzazione dell'opera si verifichino le seguenti interferenze:

- fenomeni di inquinamento acustico ed emissione di polveri in fase di cantiere che potrebbero raggiungere alcuni habitat del SIC;
- disturbo diretto della fauna.

Quadro riassuntivo del livello 1 (screening)

SIC ITB010008 "Arcipelago di La Maddalena"	
Descrizione del progetto	Lavori per interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile sito in Loc. Cala di Roto, isola di Budelli, nel Comune di La Maddalena.
Descrizione del Sito Natura 2000	SIC costituito dall'Arcipelago di La Maddalena (7 isole principali); comprende numerosi tipi di habitat e specie di grande interesse biologico.
Criteri di valutazione degli effetti potenziali sul Sito	
Elementi del progetto causa di incidenza potenziale	Interventi sulle aree esterne

Impatti del progetto in relazione alle caratteristiche di cui all' Allegato G del D.P.R. 357/1997	<p>Dimensioni, ambito di riferimento, distanza dai Siti Natura 2000: la totalità dei lavori interessa circa 20 mq del SIC.</p> <p>Complementarietà con altri progetti: Nessuna.</p> <p>Uso delle risorse naturali: nessuno.</p> <p>Produzione di rifiuti: non significativa.</p> <p>Inquinamento e disturbi ambientali: possibili limitati fenomeni di inquinamento e di disturbo in fase di cantiere.</p>
Effetti potenziali derivanti dall'opera sulle componenti del Sito	<p>Habitat di interesse comunitario: -limitati fenomeni di inquinamento in fase di cantiere.</p> <p>Specie di interesse comunitario: -disturbo diretto; -mortalità diretta (anfibi/rettili).</p>
Conclusioni	Sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata)

4.6 Livello 2: valutazione appropriata

4.6.1 Qualità dell'informazione sul sito

Per la fase di valutazione appropriata si è fatto riferimento ai seguenti dati:

- informazioni di dettaglio degli interventi nelle aree del SIC, e nelle immediate vicinanze, da essi interessato;
- informazioni di dettaglio sulla flora e gli habitat delle aree SIC interessate dagli interventi;
- informazioni di dettaglio sulla fauna presente nelle aree del SIC interessate dagli interventi.

Le seguenti tabelle 4.6.1.1 e 4.6.1.2 riportano le informazioni relative al progetto ed al SIC necessarie alla valutazione appropriata, raccolte attraverso indagini di campo, ricerche bibliografiche e la consultazione del progetto stesso.

Informazioni sul progetto ed il SIC necessarie alla valutazione appropriata

INFORMAZIONI SUL PROGETTO	v/x
Caratteristiche di dettaglio sul progetto nell'area interessata dal SIC	v
Area totale occupata dall'opera e dalle infrastrutture complementari	v
Dimensioni del Progetto	v
Caratteristiche di opere o progetti che in combinazione possono causare impatti potenziali negativi	x
Relazioni tra il progetto e il SIC	v
Studio d'impatto ambientale dell'opera	x

Tabella 4.6.1.1: informazioni sul progetto

INFORMAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE SULL'AREA INTERESSATA DAL SIC	v/x
I motivi di designazione del SIC	v
Iniziative di conservazione della natura e di pianificazione sostenibile riguardanti l'area	v
Gli obiettivi di conservazione del SIC	v
Lo stato di conservazione del SIC	v
Le condizioni ambientali attuali del SIC	v
Le caratteristiche biologiche ed ecologiche delle specie e/o degli habitat oggetto della valutazione appropriata	v
Le dinamiche ecologiche degli habitat, con riferimento alle specie oggetto della valutazione appropriata	v
Le caratteristiche fisiche e chimiche del SIC	v
Gli aspetti ambientali maggiormente sensibili all'impatto indotto	v
Le relazioni ecologiche funzionali e strutturali che contribuiscono al mantenimento dell'integrità del SIC	v
Gli aspetti geologici ed idrogeologici principali del SIC	v

Tabella 4.6.1.2: informazioni sul SIC

4.6.2 Caratterizzazione di dettaglio del progetto

L'area oggetto dell'intervento è identificata nel N.C.U. al Foglio 25 Particella 2, ubicato in Loc. Cala di Roto, isola di Budelli, nella parte nord-occidentale dell'Arcipelago di La Maddalena (Carta 4.6.2.1)



Carta 4.6.2.1: Area dell'intervento

In relazione alle possibili interferenze su habitat e specie di interesse comunitario, di seguito sono descritti gli aspetti del progetto di maggiore interesse.

Descrizione dell'intervento.

Il progetto riguarda i lavori di efficientamento energetico di un fabbricato situato presso la località Cala di Roto, sull'isola di Budelli, che avrà la seguente destinazione d'uso: info-point, ed un carico antropico atteso di circa 60 persone giornaliere, divise in 4 gruppi, e con 15 persone a gruppo.

I suddetti lavori, nello specifico, riguarderanno i 4 corpi di fabbrica così suddivisi:

- **corpo A**: struttura portante in elevazione in muratura di granito dello spessore di circa 50 cm; tramezzi in mattoni forati posti di coltello con legante di malta cementizia; solaio con soletta in calcestruzzo armato; copertura a unica falda inclinata con coppi;
- **corpo C**: struttura portante in elevazione in blocchetti di calcestruzzo solidificato e forati, intonacati; solaio con travetti in legno e sovrastante copertura a unica falda inclinata in lastre di fibro-cemento;
- **corpo E**: - struttura portante in elevazione in muratura di granito dello spessore di circa 40 cm; solaio con soletta in calcestruzzo;
- **corpo G**: - struttura portante in elevazione in muratura di granito dello spessore di circa 50 cm; solaio con soletta in calcestruzzo armato; copertura a unica falda inclinata con coppi.

Il **corpo A** costituisce l'edificio principale: è caratterizzato da 2 vani abitabili di superficie utile pari a 15,6 mq e 11,5 mq, più un locale servizio igienico di 3,4 mq;

il **corpo C**, nelle ipotesi del presente studio, andrà a costituire, per la sua superficie ridotta (2,4 mq), il vano tecnico per le installazioni di alcuni dispositivi di impianto (unità idronica, accumulo idrico per l'acqua calda sanitaria, inverter dell'impianto fotovoltaico, batterie di accumulo energetico);

il **corpo G** costituisce un vano esterno di superficie utile pari a 6,2 mq: è strutturalmente indipendente e presenta un proprio ingresso autonomo; potrà essere adoperato come camera, o come servizio igienico esterno;

il **corpo E** è il manufatto del forno a legna.

La proposta progettuale ha il duplice obiettivo di migliorare sia le prestazioni di isolamento termico dell'involucro disperdente e delle superfici finestrate ormai fatiscenti, sia ottenere l'autonomia dei fabbisogni energetici del fabbricato, isolato dalle reti di approvvigionamento energetiche tradizionali, attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Gli interventi oggetto del presente studio sono:

- la manutenzione straordinaria degli intonaci interni tramite il posizionamento di contropareti isolate in poliuretano espanso in pannelli sandwich costituiti da un componente isolante in schiuma polyiso espansa rivestito in alluminio (con funzione di barriera al vapore) su un lato e preaccoppiate ad una lastra di cartongesso sul lato a vista, controsoffitto con pannellature preformate e pretinteggiate da posare a vista. Gli intonaci delle pareti di tramezzo, non essendo soggette a requisiti termici, verranno ripresi, previa spicconatura, con nuovo intonaco tradizionale in calce e cemento e finitura con premiscelato fine;
- la rimozione totale della copertura in coppi (previa rimozione dei materiali e apparecchiature installate nella copertura), la verifica e ripristino dell'impermeabilizzazione del solaio all'estradosso e l'apposizione dei pannelli in poliuretano tipo Polyiso per l'isolamento termico; successivamente il ripristino della copertura in coppi, con recupero di quelle esistenti o la loro sostituzione;
- l'installazione, sul tetto del corpo A, di impianto fotovoltaico da 4,5 kW, costituito dall'accoppiamento di più moduli solari di tipo monocristallino, in quanto caratterizzati da una maggiore efficienza specifica rispetto ad uno di tipo policristallino, su una superficie di 25 mq e collegati a generatori fotovoltaici connessi ad un dispositivo inverter, specifico per impianti stand alone, necessario per convertire l'energia elettrica prodotta da corrente continua a corrente alternata 230 V a 50 Hz. Per ottimizzare l'autoconsumo anche in orario notturno o in condizioni meteo avverse, i generatori fotovoltaici saranno interconnessi ad un sistema di storage fotovoltaico, ovvero ad un sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta dai pannelli solari. Tutto l'impianto sarà collegato ad un regolatore di carica, la cui funzione principale sarà quella di assicurare una corrente costante ai carichi, prelevandola dai pannelli e/o dalle batterie di accumulo;

- la sostituzione di tutti i serramenti esterni con altri, sempre in legno, caratterizzati dagli stessi disegni dei profili (al fine di garantire la continuità architettonica), ma provvisti di moderni telai con vetri basso emissivi, per soddisfare i requisiti di trasmittanza previsti per telai e vetri dal D.M. 26/05/2015. Particolare attenzione sarà posta nella scelta delle schermature solari (veneziane o tendaggi) delle superfici finestrate del lato sud-ovest, vista l'assenza di strutture ombreggianti di protezione; in alternativa si prevedranno, sin dalla fornitura, vetri rivestiti con pellicola a filtrazione della radiazione solare;
- l'adeguamento dell'impianto elettrico di distribuzione (punti prese di forza motrice) e la sostituzione dei corpi illuminanti interni ed esterni con lampade a LED: per gli ambienti interni sia del corpo A che del corpo G sono stati previsti corpi lampada a sospensione per garantire una distribuzione uniforme della luce. Esternamente è stata prevista la disposizione di lampade LED sia in facciata, con gruppi ottici a proiezione luminosa verso terra, che micropali con diffusore radente di altezza 50 cm da disporre lungo i camminamenti principali adiacenti al fabbricato;
- l'installazione di un impianto di climatizzazione con pompa di calore centralizzata che sfrutterà la tecnologia aria-acqua: sarà utilizzata una invertibile del tipo monoblocco, sia per la climatizzazione invernale che estiva degli ambienti, costituita da una unità esterna da posizionarsi su una delle facciate esterne del locale tecnico;
- l'installazione di pompa di calore per ACS (Acqua calda Sanitaria) che impiegando una unità dedicata utilizzerà un circuito idronico per riscaldare, mediante uno scambiatore di calore ad alta efficienza, l'acqua destinata all'uso sanitario in accumulo in uno specifico boiler, situato all'interno del locale tecnico;
- l'installazione di un impianto di filtrazione e purificazione dell'acqua al fine di ottenere sia acqua potabile con parametri idonei al consumo umano,

secondo la normativa vigente, che acqua tecnica per il circuito dell'impianto di climatizzazione idronico, e da sistemare dopo l'elettropompa impiegata per inviare, all'edificio, l'acqua piovana che si raccoglie in una vasca naturale confluyente dai versanti delle colline limitrofe, probabilmente conseguente alla realizzazione di una piccola cava per l'estrazione di materiale lapideo locale;

- l'installazione di un depuratore biologico per acque reflue domestiche, fabbricazione Waterloop, provvisto di sistema completo di filtrazione (Codice M) Acque depurate conformi alla TAB 3 91/271 CE "scarico su acque" e TAB 4 91/271 CE "scarico su suolo"; per il completo recupero e riutilizzo dell'acqua ai fini irrigui;
- l'impermeabilizzazione dell'intero canale di gronda, il ripristino degli intonaci e dei ferri di armatura dei cornicioni, sia per il corpo A che per il corpo G;
- la revisione e restauro delle facciate in pietra locale comprendente scarnitura delle vecchie malte ammalorate, successivo lavaggio e spazzolatura, stuccatura delle connessioni con malta additivata con resina acrilica;
- la rimozione dell'attuale copertura in lastre di fibro-cemento del locale tecnico e la realizzazione di una nuova struttura di copertura, impiegando pannelli in lamiera grecata o finto coppo già coibentati in schiuma espansa rigida in poliuretano da fissare a secco con opportuni tasselli sulle murature perimetrali del locale.

Per le misure di dettaglio si rimanda agli allegati tecnici elaborati dal progettista.

In riferimento all'allegato B della Deliberazione della Giunta Regionale n. 30/54 del 30.9.2022, si riporta l'elenco delle Condizioni d'Obbligo individuate per i lavori del presente studio:

- **CO_GEN 3:** al fine di tutelare la fauna presente nel Sito Natura 2000 tutti gli interventi di realizzazione del P/P/P/I/A saranno sempre limitati alle ore di luce naturale;

- **CO_GEN_4:** al fine di tutelare la fauna presente nel Sito Natura 2000 durante il periodo riproduttivo, tutte le operazioni che prevedono l'uso di mezzi meccanici motorizzati saranno interrotte nel periodo tra il 1° aprile ed il 31 agosto;
- **CO_GEN_6:** qualora, durante i lavori, dovesse essere verificata, nell'area interessata dagli stessi, la presenza di specie faunistiche di importanza comunitaria, i lavori saranno immediatamente interrotti e gli organi di tutela ambientale allertati; i lavori riprenderanno solo dopo che le specie tutelate siano state oggetto delle opportune misure di conservazione indicate dal Corpo forestale e di vigilanza ambientale;
- **CO_GEN_7:** non verranno danneggiate o abbattute specie autoctone di interesse conservazionistico presenti nell'area dei lavori;
- **CO_CANT_1:** le aree di cantiere saranno delimitate chiaramente con strutture leggere e amovibili; il movimento dei mezzi e lo stoccaggio dei materiali verrà localizzato in aree già alterate e/o antropizzate, avendo cura di non danneggiare in alcun modo la vegetazione presente, e l'area di cantiere sarà circoscritta allo spazio di manovra strettamente necessario;
- **CO_CANT_2:** a tutela delle specie faunistiche particolarmente sensibili, presenti nel Sito Natura 2000, saranno utilizzati mezzi ed attrezzature idonei a minimizzare l'impatto acustico;
- **CO_ALLOCT_3:** le operazioni di eradicazione di specie alloctone (quali ad es. *Carpobrotus* sp.) in ambiti dunali dovranno essere eseguite manualmente con il solo ausilio di cesoie e rastrelli, avendo cura di non danneggiare le specie autoctone eventualmente presenti nelle vicinanze e la duna che le ospita, e rimuovendo anche tutti i residui della pianta estirpata eventualmente presenti sulla spiaggia alla fine dei lavori;
- **CO_AMB.MAR COST_7:** onde evitare il danneggiamento degli habitat dunali, tutti i lavori saranno eseguiti manualmente, compreso il trasporto del materiale necessario alla loro realizzazione, ad esclusione dei materiali

ingombranti che potranno essere trasportati con l'utilizzo di piccoli automezzi leggeri gommati, dotati di pneumatici da sabbia.

4.6.3 Caratterizzazione dell'area del SIC interessata dagli interventi

Al fine di approfondire la conoscenza sulle aree interessate dagli interventi, sono stati eseguiti gli approfondimenti del caso (approfondimenti bibliografici, studio della vegetazione, fauna e habitat):

Elenco Floristico

Nell'area oggetto dell'intervento sono state rinvenute le seguenti specie:

FAMIGLIA	TAXON	ESOTICITÀ
Aizoaceae	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L.Bolus	A. I.
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum cordifolium</i> L.f.	A. I.
Amaryllidaceae	<i>Pancreatium Maritimum</i> L.	E. I.
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	E. I.
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	E. I.
Asparagaceae	<i>Agave americana</i> L.	A. I.
Asparagaceae	<i>Asparagus albus</i> L.	E. I.
Asparagaceae	<i>Squilla maritima</i> (L.) Steinh.	E. I.
Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa</i> L.	A. N.
Asphodelaceae	<i>Asphodelus ramosus</i> L.	E. I.
Asteraceae	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>tyrrhenicum</i> (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany	E. I.
Asteraceae	<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort.	E. I.
Asteraceae	<i>Senecio angulatus</i> L.f.	A. I.
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	A. I.
Caryophyllaceae	<i>Silene velutina</i> Pourr. ex Loisel.	E.
Crassulaceae	<i>Aeonium arboreum</i> (L.) Webb & Berthel.	A. N.
Cupressaceae	<i>Juniperus turbinata</i> Guss.	E. I.
Geraniaceae	<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H.Bailey	A. C.
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> L.	E. I.
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L.	E. I.
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi.	E. I.
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	E. I.
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	E. I.
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	E. I.

Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L.	E. I.
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	E. I.
Urticaceae	<i>Parietaria officinalis</i> L.	E. I.

A. I. = Alloctona Invasiva; **A. N.** = Alloctona naturalizzata; **A. C.** = Alloctona Casuale; **E. I.** = Entità Indigena; **E.** = Endemica.

Come si vede dal rilievo, nelle adiacenze dell'area oggetto dell'intervento è presente una specie endemica, *Silene velutina* Pourr. ex Loisel, e precisamente si trova a ridosso del lato nord della veranda, fino ad arrivare quasi al lato est del corpo G (Foto da 4.6.3.1 a 4.6.3.13).



Foto 4.6.3.1: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.2: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.3: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.4: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.5: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.6: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.7: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.8: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.9: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.10: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.11: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.12: *Silene velutina*



Foto 4.6.3.13: *Silene velutina*

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Silene velutina* Pourret ex Loisel.

Sinonimi: *Silene mollissima* auct. non (L.) Pers.

Famiglia: Caryophyllaceae

Nome comune: Silene vellutata

Descrizione. Camefita perenne. Stipite legnoso, più o meno ramificato, ricoperto dai residui fogliari, con rosette sterili e fertili. Foglie delle rosette strettamente ellittiche ed acute, densamente pubescenti vellutate su entrambe le facce; foglie caulinari simili alle basali, ma gradualmente riducentesi verso l'alto, sino a divenire strettamente lanceolate e quasi sessili. Infiorescenza pubescente a pannocchia allungata, con ramificazioni ai nodi più lunghe in basso e gradualmente raccorciandosi verso l'alto, portanti numerosi fiori. Brattee pubescenti oblunghe, più lunghe del relativo peduncolo, bratteole lineari lanceolate. Fiori brevemente pedunculati. Calice densamente pubescente, quasi cilindrico, all'antesi con 10 nervature talvolta roseo-violaceo; denti calicini rotondati all'apice, con stretto margine scarioso, debolmente ciliati. Corolla 16-24 mm di diametro. Petali 5, roseo-carnicini, bifidi circa sino alla metà del lembo, con due piccole gibbosità alla fauce, unghia glabra, largamente canalicolata. Stami 10 con filamenti glabri. Ovario con 3 stili, oblungo, verde, liscio, subuguale al ginoforo, che è invece lievemente pubescente. Capsula conica, 12-16 mm, superante di poco il calice, giallo-dorata lucida. Semi numerosi, rotondati reniformi (1,4-1,7 X 1,3 mm), compressi lateralmente, a dorso canali colato e con papille nerastre (Corrias, 1985).

Biologia. La riproduzione avviene sia per via vegetativa che sessuale. La fioritura si protrae da fine maggio sino a luglio. La fruttificazione inizia a giugno (Corrias, 1985). La dispersione dei semi è affidata alla forza di gravità (barocoria); a questo tipo di dispersione potrebbe essere associata anche quella zoocora ma non esistono dati certi.

Ecologia. Specie costiera che vegeta tra le rocce in prossimità del mare e su substrati sabbiosi anche ricchi di sostanza organica (Biondi, Bagella, 2005). Dal punto di vista bioclimatico si rinviene in aree a macrobioclima Mediterraneo, bioclima pluvistagionale oceanico, termotipo termomediterraneo superiore, ombrotipo secco inferiore.

S. velutina si può rinvenire in comunità delle classi *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958, *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 e *Ammophilettea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946. Nell'ambito di quest'ultima classe è stata indicata come differenziale della subassociazione *silenetosum velutinae* Biondi & Bagella, 2005 dell'associazione *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* Géhu, Rivas-Martínez & R. Tx. in Géhu et al., 1984 (Biondi, Bagella, 2005).

Vegeta in tre tipi di habitat di interesse comunitario (Council of Europe, 1992): 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici; 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*); 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: Divisione Mediterranea, Provincia Sardo-Corsa (Settore 22A Gennargentu Mountains) (Blasi, Frondoni, 2011).

Regioni amministrative: provincia di Olbia-Tempio; comuni di Aglientu (Ruggero, 2000) e di La Maddalena (Corrias, 1985, Lanza *et al.*, 1983).

Numero di stazioni: attualmente le stazioni note nell'arcipelago sono 13.

Tipo corologico e areale globale. È una specie endemica Sardo-Corsa (Corrias, 1985).

Minacce. Sono state identificate secondo lo schema di classificazione IUCN-CMP, le seguenti minacce, (2011):

Minaccia 6.1.: *Human intrusions & disturbance/ Recreational activities.* I siti di presenza della specie sono disturbati dalla fruizione turistica.

Minaccia 8.1.: *Invasive Non-Native/Alien Species/Diseases.* Nell'habitat occupato dalla specie è stata osservata la presenza di specie invasive del genere *Carpobrotus*.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili ed alle linee guida della IUCN (2001, 2003, 2006) è stato applicato il criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B2 - *Superficie occupata (AOO):* 16 km² (griglia di 2x2 km²).

Categoria di rischio.

Sebbene la specie abbia un'area di presenza (AOO) inferiore ai 500 km² viene soddisfatta una sola delle relative opzioni: b(iii), continuo declino della qualità dell'habitat.

Rientra quindi nella categoria NT (Near Threatened).

Interazioni con la popolazione globale.

Nessuna.

Status alla scala "regionale/globale":

- *status* alla scala globale: NT B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) (Buord *et al.*, 2013).

- *status* alla scala nazionale: NT (Rossi *et al.*, 2013);

- precedente attribuzione a livello nazionale: VU (Conti *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

S. velutina è indicata come specie prioritaria nell'allegato II della Direttiva Habitat (Council of Europe, 1992) e nell'appendice 1 della Convenzione di Berna (Council of Europe, 1979).

Le stazioni ricadono tutte all'interno delle seguenti aree protette:

- Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena;
- SIC ITB10006: Monte Russu
- SIC ITB10008: Arcipelago La Maddalena.

All'interno delle stesse aree sono stati anche riconosciuti due siti d'importanza internazionale per le piante (*Important Plant Area - IPA*) (Blasi *et al.*, 2010), denominati: "Arcipelago La Maddalena" (SAR15) e "Costa tra S. Teresa di Gallura e Valledoria" (SAR 19) (Da Pisanu & al, 2014).

Sono presenti, altresì, alcune specie alloctone invasive, mentre tutte le altre sono indigene.

Elenco faunistico

Specie Faunistiche	Grado di Protezione
<i>Archaeolocerta bedriagae</i> (Camerano)	IUCN red List
<i>Calonectris diomedea</i> (Scopoli)	Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE)
<i>Chalcides ocellatus</i> (Forsskål)	Convenzione di Berna all. III
<i>Euleptes europea</i> (Gené)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus)	IUCN red List
<i>Hyla sarda</i> (De betta)	Allegato II dir Habitat
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl)	All. II, IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte)	All. II, IV della DIR. 92/43/CEE, IUCN red List
<i>Natrix maura</i> (Linnaeus)	IUCN red List
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber)	Allegato IV dir Habitat
<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; Convenzione di Berna all. II
<i>Podarcis tiliguerta</i> (Gmelin)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; Convenzione di Berna all. III
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber)	All. II, IV della DIR. 92/43/CEE, IUCN red List
<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus)	Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE)
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque)	All. IV della DIR. 92/43/CEE; IUCN red List
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus)	IUCN red List, Berna all. III
<i>Testudo marginata</i> (Schoepff)	IUCN red List, Berna all. III

Relativamente alle specie protette o quelle di particolare interesse naturalistico sopracitate che, verosimilmente, potrebbero interagire con l'area d'intervento, di seguito, si riportano sinteticamente informazioni relative all'habitat, al periodo riproduttivo e ai fattori di minaccia delle specie, dando rilievo alle problematiche legate alle esigenze di tutela. Questo per poter valutare le possibili interferenze con

le opere, anche in un momento particolare come quello della fase riproduttiva.

Delle suddette specie nessuna è stata rilevata nell'area oggetto dell'intervento.

RETTILI

Archaeolocerta bedriagae (Camerano 1885)

Habitat: La specie è abbastanza diffusa in Corsica, in Sardegna è invece più localizzata. La si può rinvenire in molti ambienti, purché con abbondanza di rocce, dal livello del mare fino ai 2500 m.

Riproduzione: Si riproduce tra aprile e giugno, le uova (3-6 per ciascuna femmina), deposte in anfratti e fenditure nelle rocce, si schiudono dopo due mesi

Fattori di minaccia: pressione antropica degli habitat

Chalcides ocellatus (Forsskål 1775)

Habitat: vive nei luoghi soleggiati e aridi, come le zone sabbiose, la macchia in prossimità delle spiagge, nelle vigne e nei campi, nelle aree ruderali, ma anche nei giardini.

Riproduzione: La specie è ovovivipara e la femmina “partorisce” da 3 a 10 piccoli per volta

Fattori di minaccia: pressione antropica degli habitat.

Euleptes europea (Gené 1839)

Habitat: frequenta ambienti aridi. Pareti e coste rocciose, zone rocciose, case abbandonate, massi e muri in pietra in aree rurali fino a 1.400-1.500 m.

Riproduzione: in primavera, dopo il letargo.

Fattori di minaccia: localmente minacciata dalla perdita di habitat causata dagli incendi e dall'urbanizzazione.

Hemidactylus turcicus (Linnaeus 1758)

Habitat: condivide lo stesso ambiente con la *Tarentola mauritanica*, tende a vivere più in basso sui muri o le rocce. È un sauro prevalentemente notturno anche se nei luoghi più freddi esce allo scoperto all'alba o al crepuscolo

Riproduzione: La maturità sessuale è raggiunta intorno ai sei mesi di vita. L'accoppiamento avviene dopo il letargo invernale e dopo alcune settimane vengono deposte una o due uova in anfratti di muri, rocce o alberi, oppure tra le foglie marcescenti.

Fattori di minaccia: non esistono minacce gravi per la specie.

Hierophis viridiflavus (Lacépède 1789)

Habitat: Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale.

Riproduzione: il periodo riproduttivo va da aprile a maggio con gli accoppiamenti, mentre la deposizione delle uova avviene a giugno.

Fattori di minaccia: non si conoscono minacce gravi per la specie (S. Vanni & A. Nistri in Sindaco et al. 2006), sebbene sembra soffrire di un'alta mortalità a causa di investimenti automobilistici, soprattutto durante il periodo riproduttivo.

Natrix maura (Linnaeus 1758)

Habitat La natrice viperina è un colubre mediterraneo diffuso in Spagna, Portogallo, nelle zone costiere mediterranee della Francia, in Marocco, in Tunisia ed introdotta e naturalizzata in Corsica e nelle Isole Baleari. E' presente in tutta la Sardegna.

Riproduzione: L'accoppiamento avviene in primavera. In giugno, generalmente, le femmine fecondate si ritirano in cerca di un luogo in cui deporre le uova, il cui numero varia da 4 a 20 a seconda delle dimensioni e dello stato fisiologico della femmina.

Fattori di minaccia: pressione antropica degli habitat.

Podarcis siculus (Rafinesque 1810)

Habitat: è un sauro spiccatamente diurno e si può osservare, nel suo habitat, quasi sempre in presenza del sole. Nella parte meridionale dell'areale, si può vedere anche in pieno inverno, durante le giornate tiepide e soleggiate

Riproduzione: la maturità sessuale viene raggiunta dai maschi ad un anno di vita e dalle femmine a due anni. Gli accoppiamenti iniziano in primavera dopo il letargo invernale.

Fattori di minaccia: non ci sono minacce di rilievo per questa specie.

Podarcis tiliguerta (Gmelin 1789)

Habitat: Specie ubiquitaria e adattata al bioclina mediterraneo. Si trova in aree aride di macchia, roccia, bosco aperto, ai margini dei campi, in aree costiere sabbiose, con vegetazione, occasionalmente in campi coltivati.

Riproduzione: va in letargo dall'autunno inoltrato fino all'inizio della primavera successiva e si riproduce tra marzo e aprile o più tardi nelle zone montane.

Fattori di minaccia: frammentazione degli habitat, ambienti naturali essenzialmente a macchia, dovuta all'intensificarsi delle pratiche agricole e alla comparsa di nuovi e importanti interventi antropici non sostenibili.

Tarentola mauritanica (Linnaeus 1758)

Habitat: specie ubiquitaria nella fascia costiera e collinare, dove occupa ambienti aperti termo-xerici, soprattutto in presenza di muri a secco o di emergenze rocciose, ruderi, cisterne. Si osserva frequentemente sulle abitazioni, sia rurali sia in aree urbane.

Riproduzione: avviene tra la primavera e l'estate.

Fattori di minaccia: non sembrano esistere minacce importanti per questa specie spiccatamente antropofila (F.M. Guarino & O. Picariello in Sindaco et al. 2006).

ANFIBI

Hyla sarda (De Betta)

Habitat Specie molto legata all'acqua, nonostante passi gran parte del tempo sulla vegetazione o nascosta nelle spaccature delle rocce in giornate particolarmente calde). Vive in vicinanza di pozze e torrenti in genere in aree boscate, ma anche in giardini in prossimità dell'acqua.

Riproduzione: Si riproduce in sorgenti, stagni, cisterne ed altri piccoli corpi d' acqua.

Fattori di minaccia: Al momento non sussistono gravi minacce tuttavia le popolazioni sarde meritano particolare attenzione e monitoraggio in quanto è

plausibile siano minacciate, soprattutto in fase embrionale, dall'eccessivo uso di fertilizzanti agricoli, come analogamente documentato per la congenerica *H. arborea*.

UCCELLI (Allegato I della Direttiva Uccelli)

Calonectris diomedea (Scopoli 1769)

Habitat: specie tipicamente pelagica, nidifica in colonie sulle coste alte e rocciose delle isole più lontane dalla terraferma.

Riproduzione: la stagione riproduttiva inizia da marzo, quando gli individui si ritrovano nella colonia e formano nuove coppie oppure rinsaldano l'unione di quelle vecchie. Verso la fine di aprile viene deposto un unico uovo per coppia, che i genitori coveranno a turno. La schiusa avviene per fine giugno-luglio.

Fattori di minaccia: prelievo illegale di uova. Predazione da parte di *Rattus rattus*.

Sterna hirundo (Linnaeus 1758)

Habitat: La sterna comune ha una distribuzione circumpolare e si riproduce nelle regioni temperate e sub-antartiche di Europa, Asia e Nord America. È una specie fortemente migratoria che sverna negli oceani tropicali e subtropicali. Neartico e paleartico. Il suo habitat naturale è rappresentato dalle coste dei mari e dei laghi di quasi tutta Europa.

Riproduzione: La sterna comune cova le sue uova da maggio ad agosto lungo le coste e su isole ricoperte qua e là di scogli e sabbia, lontano dal mare la si trova nidificante in ampi greti di alcuni fiumi dell'interno.

Fattori di minaccia: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
Disturbo antropico nei siti di nidificazione.

MAMMIFERI

Hypsugo savii (Bonaparte 1837)

Habitat: specie nettamente eurieca ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati.

Riproduzione: danno alla luce solitamente due piccoli alla volta da metà giugno ai primi di luglio. Gli accoppiamenti avvengono a fine agosto e inizi di settembre.

Fattori di minaccia: il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali.

Miniopterus schreibersii (Kuhl 1817)

Habitat: specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici, presente negli abitati solo di rado e, per lo più, solo nella parte settentrionale dell'areale; predilige le zone di bassa o media altitudine, da quelle litoranee a quelle di mezza montagna.

Riproduzione: gli accoppiamenti avvengono in autunno, seguiti da un ritardato impianto dell'embrione, unico tra le specie di pipistrelli europei e dopo una gestazione di 8-9 mesi nasce un piccolo alla volta non prima dell'estate.

Fattori di minaccia: inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni.

Myotis capaccinii (Bonaparte 1837)

Habitat: Vive nei boschi e boscaglie in ambienti carsici ed alluvionali nelle prossimità di fiumi, corsi d'acqua di montagna, laghi e lagune fino a 1.000 metri di altitudine

Riproduzione: Danno alla luce un piccolo alla volta nel mese di giugno dopo due mesi di gestazione. Femmine gravide sono state catturate in Algeria nel mese di marzo, mentre altre che allattavano sono state catturate nei primi di giugno

Fattori di minaccia: Minacce comprendono variazioni della qualità dell'acqua attraverso l'inquinamento, pressione antropica.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber 1774)

Habitat: specie molto comune in quanto abita sia i boschi che i centri abitati. È stata osservata a varie altitudini, prediligendo tuttavia le zone dal livello del mare fino alla bassa montagna.

Riproduzione: gli accoppiamenti sono concentrati nella tarda estate e in autunno. La femmina partorisce generalmente 2 piccoli, raramente 1, tra giugno e luglio.

Fattori di minaccia: L'alterazione dell'habitat ed il disturbo nei rifugi possono rappresentare una minaccia per la specie.

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber)

Habitat: predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e

talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o in edifici.

Riproduzione: danno alla luce un piccolo alla volta tra giugno e i primi di agosto dopo una gestazione di 72 giorni. Gli accoppiamenti avvengono alla fine dell'estate e si protraggono fino a tutta la primavera successiva.

Fattori di minaccia: perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei come per e anche perdita di rifugi estivi in edifici.

Tadarida teniotis (Rafinesque 1814)

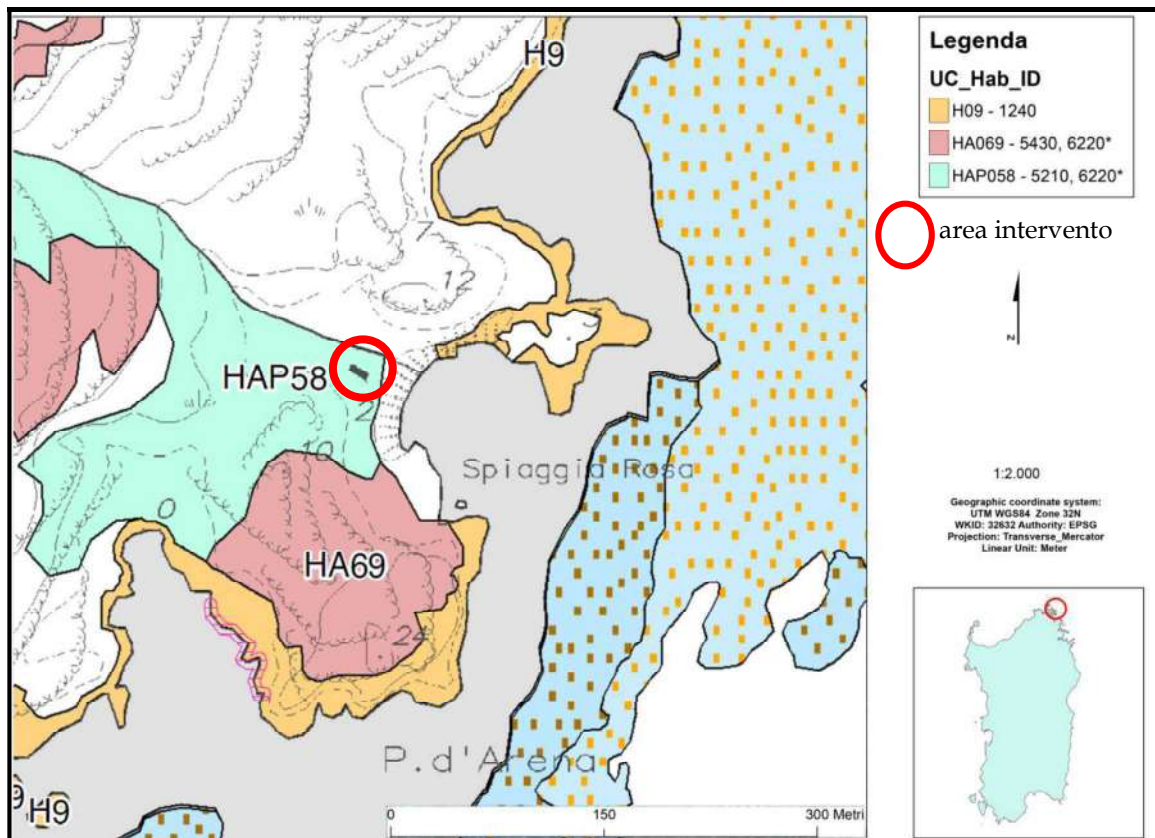
Habitat: vive in ambienti semi-aridi e zone più umide, fenditure rocciose, ambienti urbani strutture artificiali come edifici e ponti fino a 3.100 metri di altitudine.

Riproduzione: le femmine raggiungono la maturità sessuale nel primo anno e danno alla luce un solo piccolo all'anno, tra giugno e luglio.

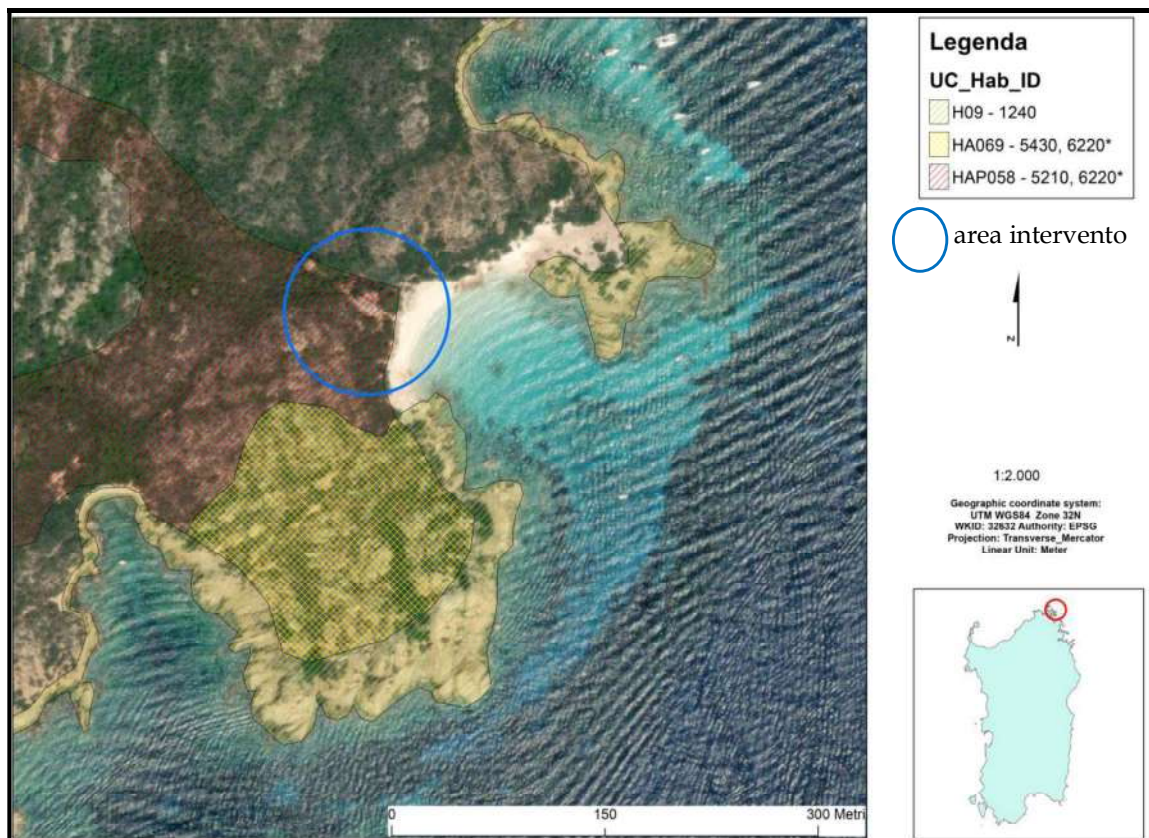
Fattori di minaccia: alterazione e distruzione dell'habitat di riproduzione, svernamento e alimentazione, persecuzione diretta.

Habitat e aspetti floro-vegetazionali

Dal Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008" del 2016 e dal Monitoraggio Habitat del SAVI del 2011, l'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'habitat HAP058 - 5210 (dom.) Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.; 6220* (sub.) Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea. (Carta 4.6.3.2 e 4.6.3.3).



Carta 4.6.3.2: Carta degli habitat (Fonte: Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008" - 2016)



Carta 4.6.3.3: Carta degli habitat (Fonte: SAVI 2011)

Degli habitat su menzionati se ne riporta la descrizione.

5210: Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.

Codice CORINE Biotopes

32.131 - *Juniperus oxycedrus* arborescent matorral

32.132 - *Juniperus phoenicea* arborescent matorral

Codice EUNIS

F5.131 - Boscaglie di *Juniperus oxycedrus*

F5.132 - Boscaglie di *Juniperus phoenicea*

Regione biogeografica di appartenenza

Continente, Alpina e Mediterranea

Descrizione generale dell'habitat

Cespuglieti mediterranei e sub mediterranei di sempreverdi sclerofille con presenza costante di *Juniperus* ssp. Tipicamente, gruppi di individui di specie diverse si raccolgono intorno ad un esemplare di *Juniperus*.

Sotto-tipi:

32.131 - Matorral arborescenti di *Juniperus oxycedrus*. Matorral arborescenti dominati da *Juniperus oxycedrus* s.l.

32.132 - Matorral arborescenti di *Juniperus phoenicea*. Matorral arborescenti dominati da *Juniperus phoenicea* s.l.

32.133 - Matorral arborescenti *Juniperus excelsa* e *J. foetidissima*. Matorral arborescenti di Grecia, Anatolia e del Vicino Oriente, dominati da *Juniperus excelsa* o *J. foetidissima*.

32.134 - Matorral arborescenti di *Juniperus communis*. Formazioni mediterranee dominate da *Juniperus communis*.

32.135 - Matorral arborescenti di *Juniperus drupacea*. Formazioni derivate da 42.A5, limitate al Peloponneso e all'Asia Minore.

32.136 - Matorral arborescenti di *Juniperus thurifer*. Formazioni derivate da 42.A2.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arborescenti. Sono costituite da specie arbustive che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili.

Tali formazioni possono essere interpretate sia come stadi dinamici delle formazioni forestali (matorral secondario), sia come tappe mature in equilibrio con le condizioni edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali (matorral primario). L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termomediterraneo.

Sottotipi e varianti

32.131 a *Juniperus oxycedrus* s.l., scarsamente diffuso in quanto, come specifica il nome dell'habitat, *J. oxycedrus* deve assumere portamento arboreo.

32.132 a *J. phoenicea* s.l. Di questa specie sono note due sottospecie: *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*, dei settori occidentali dell'areale della specie, generalmente situata sulle parti più elevate delle montagne mediterranee e maccaronesiche, e *J. phoenicea* ssp. *turbinata* delle aree costiere del Mediterraneo occidentale e centrale. La diversa distribuzione ecologica e corologica dei due ginepri, determina differenze sostanziali nella composizione floristica delle comunità a cui partecipano, nonostante corrispondano entrambe allo stesso sottotipo di habitat.

Combinazione fisionomica di riferimento

Juniperus oxycedrus, *J. phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia*

peregrina, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Clematis flammula*, *C. cirrhosa*, *Euphorbia dendroides*, *Daphne gnidium*, *Chamaerops humilis*, *Helichrysum stoechas*, *Arisarum vulgare*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Brachypodium ramosum*.

Riferimento sintassonomico

Le formazioni caratterizzanti i matorral arborescenti a ginepro sono riferibili essenzialmente alle alleanze Juniperion turbinatae Rivas-Martinez 1975 corr. 1987 e Oleo-Ceratonion Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975, entrambe incluse nell'ordine Pistacio-Rhamnalia alaterni Rivas-Martinez 1975, classe Quercetea ilicis Br.-Bl. (1936) 1947, in cui lo strato arboreo è costituito dalle specie *Juniperus oxycedrus* (per il sottotipo 13.131) e *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* (per il sottotipo 13.132).

L'associazione Carici himilis-Juniperetum oxycedri Chiarucci, Foggi & Selvi 1999, con presenza consistente di sclerofille sempreverdi è stata inserita nell'alleanza Quercion ilicis.

Dinamiche e contatti

La formazione caratterizzante il matorral arborescente a *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* è riferibile alle associazioni Oleo-Juniperetum turbinatae (Sardegna, Lazio, Campania) e Chameropo-Juniperetum turbinatae (Sicilia) che nelle località con bioclina termomediterraneo tendono a costituire lo stadio maturo della serie del "ginepro fenicio" su substrati carbonatici mentre nelle zone con bioclina mesomediterraneo si presentano come serie edafoxerofila o stadio bloccato su emergenze rocciose. Tali associazioni di solito prendono contatti di tipo catenale con le associazioni delle serie della lecceta.

L'associazione *Erico-Juniperetum turbinatae* si rinviene invece su substrati granitici, mentre l'*Euphorbio characias-Juniperetum turbinatae* si sviluppa sugli scisti della Sardegna settentrionale-occidentale.

Inoltre i matorral arborescenti di *Juniperus* sp. pl. sono dinamicamente collegati con altri habitat con cui spesso sono in "mosaico": con il 5330 "Arbusteti termomediterranei e pre-steppici"; 5320 "Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere" (*Euphorbion pithyusae*), con le praterie del 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" (*Phlomidio lychnitidis-Brachypodion retusi*), con le foreste di sclerofille mediterranee del 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" e del 9320 "Foreste di *Olea* e *Ceratonia*".

Altri habitat associati sono il 9560* "Foreste endemiche di *Juniperus* spp.". Queste foreste sono formazioni di altitudine media dominate da *Juniperus* sp. pl.. I matorral arborescenti di *Juniperus* sp. pl. sono generalmente associati in campo con questo habitat, dal momento che derivano da loro, come per i ginepri fenici del Piemonte che si accompagnano ai turiferi.

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

Codice CORINE Biotopes

34.5 - Mediterranean xeric grasslands (*Thero-Brachypodietea*)

Codice EUNIS

E1.3 - Mediterranean xeric grassland

Regione biogeografica di appartenenza

Continental, Alpina (Alp, App), **Mediterranea**

Descrizione generale dell'habitat

Vi appartengono tipi di praterie basse meso e xero-mediterranee, in gran parte aperte e ricche di terofite. Si sviluppano su suoli poveri di nutrienti ed alcalini, spesso su substrato calcareo. Comunità perenni - *Thero-Brachypodietea*, *Thero-Brachypodietalia*: *Thero-Brachypodion*. *Poetea bulbosae*: *Astragalo-Poion bulbosae* (basiphile), *Trifolio-Periballion* (silicolous). Comunità annuali - *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1978 *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978: *Trachynion distachyae* (calciphile), *Sedo-Ctenopsion* (gypsophile), *Omphalodion commutatae* (dolomitico e silico-basiphile).

In Francia, una distinzione può essere fatta tra: (a) vegetazione erbacea annuale di terreni secchi, iniziali, a basso azoto che vanno dal neutro-base al calcareo: *Stipo capensis-Brachypodietea distachyae* (Br-Bl. 47) Brullo 85; (b) vegetazione più o meno chiuse di praterie, nitrocline e suolo xerocline: *phoenicoidis Brachypodietalia* (Br-Bl. 31) Molinier 34.

In Italia questo habitat esiste soprattutto nel Sud e nelle isole (*Thero-Brachypodietea*, *Poetea bulbosae*, *Lygeo-Stipetea*).

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

Combinazione fisionomica di riferimento

Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali *Lygeum spartum*, **Brachypodium retusum**, *Hypparrhenia hirta*, accompagnate da *Bituminaria bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*. Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum* (= *Trachynia distachya*), *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*; sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.

Riferimento sintassonomico

I diversi aspetti dell'Habitat 6220* per il territorio italiano possono essere riferiti alle seguenti classi: *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofilo ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima classe vengono incluse le alleanze:

Polygonion tenoreani Brullo, De Marco & Signorello 1990, *Thero-Brachypodion ramosi* Br.-Bl. 1925, *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978 e *Moricandio-Lygeion sparti* Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine *Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; *Hypparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. *Aristido caerulescentis-Hypparrhenion hirtae* Brullo et al. 1997 e *Saturejo-Hypparrhenion* O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine *Hypparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è

rappresentata dalle tre alleanze *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964, *Poo bulbosae-Astragalion sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970, *Plantaginion serrariae* Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze *Hypochoeridion achyrophori* Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978), *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978, *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e *Thero-Airion* Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940)

Dinamiche e contatti

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'.

Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le

condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborei mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvengono in Italia).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*"; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere).

Zone umide

L'area stagnale citata nell'ordinanza Presidenziale n. 1 del 06.05.2022, localizzata dietro la Spiaggia del Cavaliere, nella parte nord dell'isola, dista dall'area degli interventi, in linea d'aria, circa 800 mt (Foto 4.6.3.14).

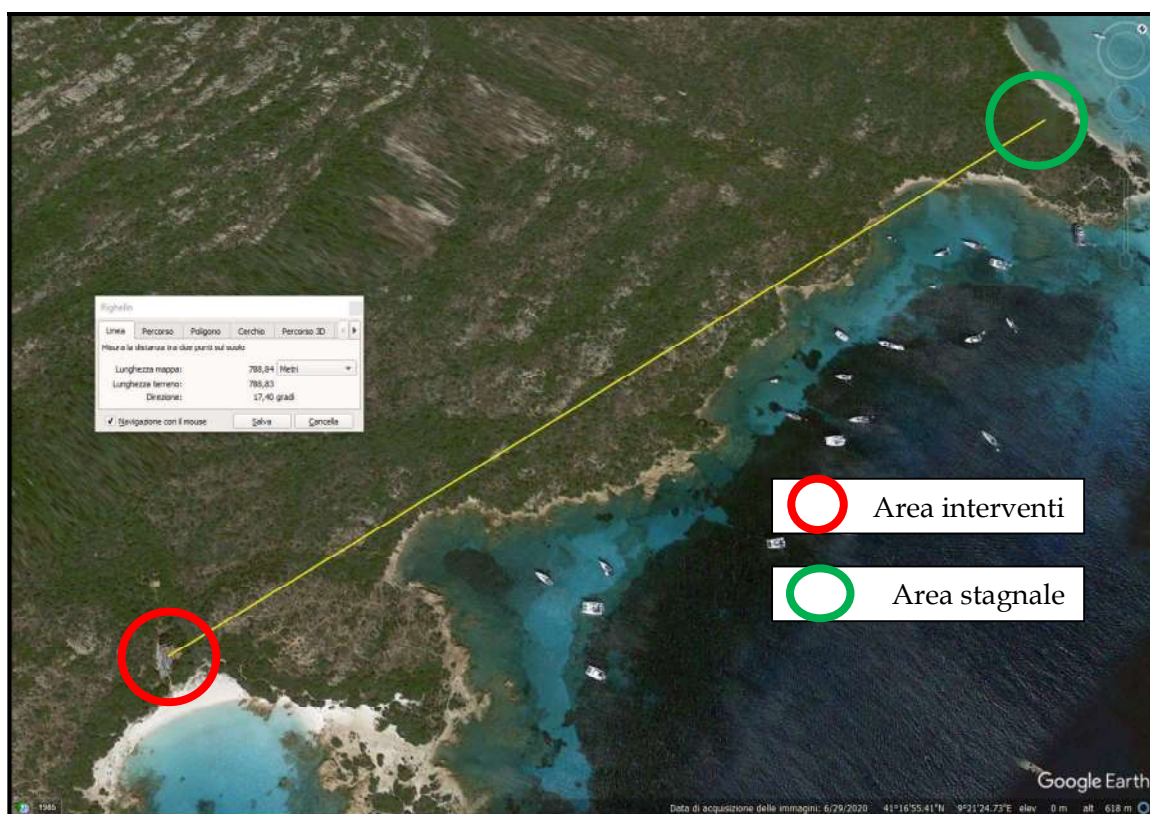


Foto 4.6.3.14: contestualizzazione dell'area umida retrodunale della Spiaggia del Cavaliere

Come si vede dalla Tavola 4.6.3.1, l'impianto di depurazione produrrà acque reflue domestiche depurate secondo le norme vigenti, che saranno liberate, al termine del tubo drenante, in una zona a *Juncus acutus*, distante dal **corpo G** circa 3-4 mt.

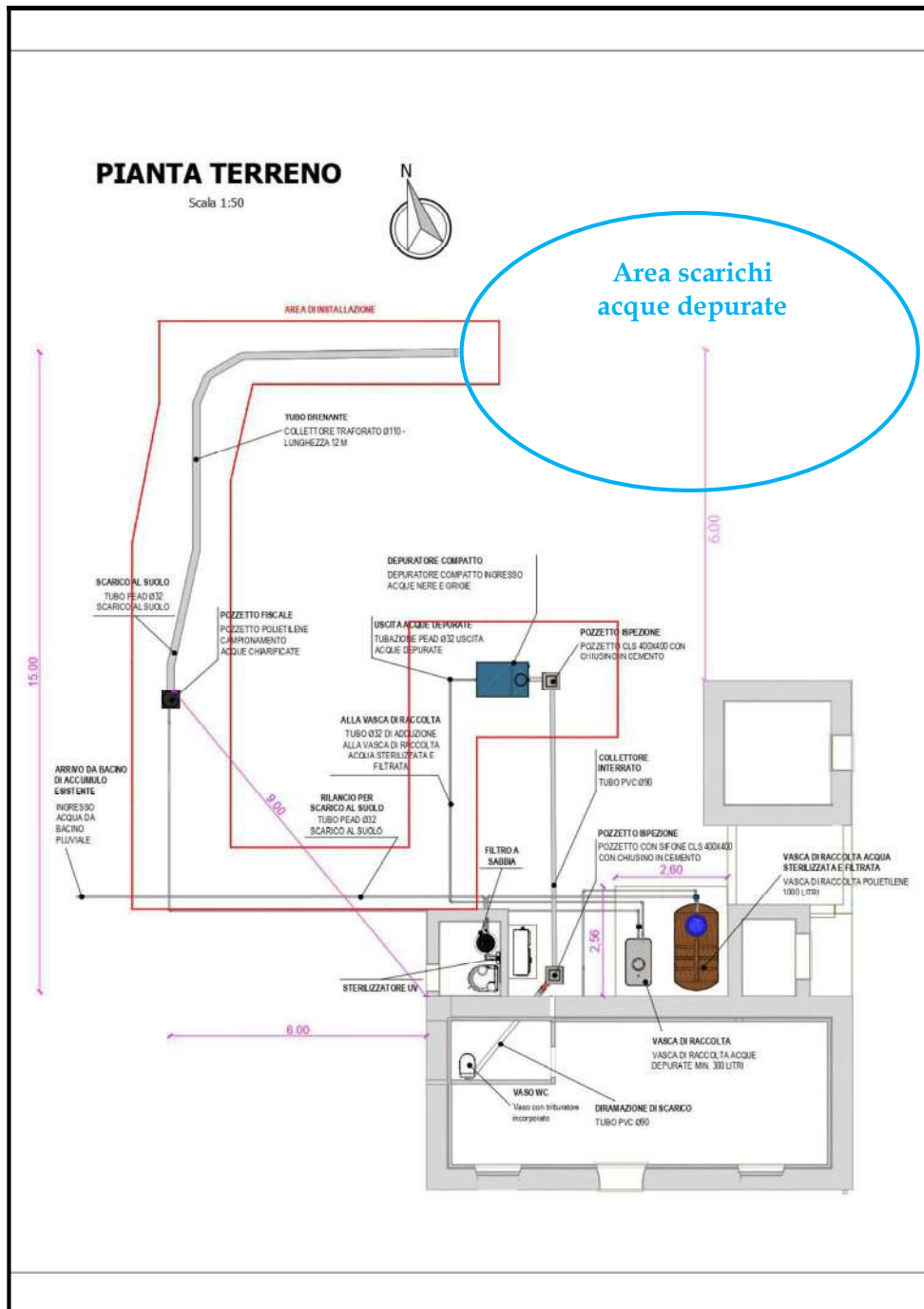


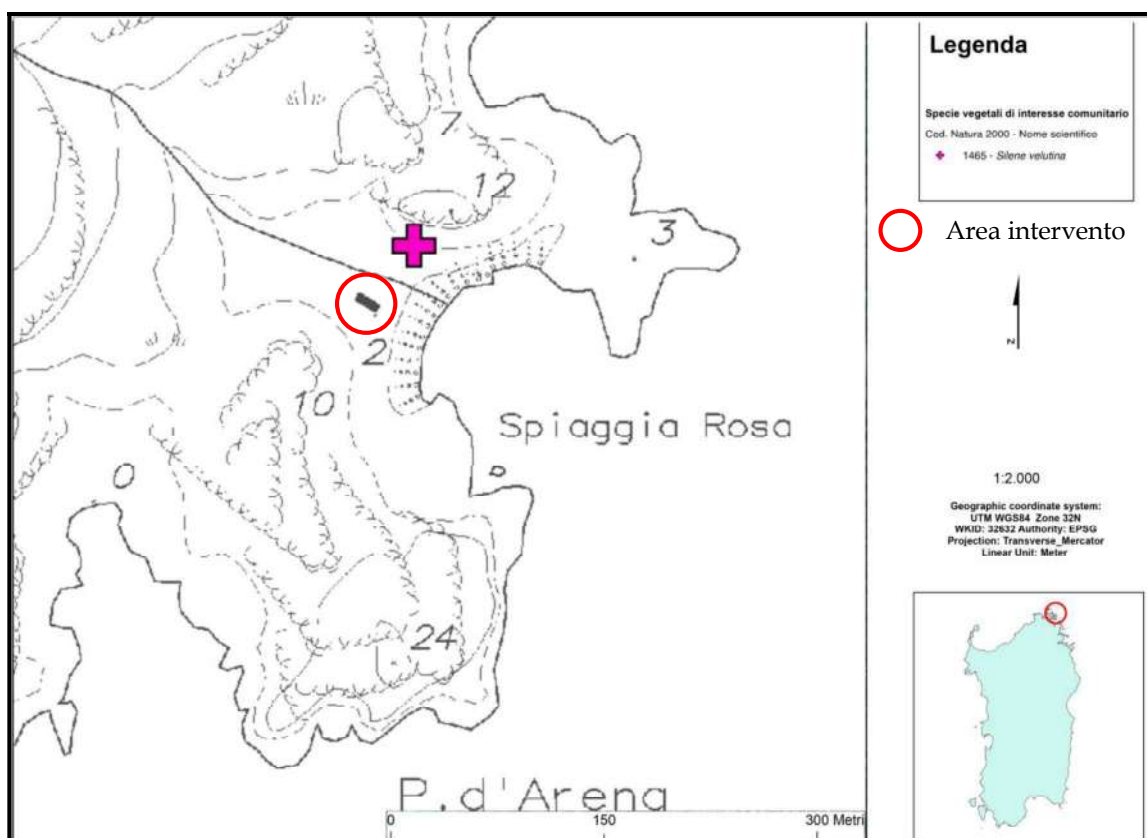
Tavola 4.6.3.1: Tav_E1 scarichi al suolo_rev2 0823

Come si vede dalla Foto 4.6.3.15, l'area degli interventi e l'area di scarico delle acque reflue depurate, si trovano ad una distanza, in linea d'aria, di 800 mt circa dalla zona stagnale, quindi ad una notevole distanza, che è esente da qualsiasi forma di contaminazione sia in fase di cantiere che di esercizio.



Foto 4.6.3.15: contestualizzazione dell'area umida retrodunale della Spiaggia del Cavalieri

Dalla Tavola della Distribuzione delle Specie Vegetali di Interesse Comunitario (Tavola n. 2a) risulta che in vicinanza dell'area oggetto degli interventi è **presente** **la specie *Silene velutina*** (Carta 4.6.3.4).



Carta 4.6.3.4: Tavola della Distribuzione delle Specie Vegetali di Interesse Comunitario (Fonte: Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008" - 2016)

Dalla Tavola degli Effetti di Impatto (Tavola n. 4a) risulta che l'associazione di habitat al cui interno sono previsti gli interventi è gravata dagli impatti (Carta 4.6.3.6):

- CBh04: frammentazione dell'habitat. Limite all'incremento della superficie dell'habitat e all'evoluzione delle biocenosi;
- CBs01: contrazione dei popolamenti
- CBs03: contrazione e frammentazione dei popolamenti;
- CBs04: contrazione dei popolamenti;
- CBs11 – frammentazione dei popolamenti.

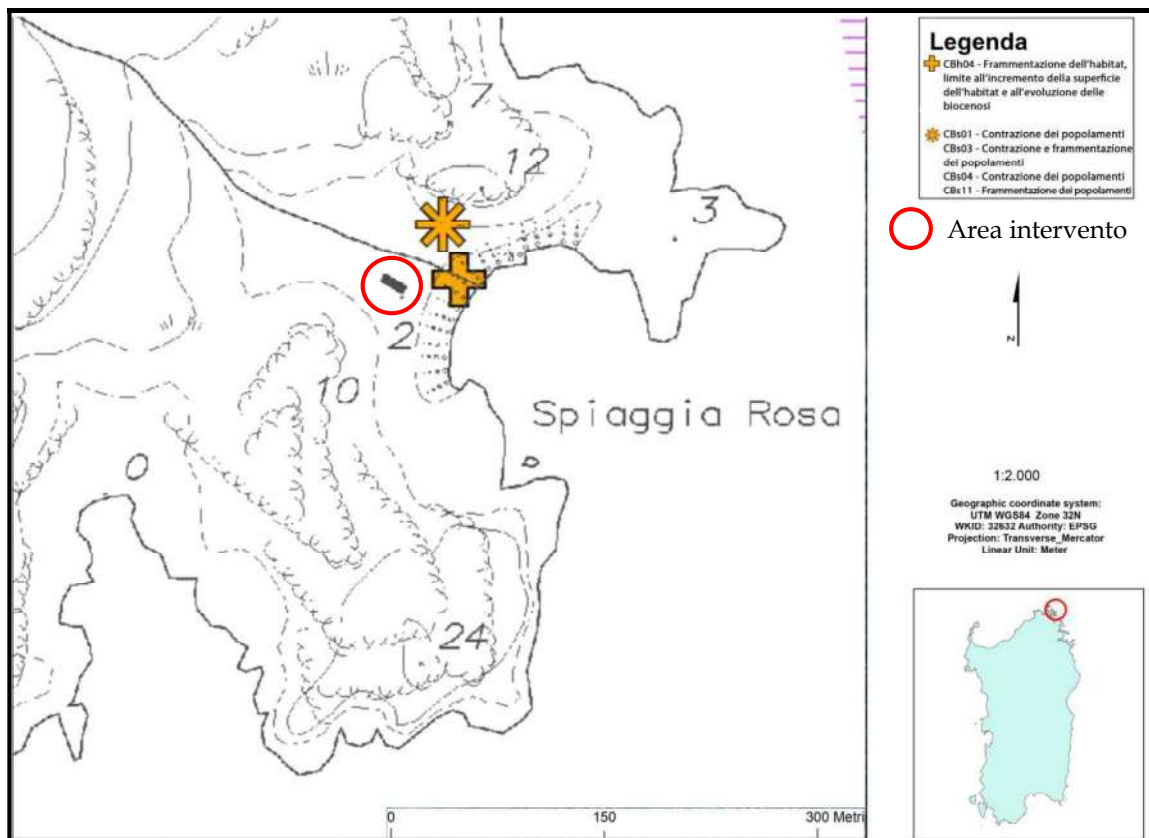
Per il CBh04 la frammentazione dell'habitat, con conseguente limite all'incremento della superficie e all'evoluzione delle biocenosi, è dovuta alla diffusione di specie aliene (principalmente *Carpobrotus acinaciformis* e *Acacia saligna*) e a fenomeni di evoluzione della vegetazione, in particolare cenosi arbustive basse e alte, nonché formazioni arborescenti le quali stanno determinando la contrazione dell'habitat prioritario 6220*.

Per il CBs01 la contrazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* è causata dalla nitrificazione dei suoli per la presenza di una consistente popolazione di Marangone dal ciuffo.

Per il CBs03 la contrazione e frammentazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* è causata dalla presenza di specie alloctone.

Per il CBs04 la contrazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* è causata dall'aumento di specie nitrofile in seguito ad eutrofizzazione.

Per il CBs11 la frammentazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* è causata dalla presenza di Ratto nero (fiori e frutti utilizzati per l'alimentazione).

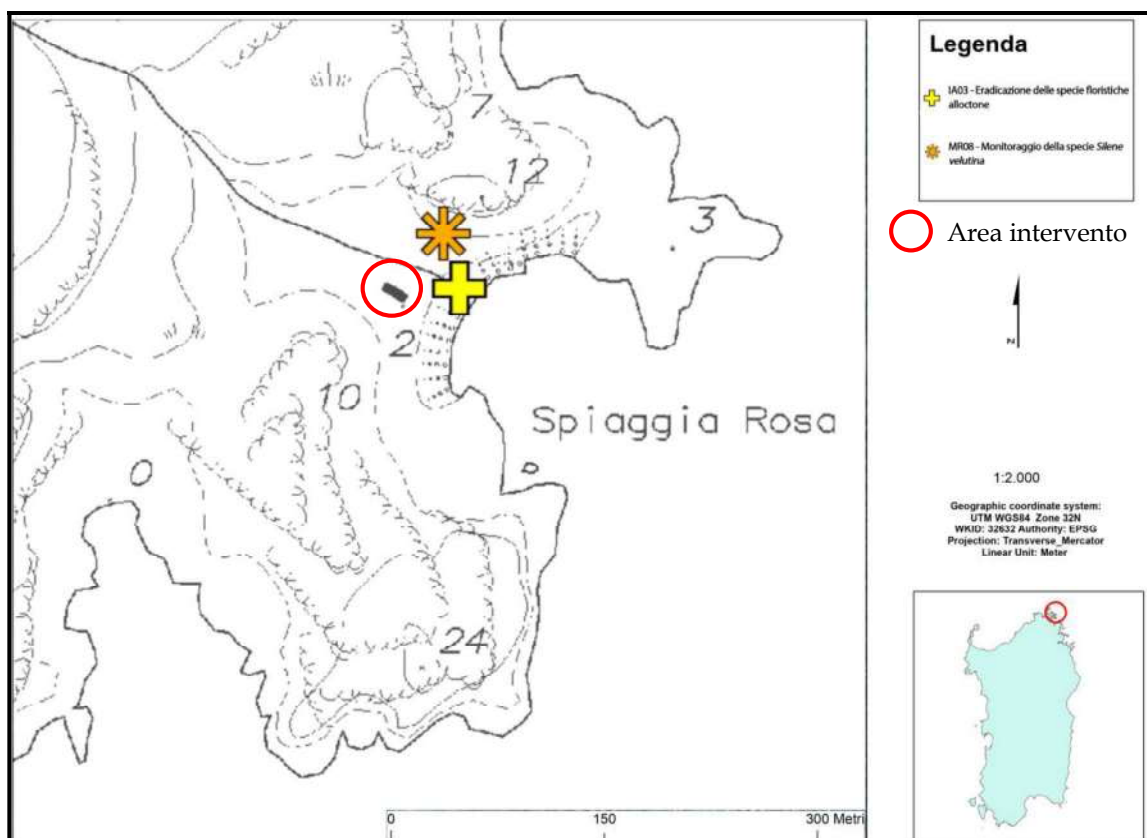


Carta 4.6.3.6: Tavola degli impatti (Fonte: Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008" - 2016)

Dalla Tavola delle azioni (Tavola n. 5a) risulta che l'area oggetto degli interventi è interessata dalle azioni (Carta 4.6.3.7):

- IA03 Eradicazione delle specie floristiche alloctone
- MR08 - Monitoraggio della specie *Silene velutina*

Entrambi gli interventi sono mirati all'incremento numerico della specie *Silene velutina*.



Carta 4.6.3.7: Tavola delle azioni (Fonte: Piano di Gestione del SIC "Arcipelago La Maddalena ITB010008" - 2016)

4.6.4 Stima delle interferenze sul sito

4.6.4.1 Aspetti floro - vegetazionali

In relazione alle interferenze potenziali sugli aspetti floro-vegetazionali (habitat e specie floristiche di interesse comunitario) è possibile osservare quanto segue:

- lavori di efficientamento energetico fabbricato Cala di Roto, isola di Budelli: gli interventi, come descritti nella relazione tecnica, potrebbero comportare un sollevamento di polveri e una produzione di rifiuti di cantiere.

4.6.4.2 Aspetti Faunistici

Dal punto di vista dell'interferenza del progetto intero sulla componente faunistica del SIC, non sono da rilevare effetti significativi. Tuttavia, in fase di cantiere, potrebbero sorgere disturbi indiretti causati dalle emissioni acustiche dei macchinari. Inoltre, sempre in fase di cantiere, è possibile un tasso di mortalità limitato delle specie di anfibi e rettili, che non giustifica alcun intervento di mitigazione.

4.6.5 Interventi di mitigazione

4.6.5.1 Mitigazione per la flora

Tutta l'area oggetto dell'intervento sarà delimitata da pannelli mobili alti 2,00 mt e con i relativi cartelli di avviso area di cantierizzazione.

Durante la fase di cantiere si dovranno bagnare periodicamente le superfici per limitare il sollevamento di polveri, che dal punto di vista dell'impatto ambientale rappresenta un problema molto limitato. I rifiuti di cantiere, verranno stoccati nell'area a ovest del **corpo G**, sulla parte "interna" dei fabbricati, dopo aver posato sul terreno più teli impermeabili che copriranno tutta l'area di accumulo (per una superficie di circa 10,00 mq).

In prossimità del **corpo C** verrà posizionata una vasca di ritenzione portatile per la preparazione delle pitture (per una superficie di circa 2,00 mq).

La superficie dell'attuale veranda sarà adibita ad area di carico e scarico temporaneo (per una superficie di circa 14,00 mq); sul lato Nord della veranda, fino al limite dell'area delimitata dai pannelli mobili che indicano l'area di cantiere, verranno posizionati (sia a terra che verso l'alto) uno o più teli impermeabili in modo da impedire qualsiasi contaminazione della popolazione di *Silene velutina* adiacente.

I rifiuti di cantiere prodotti saranno caricati direttamente su mezzi idonei al trasporto e saranno portati via, e smaltiti rispettando le regole in atto (raccolta differenziata), tramite il sentiero che dall'edificio arriva alla Loc. Cala Liò, previa copertura che impedisca la fuoriuscita di polveri e del materiale stesso. (Tavola 4.6.5.1.1)

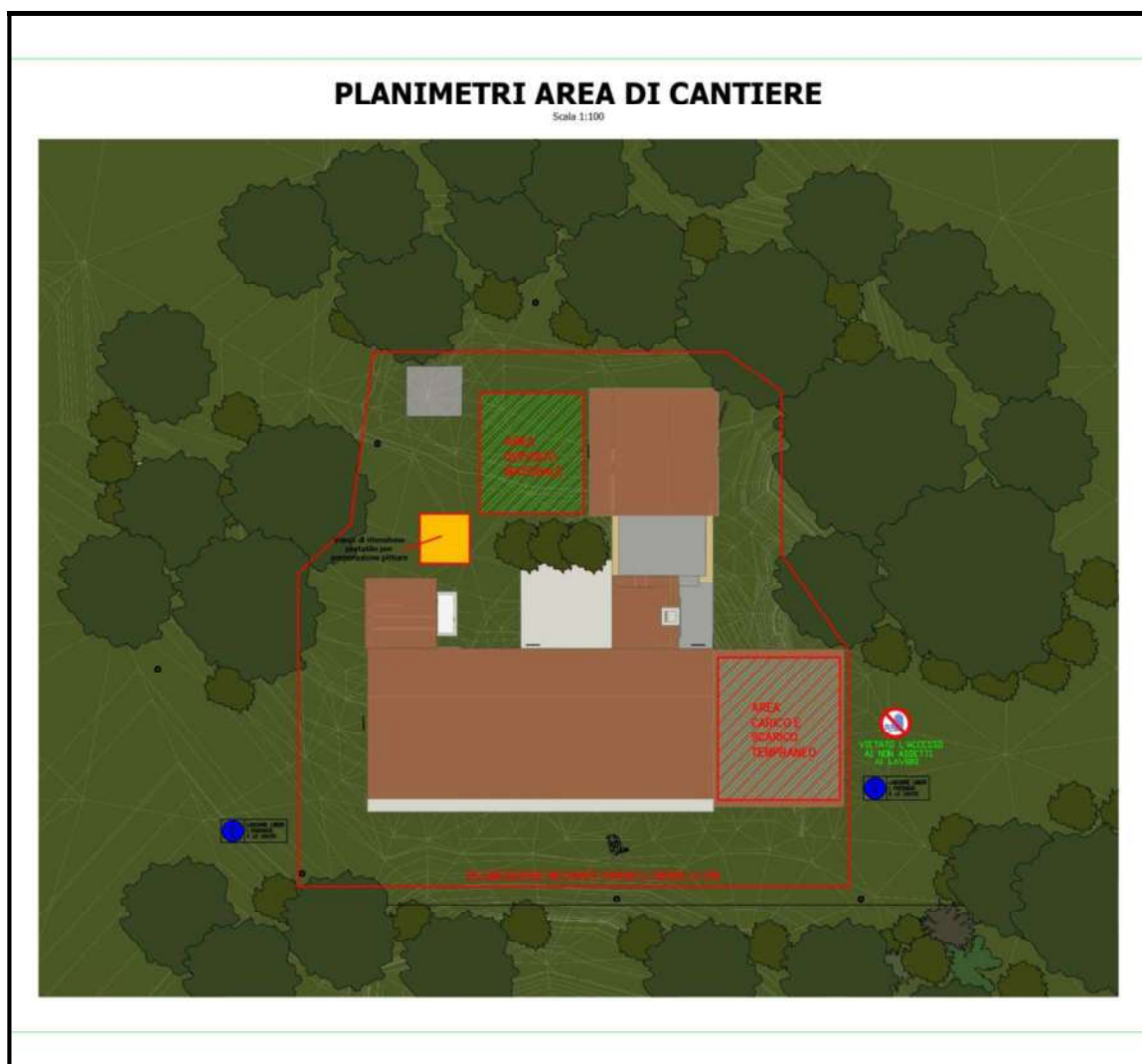


Tavola 4.6.5.1.1: Planimetria area di cantiere

Come da Carta 4.6.3.7 (pag. 85) il Piano di Gestione del SIC prevede un intervento di eradicazione delle specie alloctone invasive. Si consiglia l'eradicazione, non solo di *Carpobrotus acinaciformis*, ma anche di tutte le altre specie alloctone individuate nell'elenco floristico.

4.6.5.2 Mitigazione per la fauna

Non essendoci impatti di rilievo in fase di cantiere, non ci sono particolari prescrizioni da seguire, se non l'utilizzo di macchinari a basse emissioni acustiche. Tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere (materiali, prodotti chimici, ...) dovranno

essere portati via e smaltiti rispettando le regole in atto (raccolta differenziata) tramite mezzi idonei al trasporto di inerti, per evitare ogni eventuale fuoriuscita di materiale.

Si consiglia, inoltre, di attuare lo studio di fattibilità per l'eradicazione del Ratto nero, come indicato nel Piano di Gestione del SIC, e di attivare uno studio sulla presenza del Marangone dal ciuffo che genera fenomeni di nitrificazione del suolo causando la frammentazione dei popolamenti della specie *Silene velutina*.

4.6.6 Identificazione di misure di compensazione

In seguito a quanto detto in precedenza, non sono necessari interventi di compensazione.

4.6.7 Sintesi degli impatti in fase di realizzazione e in fase di esercizio

Le analisi effettuate all'interno dello studio per la Valutazione di Incidenza, consentono di poter formulare un giudizio sintetico relativo all'incidenza del progetto sulle componenti ambientali, definita da ciascuna fonte di impatto in relazione alle fasi di realizzazione e di esercizio, facendo riferimento alla seguente scala nominale:

<i>P: incidenza positiva</i>	<i>A: incidenza assente o non significativa</i>
<i>C: incidenza compatibile</i>	<i>B: incidenza bassa</i>
<i>M: incidenza media</i>	<i>E: incidenza elevata</i>

Fase di realizzazione	Habitat Rete natura 2000	Specie di importanza comunitaria (Allegati 2 e 4 della direttiva 92/43/CEE)	Specie di importanza comunitaria (Allegato 1 della direttiva 92/43/CEE)	Emergenze floristiche	Vegetazione	Anfibi	Rettili	Avifauna	Mammiferi	Ecosistemi
<i>Sottrazione di substrato-vegetazione</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Sedimenti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rumore</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A
<i>Movimento mezzi da lavoro</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A
<i>Movimento operatori</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B
<i>Rifiuti</i>	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Inquinamento imprevisto</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabella 4.6.7.1: fase di realizzazione

Fase di esercizio	Habitat Rete natura 2000	Specie di importanza comunitaria (Allegati 2 e 4 della direttiva 92/43/CEE)	Specie di importanza comunitaria (Allegato 1 della direttiva 92/43/CEE)	Emergenze floristiche	Vegetazione	Anfibi	Rettili	Avifauna	Mammiferi	Ecosistemi
<i>Sottrazione di substrato-vegetazione</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rumore</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Fonti di inquinamento imprevisto</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rifiuti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabella 4.6.7.2: fase di esercizio

4.6.8. Quadro riassuntivo della valutazione appropriata

SIC	
Elementi del progetto causa di incidenza sul SIC	Interventi di adattamento, efficienza energetica, mobilità sostenibile e gestione forestale sostenibile
Obiettivi di conservazione del SIC	- Salvaguardia degli habitat costieri - Salvaguardia di specie di interesse comunitario legate ad habitat costieri
Incidenza su specie ed habitat di interesse comunitario indotta dall'opera. Eventuale mancanza di informazione	Sottrazione di habitat di interesse comunitario: nulla sottrazione temporanea di suolo: incidenza non significativa; frammentazione degli habitat: nulla alterazione delle fitocenosi; incidenza non significativa; con adozione di misure di mitigazione disturbo: incidenza non significativa con adozione di misure di mitigazione morte diretta: incidenza non significativa con interventi di mitigazione; inquinamento: incidenza non significativa.
Misure di mitigazione	Flora: umidificazione delle superfici, mezzi idonei Fauna: uso di macchinari a basse emissioni acustiche
Misure di compensazione	Non necessarie
Conclusione	La procedura di Valutazione di Incidenza termina al secondo livello (valutazione appropriata)

Quadro riassuntivo del Livello 2 (valutazione appropriata)

5. CONCLUSIONI

In conclusione, è possibile riassumere i contenuti dello studio, in relazione alle opere ed al sito ITB010008 "ARCIPELAGO DI LA MADDALENA" analizzato, come segue:

- Interferenze su habitat di interesse comunitario: le interferenze che si verificano sono trascurabili.
- Interferenze su specie floristiche di interesse comunitario: non si riscontrano interferenze su specie floristiche di interesse comunitario poiché gli interventi sono del tutto limitati.
- Interferenze su specie faunistiche di interesse comunitario: non si verificano interferenze significative nella zona interessata.
- Misure di mitigazione/compensazione proposte: misure di mitigazione sono state proposte sia per la vegetazione che per la fauna; nel primo caso le misure di mitigazione prevedono accorgimenti in fase di cantiere. Per la fauna i suggerimenti riguardano l'utilizzo di macchinari a basse emissioni acustiche. Nessuna misura di compensazione è stata proposta.

A chiusura della valutazione e tenuto conto dei motivi sopra elencati, si ritiene che non sussistano pericoli di danno ambientale o incidenze significative sul sito, dovuti alla messa in opera delle strutture in esame.

Per Cassiopea s.a.s.
Il Legale Rappresentante
e Tecnico Naturalista
dott. Simone Giuseppe Sotgiu

6. BIBLIOGRAFIA

BIONDI E., BAGELLA S., 2005. VEGETAZIONE E PAESAGGIO VEGETALE DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA (SARDEGNA NORD-ORIENTALE). FITOSOCIOLOGIA 42(2) SUPPL.1: 3-99

BLASI C., 2003. ETEROGENEITÀ SPAZIALE, RETE ECOLOGICA TERRITORIALE.

BLASI C., CARRANZA M.L., FRONDONI R. E ROSATI L., 2000 - ECOSYSTEM CLASSIFICATION AND MAPPING: A PROPOSAL FOR ITALIAN LANDSCAPES, IN APPLIED VEGETATION SCIENCE, 3(2):233-242.

BLASI C., CARRANZA M.L., ERCOLE S., FRONDONI R. DI MARZIO P., 2001. CLASSIFICAZIONE GERARCHICA DEL TERRITORIO E DEFINIZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE, IN DOCUMENTO IAED 4 "CONOSCENZA E RICONOSCIBILITÀ DEI LUOGHI", ED. PAPAGENO.PALERMO: 29-39.

BLASI C., CIANCIO O., IOVINO F., MARCHETTI M., MICHETTI L., DI MARZIO P., ERCOLE S., ANZELLOTTI S., 2002. IL CONTRIBUTO DELLE CONOSCENZE FITOCLIMATICHE E VEGETAZIONALI NELLA DEFINIZIONE DELLA RETE ECOLOGICA D'ITALIA. SITO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO (WWW.MINAMBIENTE.IT)

BOCCHIERI E., 1996 - L'ESPLORAZIONE BOTANICA E LE PRINCIPALI CONOSCENZE SULLA FLORA DELL'ARCIPELAGO DELLA MADDALENA (SARDEGNA NORD-ORIENTALE). REND. SEM. FAC. SCI. UNIVER. CAGLIARI, SUPPL. VOL.46- TECNOPRINT. BOLOGNA

BRANDMAYER P., PIZZOLOTTO R., SCALERCIO S., 2003. COMUNITÀ ANIMALI E PAESAGGIO: BIODIVERSITÀ, QUALITÀ DELL'AMBIENTE E CAMBIAMENTI, IN BLASI C., PAOLELLA A., A CURA DI IDENTIFICAZIONE E CAMBIAMENTI NEL PAESAGGIO CONTEMPORANEO, ATTI DEL TERZO CONGRESSO IAED, ROMA, PP.13-22

CAMARDA & AL, 2009 - GLI HABITAT DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA NELLA LEGENDA CORINE BIOTOPES E CORRISPONDENZA CON EUNIS E NATURA 2000

CENTRO PIPISTRELLI SARDEGNA, 2011 - MONITORAGGIO PIPISTRELLI NELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA

CESARACCIO G., 1987- 1988 - FLORA DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA. QUADERNO NATURALISTICO DI ITALIA NOSTRA, 1 - PAOLO SORBA ED., LA MADDALENA

CESARACCIO G., 1977 - 1978 - L'AVIFAUNA DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA. QUADERNI NATURALISTICI DI ITALIA NOSTRA, 2 - PAOLO SORBA ED., LA MADDALENA

CESARACCIO G., 1987- 1988 - FLORA DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA. QUADERNO NATURALISTICO DI ITALIA NOSTRA, 3 - PAOLO SORBA ED., LA MADDALENA

CESARACCIO G., RACHELI G. 1993 - CAPRERA NATURA. PAOLO SORBA EDITORE, LA MADDALENA

CORTI & AL, 2012 - ERPETOFAUNA DELL'ARCIPELAGO DI LA MADDALENA

FABBRI F., 1984. INTRODUZIONE AL PAESAGGIO COME CATEGORIA QUANTIFICABILE, CELID, TORINO MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, 2005, BANCA DATI CARTOGRAFICA GIS NATURA

FOZZI A. PISU D., TORRE A. 1998. RAPPORTO SULL'AVIFAUNA MARINA NIDIFICANTE, PARCO NAZIONALE DELL'ASINARA E PARCO NAZIONALE DELL'ARCIPELAGO DE LA MADDALENA. MEDMARAVIS-ICRAM (INED.)

FOZZI A. PISU D., PUDDINU L., APLINGTON G.J. 2000 - STERNIDAE POPULATION OF NORTH WESTERN SARDINIA (ITALY), STATUS, THREAT AND CONSERVATION MEASURES. IN: YESOU, P. AND J. SULTANA. EDS, LIPU - LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

PIGNATTI S., 1982 - FLORA D' ITALIA, 1-2-3 - ED AGRICOLE, BOLOGNA

PISANU S., CARIA M.C., SOTGIU S., BAGELLA S., 2014. SCHEDE PER UNA LISTA ROSSA DELLA FLORA VASCOLARE E CRITTOGAMICA ITALIANA: SILENE VELUTINA LOISEL. INFORMATORE BOTANICO ITALIANO, 46 (1): 148-150.

S.A.V.I., 2011 - MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE DI IMPORTANZA COMUNITARIA PRESENTI NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 IN SARDEGNA

SINDACO, R., DORIA, G., RAZZETTI, E. & BERNINI, F. (2006), ATLANTE DEGLI ANFIBI E RETTILI D'ITALIA SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, EDIZIONI POLISTAMPA, FIRENZE

SOTGIU G., 1996 - UN ARCIPELAGO DA OSSERVARE, PROGETTO
MINISTERO AMBIENTE "CONOSCENZA DELL'AMBIENTE NATURALE
SARDO". COMUNE DI LA MADDALENA. TIPOGRAFIA ROSSI 1996

7. SITOGRAFIA

www.iucn.it

www.sardegnaambiente.it

<http://vnr.unipg.it/habitat/>