

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA</p>  <p>Dott. Ing. D. Spoglianti Ordine Ingegneri Milano n° 20953</p> <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL DIRETTORE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
---	---	---	---

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI CALABRIA</p> <p>RILIEVI ACCERTAMENTI E INDAGINI IN CAMPO - STUDI DI SETTORE</p> <p>ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p>STUDIO SUGLI ECOSISTEMI</p> <p>RELAZIONE DI SINTESI CON MONOGRAFIE SULLE SPECIE DI INVERTEBRATI PROTETTI</p>	<p>AC0043_FO</p>
---	---	------------------

CODICE	C	G	0	7	0	0	A	R	G	D	C	I	7	0	0	E	S	0	0	0	0	0	0	0	1	FO
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	P. MICHELI	M. SALOMONE	D.SPOGLIANTI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE	3
Premessa	5
1 Le prescrizioni CIPE	7
2 Le specifiche tecniche	8
3 Obiettivi dello Studio specialistico.....	13
4 Costruzione della carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo.....	15
4.1 Acquisizione dei dati.....	16
4.1.1 Immagini satellitari e attività in campo	16
4.2 Elaborazione delle cartografie	18
5 Caratterizzazione della flora e della vegetazione nell'area di intervento	19
5.1 Flora	19
5.2 La vegetazione reale	20
5.2.1 Sintesi delle unità vegetazionali rilevate e corrispondenti categorie Corine Biotopes e Direttiva 42/93 CEE	20
5.3 Rapporti catenali lungo i principali gradienti e serie dinamiche	32
5.4 La vegetazione potenziale	34
6 Ecosistemi	34
6.1 Acquisizione dei dati.....	34
6.2 Elaborazione delle cartografie	35
6.3 Caratteristiche degli ecosistemi nell'area d'intervento.....	37
6.4 Schede descrittive degli ecosistemi.....	39
6.5 Definizione delle classi di naturalità/artificialità, maturità e resilienza.....	45
7 Fauna e idoneità faunistica.....	49
7.1 Acquisizione dei dati.....	49
7.1.1 Dati bibliografici e attività in campo	50
7.1.1.1 Studio sull'avifauna e sulle rotte delle specie migratrici	51
7.2 Caratterizzazione della fauna	53
7.2.1 Mammalofauna	53
7.2.2 Anfibi e rettili	54
7.2.3 Invertebrati.....	54
7.2.4 Uccelli nidificanti	55

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.2.5	Uccelli migratori	56
7.3	Elaborazione delle cartografie e costruzione degli indici.....	57
7.3.1	La mappa della sensibilità della fauna.....	57
7.3.2	Definizione delle classi di idoneità per i principali gruppi tassonomici.....	57
7.3.3	Modello di definizione delle comunità faunistiche per tipologie ambientali e restituzione cartografica	59
7.3.4	Verifiche e validazione delle mappe	83
	Le valutazioni sulle alterazioni prodotte dal progetto	84
8	Individuazione degli ambiti di interazione	84
9	Interazioni sugli habitat e sui Siti Natura 2000.....	87
9.1	Gli habitat prioritari e gli habitat di specie (Direttiva Habitat).....	88
9.2	Perdita o alterazione di habitat	89
9.3	Verifica dei livelli di conservazione e di tutela	93
10	Interazioni sulla connettività ecologica.....	94
10.1	Frammentazione del territorio e connettività	94
10.2	Gli attuali fattori di frammentazione	95
11	Interazioni sulla Flora	101
11.1	Le sensibilità del territorio riferite alla flora	101
11.2	Le ripercussioni e le esigenze di compensazione	108
12	Interazioni sulla Fauna	109
12.1	Le sensibilità del territorio riferite alla fauna	109
12.2	Le ripercussioni e le esigenze di compensazione	111
12.3	Quadro delle interazioni per l'Avifauna migratoria.....	112
12.4	Tipologie e dimensionamento degli interventi di mitigazione	118
13	Schede monografiche della fauna invertebrata.....	120
	BIBLIOGRAFIA CONSULTATA.....	131

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Premessa

Le specifiche tecniche, cui lo Studio Specialistico – Ecosistemi fa riferimento (vd. oltre) richiama, in premessa, alcune peculiarità ecologiche sull'area dello Stretto di Messina che è, dal punto di vista ecosistemico, un mosaico di ambienti largamente influenzato dalla presenza delle attività umane che si sono succedute attraverso i secoli. Le tipologie di vegetazione e di habitat che si possono rinvenire in questa area sono per la maggior parte da ricondurre a fasi instabili delle serie di vegetazione tipiche per la regione mediterranea. In particolare, se si considera l'area ristretta nella quale il progetto si sviluppa, si riscontra una notevole frammentazione degli habitat, che si presentano tutti con estensioni molto limitate. Nell'area vasta sono invece riscontrabili situazioni di maggiore continuità, con alcune tipologie di habitat che si estendono talvolta per svariate decine di ettari.

Si tratta di una situazione abbastanza caratteristica dell'area mediterranea, che ha portato all'affermazione di specie e comunità in equilibrio con le attività umane più tradizionali, quali la coltivazione del grano, dell'olivo e la pastorizia. In questa situazione la realizzazione dell'opera avrà un effetto generale di perdita di alcune porzioni di habitat e di ulteriore frammentazione di quelli residui, aumentando l'effetto mosaico già presente.

In questo scenario complesso è necessaria una attenta valutazione della disponibilità di dati che permettono di interpretare il mosaico ambientale e stabilire sia l'appartenenza ad una serie di vegetazione e il corrispettivo ecosistema, che lo stato della stabilità (maturità e resilienza) della tipologia ambientale. L'altro aspetto è la valutazione del pregio naturalistico di tali tipologie ed i loro rapporti dinamici intrinseci ed estrinseci. La valutazione degli effetti delle trasformazioni dell'ecosistema terrestre dovrebbe essere fatta anche in relazione al complesso di normative comunitarie, nazionali e regionali, ed alle convenzioni ed accordi per la protezione della flora, della fauna selvatica ed il loro habitat che sono stati sottoscritti dall'Italia. Nell'ambito del presente studio si farà riferimento in particolare alla Direttiva 92/43 (Direttiva Habitat) ed al suo recepimento nell'ordinamento italiano (D.Lgs 357/97, DPR 12/03/03 N. 120), che costituisce un quadro di riferimento, sia in termini operativi sia in termini di definizioni.

Tali affermazioni mantengono la loro validità anche se l'attuale fase di progettazione si trova di fronte uno scenario in parte mutato in conseguenza dello sviluppo di alcune attività antropiche e di un quadro normativo che ha voluto rafforzare le misure di tutela presenti sull'area (vedasi istituzione delle ZPS).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

A partire dalla data di presentazione dei documenti relativi allo Studio di Impatto Ambientale 1992 relativo alla realizzazione del Ponte sullo Stretto di Messina, gli strumenti legislativi e la documentazione tecnico-scientifica di riferimento per azioni di tutela del patrimonio naturale si sono arricchiti di alcuni elementi sostanziali:

La “Lista Rossa delle specie vegetali a rischio di scomparsa in Italia” di Conti, F., Manzi, A., Pedrotti, F. 1992;

Le “Liste rosse e blu della flora italiana” di Pignatti S., Menegoni P., Giacanelli V. (ANPA – Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi), 2001;

L’ Atlante delle specie a rischio di estinzione di A. Scoppola e G. Spampinato, Roma, Palombi Editori, 2005

“Checklist and distribution of the Italian fauna” di AA.VV., Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2 Serie Sezione Scienze della vita 17 – 2006.

La Direttiva “Habitat” 92/43/CEE. Quest’ultima è stata adottata il 21 maggio 1992 dal Consiglio delle Comunità Europee, denominata “Habitat” allo scopo di contribuire a salvaguardare, tenuto conto delle esigenze economiche, sociali e culturali locali, la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatica nel territorio comunitario.

Le Direttive CEE hanno la stessa valenza delle leggi nazionali e devono essere obbligatoriamente recepite dagli Stati Membri: il Regolamento di attuazione n. 357/1997 DPR (Decreto del Presidente della Repubblica) costituisce il recepimento da parte dell’Autorità Nazionale italiana.

La direttiva ha previsto che gli stati membri provvedano alla individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) intesi come aree che consentano di mantenere e/o ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie della flora/fauna selvatica, in uno stato di conservazione soddisfacente al mantenimento della biodiversità nella regione biogeografica di appartenenza.

In attuazione della Direttiva habitat, l’Italia ha realizzato nel 1995-96 il progetto Life Bioitaly nell’ambito del quale sono stati individuati i Siti di Importanza Comunitaria da proporre in istanza comunitaria.

Sia la Direttiva Habitat che il Regolamento di attuazione n. 357/1997 DPR introducono la procedura denominata Valutazione di Incidenza quale misura di conservazione obbligatoria che si applica sia nei confronti degli atti di pianificazione e programmazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

territoriale, sia nei confronti dei singoli progetti, che possano svolgere effetti sui valori individuati nelle aree di interesse comunitario.

Più recentemente è stata istituita una Zona di Protezione Speciale (DGR 5.05.2008, n. 350 pubblicato sul BUR Calabria n.15. del 1 agosto 2008 - Revisione del Sistema regionale delle ZPS (Direttiva 79/409/CEE «Uccelli» recante «conservazione dell'avifauna selvatica» e Direttiva 92/43/CEE «Habitat» relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche» – Adempimenti). L'insieme dei siti che costituiscono la Rete Natura 2000 nell'area vasta e nei suoi dintorni è riportato nella tabella seguente.

Tab. 0.1 – Elenco dei siti Rete Natura 2000

Denominazione	Tipologia
IT9350183 Spiaggia di Catona -	SIC
IT9350172 Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi -	SIC
IT9350177 Monte Scrisi -	SIC
IT9350173 Fondali di Scilla -	SIC
IT9350139 Collina di Pentimele	SIC
IT9350162 Torrente San Giuseppe	SIC
IT9350158 Costa Viola e Monte Sant'Elia	SIC
IT9350300 Costa Viola	ZPS

1 Le prescrizioni CIPE

Il CIPE richiede che: “ *le previste interferenze con gli habitat di specie animali protette, provocate nella fase di cantiere dell'opera di attraversamento e delle opere connesse, dovranno essere ridotte ai minimi livelli o comunque compensate in maniera adeguata e sufficiente a salvaguardare le specie dandone riscontro nell'ambito della progettazione definitiva*”.

Lo Studio Specialistico costituisce, come espressamente richiesto dalle Specifiche Tecniche, un elaborato del PD, tuttavia con lo sviluppo dell'Aggiornamento del SIA molte delle considerazioni sviluppate dallo Studio Specialistico, finalizzato a dare evidenza delle *attenzioni del progetto alle componenti ecologiche del territorio interferito e non*, diventano parte fondamentale delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

valutazioni condotte in ordine agli impatti ambientali sulle componenti Fauna ed Ecosistemi. Pertanto, alle richieste del CIPE saranno fornite risposte molto articolate e distinte in relazione alle finalità specifiche degli studi (nel presente Studio e nell'Aggiornamento del SIA); sia gli approfondimenti del PD (Studio di Settore) sia le attività relative alla procedura di valutazione del PD per il conseguimento della compatibilità ambientale delle Varianti avranno, quindi, come matrice comune l'identificazione delle problematiche ambientali e delle misure per il conseguimento di adeguati livelli di idoneità degli interventi in relazione alle matrici ecologiche interferite.

2 Le specifiche tecniche

Lo scopo di tale studio, che le specifiche tecniche definiscono, è stato derivato dai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale 2002, dove la tematica in oggetto era già stata parzialmente sviluppata, a partire dalla redazione dei seguenti elaborati:

- la carta dell'uso reale del suolo a scala 1:10.000;
- la carta della vegetazione reale a scala 1:10.000;
- i modelli di idoneità faunistica basati sulla Banca Dati Faunistica 2000 a scala 1:150.000.

Questi documenti, uniti alla parte testuale contenuta nel S.I.A., vengono indicati come il principale riferimento per l'acquisizione delle informazioni di base; anzi di tali studi ne è richiesto l'aggiornamento con eventuali integrazioni. Dalle specifiche si legge:

L'obiettivo generale dello studio è di definire con maggiore precisione le relazioni tra le specie animali presenti nell'area vasta e gli habitat presenti, e gli effetti conseguenti alla trasformazione o alla perdita degli habitat dovuta alla realizzazione delle opere in progetto. In particolare si ritiene necessario che le informazioni contenute nel S.I.A. vengano elaborate ai fini di classificare con chiarezza le varie unità ecosistemiche presenti secondo lo schema previsto dalla Direttiva Habitat, al fine di provvedere alle misure di tutela più corrette secondo la normativa vigente. La Direttiva Habitat prevede infatti che, ai fini della valutazione dell'importanza delle varie unità ecosistemiche, queste vengano identificate e classificate secondo lo schema Corine Biotopes, descritto sinteticamente nel seguito. Per questo si rende necessario riclassificare la vegetazione reale secondo questo schema, ed individuare gli habitat prioritari. Per quanto riguarda la fauna protetta, si ritiene che le finalità prescritte dal CIPE possano essere raggiunte rielaborando le informazioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sulla fauna ed integrandole con le informazioni sull'uso reale del suolo. Anche in questo caso si dovrà rielaborare la cartografia esistente sull'uso reale del suolo in modo da classificare le varie porzioni di territorio secondo lo schema Corine Land Cover.

Gli obiettivi specifici dello studio sono quindi i seguenti:

- l'individuazione delle specie animali protette dalla normativa comunitaria, nazionale, regionale e dalle convenzioni ed accordi internazionali cui l'Italia partecipa, nell'area di potenziale impatto del progetto;
- l'individuazione delle esigenze ecologiche delle specie suddette, ed in particolare le esigenze in termini di habitat;
- la realizzazione di una cartografia di dettaglio delle tipologie di vegetazione e di habitat;
- l'individuazione delle interferenze causate dalla realizzazione dell'opera con gli habitat delle specie protette identificati;
- l'individuazione delle possibilità di minimizzazione degli impatti mediante accorgimenti di carattere progettuale e costruttivo;
- la individuazione delle opportunità di compensazione degli impatti evidenziati, con particolare riguardo alle misure di ripristino di habitat attualmente interessati da fenomeni di degrado in aree prossime a quelle interessate dalla realizzazione dell'opera.

Considerando questi obiettivi, lo studio dovrà esser svolto all'interno di due aree di riferimento;

- un'**area ristretta**, costituita dalla porzione di territorio direttamente interessata dagli effetti dell'opera, ovvero dalle aree che saranno delimitate come aree di cantiere;
- un'**area vasta**, costituita dalla porzione di territorio nella quale potranno essere risentiti effetti indiretti dell'opera; ai fini del presente studio si considera come area vasta quella definita dagli studi vegetazionali redatti nell'ambito del S.I.A.

Nello Studio, i cui contenuti sono descritti nel seguito, le due aree di riferimento indicate nelle specifiche tecniche sono state così delimitate.

- **area ristretta.** E' definita dall'ingombro al suolo dell'area di cantiere e/o occupata dalle opere del progetto in fase di esercizio (denominata area di occupazione di suolo); dall'area di *buffer* intorno ad essa descritta dalla linea distante 150 m (area di impatto diretto) e 300 m (area d'impatto potenziale). Tale delimitazione consente di evidenziare le sottrazioni dirette di habitat ed eventuali effetti indiretti sugli habitat circostanti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- **area vasta.** E' definita dai limiti dell'area di analisi degli studi vegetazionali.

Le informazioni ed i dati che dovranno essere raccolti dagli estensori dello studio si possono suddividere in due categorie principali: Informazioni e dati bibliografici; Informazioni e dati di campo in integrazione dei dati pregressi. Per quanto riguarda i dati bibliografici, dovranno essere raccolte almeno le seguenti informazioni: dati relativi alla presenza nell'area vasta di specie protette di fauna terrestre vertebrata ed invertebrata, a partire dalle informazioni contenute nel S.I.A. e con l'indicazione del tipo di protezione/rarità; dati relativi all'autoecologia delle specie protette individuate, con particolare riferimento alla distribuzione geografica nella regione mediterranea e nell'area vasta, e, per i vertebrati; dati relativi alle comunità ecologiche, ovvero alla biodiversità delle specie presenti nelle aree in relazione alla complessità strutturale ed agli equilibri ecologici; dati relativi alla sensibilità delle specie protette individuate in relazione agli impatti individuati nel S.I.A.

I dati inerenti relativi all'ecologia delle specie dovranno essere utili all'individuazione del ruolo delle specie all'interno delle comunità ecologiche in relazione alla definizione di "specie ombrello" (specie la cui conservazione ha benefici sull'intero habitat) e soprattutto delle "specie chiave" (specie, spesso predatori, che svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento della struttura della comunità).

I dati dovranno essere raccolti con riferimento alla normativa vigente, agli studi pubblicati da agenzie ed organismi pubblici nazionali ed internazionali ed agli studi pubblicati sulle riviste specializzate sia nazionali che internazionali.

Obiettivo principale delle attività è quello di avere informazioni approfondite sullo stato dell'ambiente che rappresentino supporti concreti per la progettazione delle opere e consentano di minimizzare gli impatti in fase di cantiere e di esercizio. A questo proposito dovranno essere realizzati i seguenti documenti già nella fase iniziale della progettazione definitiva:

- **Carta dell'uso del suolo:** dovrà essere prodotta una carta dell'uso del suolo a scala 1:10.000, secondo la classificazione Corine Land Cover (III livello di approfondimento). Questa carta sarà derivata da una ulteriore interpretazione della Carta dell'uso reale del suolo contenuta nel S.I.A.
- **Carta della vegetazione reale:** dovrà essere prodotta una carta della vegetazione reale in scala 1:10.000 in base alla classificazione Corine Biotopes (IV livello di approfondimento). Questa carta sarà derivata da un'ulteriore interpretazione della Carta della Vegetazione reale contenuta nel S.I.A..

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- **Carta degli ecosistemi:** dovranno essere individuati, a partire dalla carta della vegetazione reale di cui al punto precedente, su cartografia in scala 1:10.000 i singoli ecosistemi presenti in base alla Classificazione Corine Biotopes (III Livello di approfondimento) e prodotta una carta degli ecosistemi. Questa carta sarà realizzata ex novo a partire dalla carta della vegetazione di cui al punto precedente.
- **Carta di idoneità faunistica:** per ciascuna delle specie protette individuate dovranno essere realizzate carte di idoneità faunistica a scala 1:10.000, che per i vertebrati saranno basate sulla carta dell'uso del suolo di cui al punto precedente e sui modelli di idoneità faunistica contenuti nella Banca Dati Faunistica 2000 (Ministero Ambiente) con la metodologia descritta oltre.

Con riferimento alla Carta di idoneità faunistica, è necessario mettere in evidenza che le elaborazioni condotte hanno suggerito di elaborare tale tipologia di carta "per gruppi tassonomici", distinguendo e valutando l'idoneità dei seguenti gruppi tassonomici:

- Fauna terrestre: invertebrati, rettili e anfibi, mammiferi, uccelli nidificanti;
- Avifauna migratoria.

Inoltre, sono state prese in considerazione le Carte per le singole specie focali relative ai seguenti gruppi faunistici: invertebrati, anfibi e rettili, mammiferi, uccelli nidificanti (elencate in tab. 2.1); i contenuti, incrociati con le mappe di idoneità faunistica, sono stati utilizzati per la successiva elaborazione di una **Carta della sensibilità faunistica per gruppi tassonomici** e di una **Carta di sintesi della sensibilità faunistica** nell'area vasta considerata. Tali carte, allegare allo Studio, consentono la valutazione della sensibilità del territorio in funzione della presenza/assenza e lo stato di conservazione di singole specie focali o comunità faunistiche.

Tabella 2.1: Specie focali utilizzate per l'elaborazione della Carta della sensibilità faunistica

Specie focali		
Classe	Specie	Nome Comune
Arthropoda	<i>Melanargia arge</i>	
Anphibia	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino
Anphibia	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica
Reptilia	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo
Aves	<i>Asio otus</i>	Gufo comune

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Specie focali		
Aves	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo
Mammalia	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico
Mammalia	<i>Rhinolophus euriatale</i>	Rinofolo euriatale
Mammalia	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore
Mammalia	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore
Mammalia	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero

Qualora tramite le attività di rilievo della vegetazione nell'ambito della stesura della carta della vegetazione siano individuati habitat di interesse comunitario (Direttiva Habitat 92/43/CEE), specie vegetali endemiche o specie rare (Lista Rossa), dovranno essere eseguiti dei rilievi floristico-vegetazionali di tipo lineare lungo transetti disposti secondo la principale direttrice di variazione fisionomica in base al Metodo Braun Blanquet (1951).

Una volta prodotta la carta della vegetazione secondo le specifiche descritte di seguito ed in base alle specifiche tecniche riportate in bibliografia, bisognerà: valutare la presenza di habitat prioritari ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) o in funzione dell'importanza che riveste a livello locale un determinato ecosistema per il mantenimento del livello di biodiversità dell'area dello Stretto di Messina; calcolare le estensioni, in ettari ed in percentuale, nell'area indagata, delle diverse tipologie di habitat presenti; valutare tramite foto aeree la presenza di aree di collegamento ecologico funzionale, ovvero aree che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come le zone umide e le aree forestali) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche; questi elementi dovranno essere riportati in una cartografia 1:10.000.

La definizione delle suddette misure permetterà di valutare durante le attività di cantiere e nella fase di esercizio le alterazioni qualitative e quantitative sulla componente ecosistemica dello Stretto di Messina. Le interferenze del progetto potranno quindi essere valutate in termini di: scomparsa o variazioni delle estensioni delle diverse tipologie di habitat nell'area di studio; riduzione o alterazione delle aree di collegamento ecologico funzionale e quindi riduzione del livello di connettività ecosistemica. Queste informazioni dovranno consentire: la valutazione in termini quantitativi degli effetti della modificazione degli habitat sulle specie di fauna protette attraverso l'applicazione di indici di diversità e di frammentazione degli habitat; l'individuazione di soluzioni progettuali e costruttive che minimizzino gli effetti sulle specie di fauna protette e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

l'individuazione di misure di compensazione.

In ordine a tale esigenza, sono state elaborate le seguenti cartografie di sintesi in cui si evidenziano le modifiche intervenute a seguito della presenza dell'opera e dei suoi collegamenti a terra:

- **Carta dell'uso del suolo post operam;**
- **Carta dell'idoneità faunistica post operam.**

Per quanto riguarda le misure di compensazione, queste dovranno riguardare azioni di protezione, ripristino, miglioramento o ricostituzione di habitat favorevoli alle specie protette da localizzare in siti idonei. Dovranno preferibilmente essere considerate quelle opportunità di trasformazione di ambiti degradati quali cave, discariche, aree agricole dismesse, zone di abbandono di rifiuti, ecc. Queste misure potranno anche riguardare azioni di tutela attiva delle singole specie, favorendone ad esempio la riproduzione o l'alimentazione in contesti protetti e la successiva diffusione nell'area vasta. Le azioni di compensazione proposte dovranno essere descritte in schede che contengano informazioni per la localizzazione dell'intervento proposto; l'estensione dell'area interessata; la tipologia di habitat presenti; descrizione dell'intervento e una stima dei tempi e costi.

Al fine di ordinare le azioni di mitigazione/compensazione individuate a seguito delle analisi svolte, in allegato allo Studio, si presentano le **Schede di sintesi degli interventi di mitigazione/compensazione**, dove si riassumono le informazioni connesse alle azioni del progetto (sottrazione, interruzione, inclusione), le informazioni connesse al ricettore interferito (habitat e specie), le informazioni connesse all'azione mitigativa o risarcitoria prevista.

I dati aggiornati nel presente studio sono stati basati sull'analisi della letteratura scientifica disponibile, sopralluoghi sul campo, e verificati anche in base alle risultanze dell'attività di monitoraggio dell'area vasta avviata per l'anno 2010 relativamente alle componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi, attraverso la consultazione dei quattro rapporti periodici forniti dal committente (AA.VV., 2010).

3 Obiettivi dello Studio specialistico

Obiettivo principale del presente studio è costruire un quadro il più possibile aggiornato e completo delle caratteristiche naturalistiche dell'area di progetto, privilegiando la dimensione ecosistemica, in cui le diverse componenti (flora, fauna, habitat e vegetazione) possano essere valutate non solo come entità a sé stanti, ma anche tenendo conto del complesso sistema di interazioni che le

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

caratterizza, e come queste nel loro insieme interagiscano con l'opera in progetto.

Come richiesto dalla specifiche tecniche tale analisi verrà effettuata scendendo il più possibile nel dettaglio, per poter definire e quantificare in modo puntuale gli effetti di tali interazioni, scendendo ad una scala di rappresentazione che soddisfi tale esigenza (scala 1:10.000).

Per la valutazione delle interferenze causate dall'opera sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, si prevede quindi un'analisi, che oltre a prendere in considerazione le singole componenti (flora, vegetazione, habitat e fauna), definisca le interazioni delle singole componenti attraverso uno studio della connettività.

Un'altra caratteristica del lavoro è data dalla definizione e focalizzazione dei vari tematismi cartografici e dei diversi strumenti analitici in modo da permettere prescrizioni puntiforme per l'applicazione delle mitigazioni.

Inoltre, lo studio permette di caratterizzare il contesto a larga scala dello sviluppo dell'opera individuando potenziali macro-aree per il disegno di una strategia di attività compensative, e di fornire mezzi decisionali e progettuali per la definizione delle stesse.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4 Costruzione della carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo

Qualora tramite le attività di rilievo della vegetazione nell'ambito della stesura della carta della vegetazione siano individuati habitat di interesse comunitario (Direttiva Habitat 92/43/CEE), specie vegetali endemiche o specie rare (Lista Rossa), dovranno essere eseguiti dei rilievi floristico-vegetazionali di tipo lineare lungo transetti disposti secondo la principale direttrice di variazione fisionomica in base al Metodo Braun Blanquet (1951).

Una volta prodotta la carta della vegetazione secondo le specifiche descritte di seguito ed in base alle specifiche tecniche riportate in bibliografia, bisognerà: valutare la presenza di habitat prioritari ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) o in funzione dell'importanza che riveste a livello locale un determinato ecosistema per il mantenimento del livello di biodiversità dell'area dello Stretto di Messina; calcolare le estensioni, in ettari ed in percentuale, nell'area indagata, delle diverse tipologie di habitat presenti; valutare tramite foto aeree la presenza di aree di collegamento ecologico funzionale, ovvero aree che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come le zone umide e le aree forestali) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche; questi elementi dovranno essere riportati in una cartografia 1:10.000.

La realizzazione della mappa della vegetazione reale a scala 1:10.000 si basa sulla geometria della mappa dell'uso del suolo, escludendo gli elementi non correlati alla copertura vegetale e dettagliando gli aspetti di maggiore complessità.

La legenda della mappa segue le categorie di CORINE BIOTOPES (aggiornate secondo la classificazione EUNIS 2008). Tali unità di mappa sono state inquadrare a livello di classe e alleanza (fino ad associazione dove possibile) secondo il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet. La cartografia della vegetazione è stata aggiornata secondo i dati recenti della letteratura scientifica e le informazioni contenute nei report derivanti da progetti e studi recenti.

La metodologia di riferimento per la classificazione della vegetazione è contenuta nei seguenti manuali: CORINE Biotopes Manual, Habitats of the European Community; European Community Commission EUR 12587/3 – 1991; CORINE biotopes - The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

European Communities – Commission EUR 13231 - 1995; Relation between the Directive 92/43 EEC Annex I Habitats and the CORINE Habitats list 1991; Interpretation manual of European Union Habitats Eur 15/2; October 1999 European Commission DG Environment.

Queste metodologie di riferimento sono state approfondite anche attraverso l'analisi della normativa più recente in materia di gestione dei Siti Natura 2000, ed in particolare del DM 3/09/2002 e dei suoi allegati tecnici, nei quali è riportata tra l'altro la tabella di comparazione tra le classi di uso del suolo e le categorie biotopes di Corine.

Per la realizzazione della mappa si fa riferimento anche al Manuale Italiano d'Interpretazione degli Habitat 2009 (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

La Carta della Vegetazione reale, aggiornata, sulla base dei criteri prima descritti, è riportata in allegato al presente studio (Cod. CG0700AG4DC1700ES00000003A).

4.1 Acquisizione dei dati

4.1.1 Immagini satellitari e attività in campo

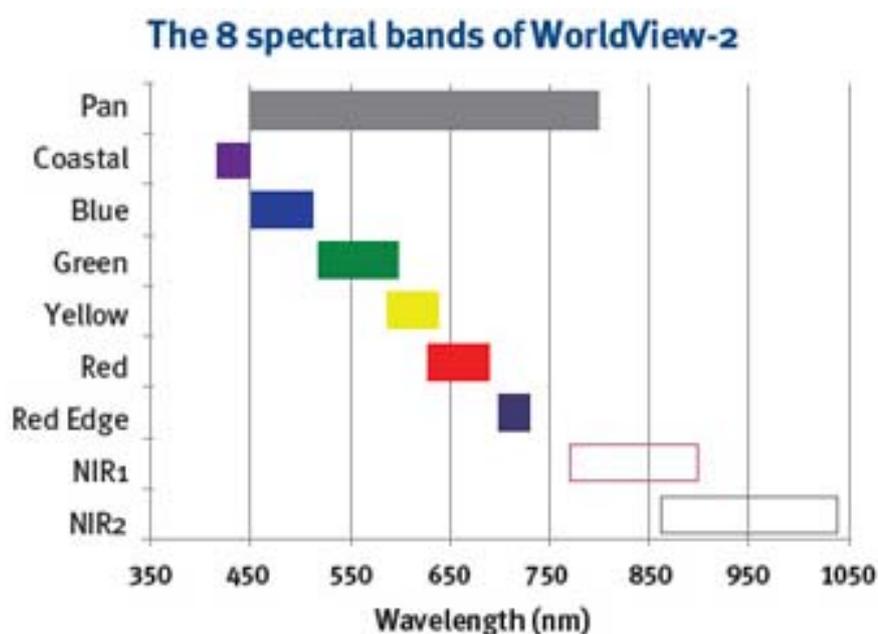
La redazione delle carte dell'uso del suolo e della vegetazione è stata sviluppata sulla base di immagini satellitari appositamente acquisite in un ragionevole intorno dell'area di interesse. Dette immagini sono state acquisite in data 3 giugno 2010 con sensore WorldView2, elaborate, ortorettificate e restituite georiferite in sistema di coordinate UTM-WGS84, zona N33.

Il materiale su cui si è proceduto alle necessarie operazioni di foto interpretazione è il seguente:

- Immagine pancromatica dell'area di interesse con risoluzione 0.5m per pixel
- Immagine multi spettrale (8 bande) dell'area di interesse con risoluzione 2.0m per pixel.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

La suddivisione delle bande in funzione della lunghezza d'onda, caratteristica del sensore, è la seguente:



La disponibilità del dato esteso a 8 bande, rispetto alle immagini satellitari usate più comunemente (a 4 bande), ha ampliato le possibilità di indagine contestuale finalizzate alla stesura della carta dell'uso del suolo e di quella della vegetazione.

L'aspetto del dato grezzo è illustrato dalle seguenti immagini, che riportano rispettivamente un esempio della qualità del dato-immagine pancromatico (risoluzione 0.5 m/pixel) e di quello di datafusion con la stessa risoluzione.

Sul dato grezzo si è proceduto con una serie di pre-elaborazioni mirate alla produzione di prodotti derivati in grado di rendere meglio riconoscibili alcuni aspetti del territorio.

La diversa tessitura delle tinte del rosso consente di distinguere la vegetazione arborea da quella arbustiva, e quest'ultima dalle praterie e dalle zone coperte da macchia mediterranea. Con buon dettaglio si distinguono inoltre i nuclei urbani e gli insediativi minori.

In base alla risposta radiometrica si individuano ancora gli impluvi, caratterizzati da vegetazione che si sviluppa con una maggior disponibilità di acqua.

Una ulteriore enfattizzazione ha riguardato l'accostamento delle formazioni vegetali ed il contesto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

infrastrutturale, per confermare alcune delle ipotesi fatte in base all'analisi dell'immagine in falso colore e di quella "pan-haze".

Per valutare meglio la continuità e la densità delle coperture vegetali, e distinguerle dalle formazioni agricole, dalle infrastrutture e dagli insediamenti, si è prodotta una elaborazione di tipo "all-step", sempre sulla base multi spettrale, e quindi con una risoluzione di 2 m/pixel.

La metodologia di riferimento per l'interpretazione delle immagini e per l'attribuzione alle varie classi di uso del suolo è contenuta nei seguenti manuali ed opportunamente adattata alla diversa scala di riferimento: Technical report No 40, CORINE land cover technical guide – Addendum 2000, Bossard, J.Feranec and J. Otahel May 2000 European Environment Agency; Technical report No 89, CORINE land cover update 2000 - Technical guidelines, George Büttner, Jan Feranec, Gabriel Jaffrain, December 2002, European Environment Agency.

4.2 Elaborazione delle cartografie

Data la notevole mosaicatura delle diverse tipologie di uso del suolo, non è risultata applicabile la riclassificazione automatica o semi-automatica delle immagini a disposizione. Si è pertanto optato per una foto interpretazione di tipo classico, ma supportata dalle immagini di cui sopra.

La definizione di poligoni di uso del suolo e della vegetazione è avvenuta impiegando il software Mapinfo®, in grado di produrre coperture compatibili con l'ambiente Esri® (formato .SHP).

Per la classificazione delle entità grafiche risultanti si sono utilizzate, come da specifiche le seguenti legende:

- Carta dell'uso del suolo: Legenda CORINE LANDCOVER (3° livello)
- Carta della vegetazione: Legenda CORINE BIOTOPES (4° livello)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5 Caratterizzazione della flora e della vegetazione nell'area di intervento

5.1 Flora

La flora rappresenta la parte qualitativa delle copertura vegetale. Le caratteristiche ecologiche, biologiche e corologiche delle specie vegetali presenti determinano la struttura e la possibilità di diversificazione degli ecosistemi naturali e artificiali. Lo studio di base delle caratteristiche della flora è risultato necessario per la definizione degli ecosistemi ed inoltre indispensabile per la caratterizzazione degli habitat e l'individuazione della sensibilità ambientale.

L'analisi della flora si è basata su dati pregressi (riferendo la bibliografia scientifica, consultando i campioni d'erbario depositati ed informatizzati presso erbari locali e nazionali e informazioni comprese nelle relazioni di piani, programmi e progetti incidenti sul territorio) e aggiornamenti sul campo. Una volta redatto l'elenco delle specie vegetali presenti (riportato nel seguito del presente capitolo) si è proceduto con l'individuazione delle loro caratteristiche e del valore conservazionistico.

Tra le specie vegetali sono state selezionate quelle d'interesse conservazionistico, incluse nelle Liste Rosse Regionali e Nazionale (Conti et al., 1997), negli allegati della Direttiva Habitat e CITES.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.2 La vegetazione reale

L'ecosistema rappresenta l'unità che include tutti gli organismi di una data area, i quali interagendo con l'ambiente fisico attivano flussi di energia che definiscono una struttura trofica ed una ciclizzazione della materia all'interno del sistema stesso (Odum, 1983). A seconda del clima e della geomorfologia, in un determinato territorio si costituiscono comunità di piante ed animali che definiscono al tempo stesso i caratteri "emergenti" dell'ecosistema.

La parte formata dai vegetali vascolari è sempre molto rappresentativa della biocenosi e del funzionamento dell'ecosistema in quanto, essendo i produttori primari (gli unici organismi capaci di trasformare direttamente l'energia solare, l'acqua e le sostanze inorganiche in materia organica), essi determinano la qualità e la quantità, e i ritmi e le dinamiche della biomassa. Lo studio della parte vegetale dell'ecosistema, cioè delle fitocenosi, consente di avere un'immagine semplificata, ma sufficientemente rappresentativa dell'ecosistema. La conoscenza della comunità vegetale permette difatti, di dedurre informazioni sulle comunità animali, sulle condizioni macro- e microclimatiche, sul livello evolutivo dei suoli, tutti elementi e caratteri importanti dell'ecosistema che sono ad essa strettamente collegati.

Il valore naturalistico delle fitocenosi, e pertanto il grado evolutivo e di stabilità dell'ecosistema, può essere valutato tenendo conto di alcuni caratteri delle comunità quali la struttura verticale, la composizione floristica, il grado di diffusione nel territorio, attraverso i quali si possono derivare caratteristiche quali naturalità/artificialità, livello evolutivo del sistema, biodiversità ed altri.

5.2.1 Sintesi delle unità vegetazionali rilevate e corrispondenti categorie Corine Biotopes e Direttiva 42/93 CEE

Di seguito si riporta una sintesi delle unità rilevate, distinte in ambienti artificiali e ambienti naturali, mettendo in evidenza la corrispondenza con le categorie Corine Biotopes e Direttiva 92/43 CEE (Habitat).

Vegetazione delle spiagge

In questa unità sono comprese le tipologie di vegetazione caratteristiche della serie psammofila delle dune costiere. Le comunità più pioniere sono quelle intercotidali che si sviluppano sopra il livello dell'alta marea dove si verifica un accumulo di detriti, trasportati dalle correnti e dal moto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ondoso, ricchi di semi vitali e in grado di rilasciare nella sabbia alcuni nutrienti. Si tratta di comunità con un basso numero di specie e copertura molto scarsa: *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Salsola kali* sono alcune delle specie che caratterizzano queste comunità, inquadrata nel *Salsolo-Cakiletum maritimae*. Più internamente si rinvengono le dune embrionali, il cui sviluppo è favorito da alcune graminacee perenni e stolonifere (in particolare *Agropyron junceum*), capaci di trattenere i granelli di sabbia spinti dal vento e di favorirne l'accumulo. Si originano così i primi bassi e discontinui cordoni dunali (dune primarie), a ridosso dei quali trova il suo optimum un'altra specie colonizzatrice e stabilizzatrice, *Ammophila arenaria*, che possiede la capacità di crescere, orizzontalmente e verticalmente, attraverso molti metri di sabbia. Tra i grossi cespi di questa graminacea si insediano altre specie (*Medicago marina*, *Crucianella maritima*, *Silene nicaensis*) che contribuiscono alla stabilizzazione della duna.

Sintassonomia: *Salsolo-Cakiletum maritimae* Costa & Manz. corr. Rivas Martinez et al. 1992

Habitat Dir. CEE 43/92: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Land Cover Corine: 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie

CORINE Biotopes 16.11 Arenile privo di vegetazione

Sintassonomia: *Cypero capitati-Agropyretum juncei* (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933; (= *Cypero mucronati-Agropyretum farcti* (Kuhnholz-Lordat) Br.Bl. 1933).

Habitat Dir. CEE 43/92: 2110 Dune embrionali mobili

Land Cover Corine: 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie.

CORINE Biotopes: 16.21 Dune mobili e dune bianche

Vegetazione delle coste rocciose e delle rupi

Sulle falesie la vegetazione assume una struttura prevalentemente camefitica con copertura discontinua. Risulta costituita da poche specie molto specializzate in quanto adattate al costante disturbo arrecato dal mare e all'apporto di aerosol marino. Caratterizzano questa vegetazione alcune specie alofile e in particolare il finocchio di mare (*Crithmun maritimum*), cui si associano varie specie del genere *Limonium*, spesso endemiche, con areale puntiforme come *Limonium calabrum*, presente lungo la "Costa Viola" solo presso Scilla.

Sulle rupi più distanti dagli effetti dell'aerosol marino si insediano fitocenosi casmofile caratterizzate da *Dianthus rupicola* ed *Erucastrum virgatum*, alle quali si associano diverse altre casmofite, spesso endemiche di particolare interesse quali *Senecio gibbosus*.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Sintassonomia: *Erucastretum virgatae* Brullo & Marcenò 1979

Habitat Dir. CEE 43/92: 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Land Cover Corine: 3.3.2. Rupi, falesie

Sintassonomia: *Crithmo-Limonion* Molinier 1934

Habitat Dir. CEE 43/92: 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici

Land Cover Corine: 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti

Stagni temporanei

Ambienti palustri temporanei, inondati in inverno e asciutti in estate, caratterizzati da una vegetazione anfibia di piccola taglia. Vi si localizzano varie fitocenosi che formano tipiche cinture in relazione alla durata della sommersione e all'altezza dell'acqua. Le fitocenosi degli stagni temporanei sono caratterizzate dalla prevalenza di terofite effimere, cui si accompagnano varie emicriptofite e geofite di piccola dimensione. Si tratta di piante molto specializzate sotto il profilo ecologico e di notevole interesse fitogeografico, come alcune specie del genere *Isoetes* quali: *I. duriei*, *I. histryx*, e alcuni giunchi annuali di piccola taglia come *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *J. hybridus*, oltre a *Lotus tenuis*, *L. conimbricensis*, *Mentha pulegium*, *Briza minor*, *Centaureum maritimum*, ecc.

Sintassonomia: Isöeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R.Tx. ex Westhoff *et al.* 1946

Habitat Dir. CEE 43/92: 3170* Stagni temporanei mediterranei

Land Cover Corine: 3.2.1. Pascoli naturali

Greti dei torrenti mediterranei

Vegetazione erbacea discontinua dei greti ciottolosi dei corsi d'acqua con regime torrentizio normalmente inondati in inverno e con un periodo di prosciugamento nell'arco dell'anno. L'inaridimento del letto del fiume nel periodo estivo è una caratteristica frequente soprattutto nei corsi d'acqua del versante ionico. Le comunità igro-nitrofile che colonizzano questi substrati danno origine a mosaici caratterizzati dalla dominanza di specie quali *Polygonum persicaria* e *Xanthium italicum* (*Polygono-Xanthietum italicum*) e *Dittrichia graveolens* e *Chenopodium botrys* (*Dittrichio graveolentis-Chenopodietum botryos*). I substrati meno esposti all'azione dell'acqua sono colonizzati da garighe con prevalenza di specie suffruticose termofile quali *Helicrysum italicum*,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Artemisia variabilis, cui si accompagnano *Teucrium polium*, *Micromeria graeca* e *Dittrichia viscosa*; a queste si alternano specie erbacee tipiche delle praterie xeriche mediterranee (*Medicago minima*, *Trifolium stellatum*, *Filago germanica*).

Sintassonomia: *Polygono-Xathietum italici* Pirola & Rossetti 1974; *Dittrichio graveolentis-Chenopodietum botryos* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001

Sintassonomia: *Paspalo-Heleochloetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Habitat Dir. CEE 43/92: 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

Land Cover Corine: 3.3.3. Aree con vegetazione rada

CORINE Biotopes 24.22 Greti dei torrenti mediterranei

Sintassonomia: *Scrophulario-Helichrysetalia* Brullo 1984

Habitat Dir. CEE 43/92: 3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*

Land Cover Corine: 3.3.3. Aree con vegetazione rada

CORINE Biotopes Greti dei torrenti mediterranei

Vegetazione in evoluzione del piano collinare

Si tratta di aspetti di vegetazione del piano mesomediterraneo e supramediterraneo, dominati da arbusti che rappresentano stadi di degradazione della vegetazione forestale potenziale. Le tipologie più frequenti sono quelle caratterizzate da ginestre (*Cytisus* sp. pl., *Spartium junceum*), oppure da rovo (*Rubus ulmifolius*) e da felce aquilina (*Pteridium aquilinum*). Tali formazioni occupano superfici anche molto estese, in quanto conseguenti al passaggio del fuoco e al e pascolo. La naturale dinamica di evoluzione verso il querceto, viene impedita dal permanere dei fattori di disturbo antropico.

Le fitocenosi dominate da felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), spesso a mosaico con specie arbustive quali *Cytisus villosus*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, ecc. si localizzano in ex coltivi su suoli pianeggianti o poco acclivi, a reazione acida o subacida, con buona disponibilità idrica.

Sintassonomia: *Violion messanensis* Brullo & Furnari 1982; *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 3.2.1. Pascoli naturali; 3.2.4 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione; 3.3.4 Aree percorse da incendi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

CORINE Biotopes: 31.84 Cespuglieti del piano collinare con ginestre; 31.86 Formazioni supramediterranee a *Pteridium aquilinum*; 31.8A Vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius*

Vegetazione termomediterranea in evoluzione

A questa categoria vengono riferite diverse tipologie vegetazionali caratterizzate da una dominanza della componente arbustiva, in cui vengono incluse le boscaglie (o matorral) di querce decidue (*Quercus virgiliana*), cespuglieti e garighe termofile caratterizzate da specie quali *Calicotome infesta*, *Rubus ulmifolius*, *Pistacia lentiscus*, ecc. e macchie a erica (*Erica arborea*). In genere queste comunità formano complessi mosaici di vegetazione in conseguenza di fenomeni di disturbo antropico quali incendi e pascolo. La naturale dinamica di evoluzione verso il querceto, viene impedita dal permanere dei fattori di disturbo antropico. Nella macchia ad *Erica arborea* si trovano associate specie quali *Calicotome infesta* e *Arbutus unedo* oltre a *Teline monspessulana*, *Pyrus pyraster*, ecc.

Un particolare aspetto di gariga termofila è rappresentato dalle fitocenosi ad *Euphorbia dendroides*, localizzate in ambienti rupestri acclivi e soleggiate con scarsità di suolo, in condizioni ambientali marcatamente xeriche. All'euforbia si associano *Olea europea* ssp. *Oleaster*, *Rhamnus alterni*, *Pistacia lentiscus*, ecc. Questi aspetti talora formano un mosaico con le praterie steppe ad *Ampelodesmos mauritanicus*.

Su substrati calcarenitici in genere piuttosto inclinati, si rilevano garighe a rosmarino cui si associano *Calicotome infesta*, *Coronilla emerus*, *Micromeria graeca*, *Micromeria nervosa* e *Phagnalon rupestre*.

Sintassonomia: *Erico-Quercetum virgilianae* Brullo & Marcenò 1985

Habitat Dir. CEE 43/92: non previsto

Land Cover Corine: 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

CORINE Biotopes: 32.16 Matorral di querce decidue

Sintassonomia: *Calicotome infestae-Ericetum arboreae* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001; *Erica arboreae-Arbutetum unedonis* Molinier 1937.

Habitat Dir. CEE 43/92: 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Land Cover Corine: 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla

CORINE Biotopes: 32.31 Macche alte ad ericacee; 32.32 Macchie basse ad ericacee

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Sintassonomia: *Euphorbietum dendroidis* Guinochet in Guinochet e Drounieau 1944 (= *Oleo-Euphorbietum dendroidis* Trinajstic 1974)

Habitat Dir. CEE 43/92: 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Land Cover Corine: 3.2.2. Vegetazione sclerofilla

CORINE Biotopes: 32.21 Cespuglieti, roveti e garighe termo-mediterranee

Sintassonomia: Comunità a *Rosmarinus officinalis* e *Coronilla emerus*.

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla

CORINE Biotopes: 32.21 Cespuglieti, roveti e garighe termo-mediterranee

Prati mediterranei

Sui versanti acclivi, l'ulteriore degradazione della macchia mediterranea provocata dagli incendi e dal pascolo porta alla formazione di praterie substeppeiche dominate da graminacee perenni a portamento cespitoso quali *Cymbopogon hirtus* e *Ampelodesmos mauritanica*. Quando l'elemento di disturbo cessa per lunghi periodi, le specie della macchia tendono a ricolonizzare rapidamente questi ambienti; si rinvergono stadi ricchi di specie arbustive quali *Cistus salvifolius*, *Cytisus villosus*, *Osyris alba*, *Daphne gnidium*. Sui versanti esposti a sud, l'impoverimento del suolo unitamente all'elevata aridità ambientale, rendono più difficile l'evoluzione di queste fitocenosi verso tipi di vegetazione più strutturati, rappresentando degli stadi edafici permanenti. Tra le altre specie, si rinvergono *Carlina corymbosa*, *Ferula communis*, *Achillea ligustica*, *Convolvulus altheoides*, *Foeniculum vulgare*, *Carduus* sp.

Un particolare aspetto è rappresentato dalla prateria steppica a *Hyparrhenia hirta* e *Tricholaena teneriffae*, a cui si associano diverse altre emicriptofite quali *Andropogon distachyus*, *Dactylis hispanica*, *Carlina hispanica* ssp. *globosa*, *Convolvulus altheoides*, ecc. Queste praterie si insediano su substrati sabbiosi sciolti particolarmente acclivi. Si tratta di una fitocenosi prettamente termo xerofila, di tipo primario che i fenomeni di erosione legate alle attività antropiche hanno favorito.

Pascoli aridi mediterranei a carattere subnitrofilo sono caratterizzati da *Carlina lanata*, *Dasypyrum villosum*, *Galactites tomentosa*, *Hedysarum coronarium*, *Lotus hornithopodioides*, *Echium plantagineum*, *Medicago polymorpha*, *Trifolium incarnatum* ssp. *molinieri*, *T. nigrescens*, ecc.

Si tratta di una vegetazione molto diversificata nella sua struttura e composizione floristica in relazione all'incidenza e alla tipologia dell'attività antropica. La Vegetazione ruderale e sinatropica

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

è caratterizzata da specie erbacee annuali o perenni, nitrofile, spesso di grossa taglia, quali: *Chenopodium album*, *C. murale*, *Onopordum illyricum*, *Malva parviflora*, *Urtica dioica*, *Parietaria diffusa*, *Ballota nigra*, *Galium aparine*, ecc.

Lungo gli impluvi umidi, senza scorrimento di acqua, con suoli a tessitura limosa, limoso - sabbiosa o argilloso limosa si insediano comunità caratterizzate da *Arundo collina* (= *A. plinii*) cui si associano poche altre emicriptofite tra cui in particolare *Oryzopsis miliacea*, *Euphorbia ceratocarpa*, e numerose altre specie dei *Lygeo-Stipetea*. Su suoli pesanti, umidi, periodicamente prosciugati, con una buona disponibilità di nitrati, si insediano invece fitocenosi ad *Arundo donax*, frequenti in tutto il territorio e normalmente favorite dall'uomo per la raccolta della canna comunemente utilizzata in agricoltura come tutore di varie coltivazioni orticole.

Sintassonomia: *Hyparrhenietum hirto-pubescentis* A. & O. Bolos & Br.-Bl. 1950; *Tricholaena teneriffae-Hyparrhenietum hirtae* Brullo, Scelsi & Spampinato 1997; *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici* Minissale 1995; *Seselio-Ampelodesmetum mauritanici* Minissale 1995; *Galio-Ampelodesmetum mauritanici* Minissale 1995

Habitat Dir. CEE 43/92: 6220*: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Land Cover Corine: 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie.

CORINE Biotopes: 34.63 Steppe di alte erbe mediterranee – con numerose graminacee

Sintassonomia: prati aridi - *Brometalia rubenti-tectori* Rivas Martinez & Izco 1977; vegetazione sinantropica - *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969, *Onopordetea acanthi* Br.-Bl. 1964, *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber, Walas 1936 em. Rivas-Mart. 1977

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 3.2.1. Pascoli naturali

CORINE Biotopes: 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii

Sintassonomia: *Arundo plinii-Oryzopsietum thomasi* Brullo, Scelsi & Spampinato; *Euphorbio ceratocarphae-Arundetum collinae* Brullo, Giusso, Guarino & Sciandrello ; *Calystegio sylvaticae-Arundinetum donacis* Brullo, Scelsi & Spampinato

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 3.2.1. Pascoli naturali.

CORINE Biotopes: 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Querceti decidui

Le superfici subpianeggianti e i pendii meno acclivi sono caratterizzati da una vegetazione forestale potenziale a *Quercus virgiliana*, quercia caducifoglia termofila. Questi territori sono quelli più produttivi e quindi risultano oggi i più sfruttati dall'uomo a scopo agricolo. Uliveti e formazioni prative adibite a pascolo hanno sostituito quasi dappertutto la vegetazione forestale originaria, della quale si rinvencono alcuni sparsi frammenti molto impoveriti, che possono dare informazioni sullo stadio climax della vegetazione. *Erica arborea*, *Crataegus monogyna*, *Calicotome villosa*, *Arisarum vulgare*, sono le specie più significative che si rinvencono in questo habitat a cui si associa un ricco contingente di specie sinantropiche che penetrano dai territorio limitrofi (*Robinia pseudoacacia*, *Briza maxima*, *Inula viscosa*, ecc.) Si possono distinguere due principali tipologie:

- Boschi di quercia virgiliana con erica, a carattere meso-termofilo, con presenza nello strato arboreo di leccio (*Quercus ilex*), quercia di dalechampi (*Quercus dalechampii*), orniello (*Fraxinus ornus*). Lo strato arbustivo è molto denso e caratterizzato da *Cytisus villosus*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. Si rinviene nella fascia collinare su substrati metamorfici (scisti, gneiss, graniti, ecc.) con suoli acidi più o meno profondi;
- Boschi di quercia virgiliana con olivastro a carattere più termofilo con presenza nello strato arboreo di *Quercus ilex* e di *Quercus amplifolia*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da alcune specie sclerofille sempreverdi come *Olea europea var. sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si rinviene su versanti acclivi, su substrati di varia natura.

Sintassonomia: *Erico-Quercetum virgilianae* Brullo & Marcenò 1985; *Oleo-Quercetum virgilianae* Brullo & Marcenò 1985

Habitat Dir. CEE 43/92 91AA* Boschi orientali di quercia bianca

Land Cover Corine: 3.1.1. Boschi di latifoglie

CORINE Biotopes: 41.73 Querceti a querce caducifoglie dell'Italia peninsulare e insulare

Castagneti

Impianti artificiali di castagno (*Castanea sativa*) utilizzati come cedui semplici o matricinati soprattutto per la produzione di paleria. Pur se si tratta di impianti forestali artificiali o comunque soggetti a manutenzione forestale, il corteggio floristico è piuttosto ricco di specie caratteristiche dei boschi caducifogli mesofili naturali. Gli individui di castagno sono in genere piuttosto giovani e coetanei. Lo strato arbustivo è povero e rado ed è caratterizzato da giovani individui di *Acer*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

pseudoplatanus e da *Daphne laureola*.

Fra le specie erbacee più significative del sottobosco sono state rilevate: *Cyclamen hederifolium*, *Polysticum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *Helleborus bocconeii*, *Crocus longifolius*, *Digitalis micrantha*, *Viola cfr. alba*, *Tamus communis*, *Euphorbia corallioides*, *Geum urbanum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Galium rotundifolium*.

Sintassonomia: *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933

Habitat Dir. CEE 43/92: 9260 Boschi di *Castanea sativa*

Land Cover Corine: 3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno

CORINE Biotopes: 41.96 Castagneti italo-siciliani

Boschi di sughera

Bosco meso-termofilo a dominanza di sughera (*Quercus suber*), alla quale si accompagnano nello strato arboreo spesso il leccio (*Quercus ilex*) e la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*). In genere si tratta di aspetti di degradazione arboreo-arbustivi in cui alla sughera si associano il leccio, la roverella, l'orniello, il sorbo domestico, il farnetto. Lo strato arbustivo è particolarmente ricco di specie della macchia mediterranea quali l'erica arborea, il corbezzolo, il lentisco, il mirto, ecc. Lo strato erbaceo ha una copertura scarsa a causa della ridotta luminosità ed è costituito prevalentemente da specie sciafile. Queste formazioni possono essere inquadrare nell'*Helleboro-Quercetum suberis* Signorello 1985 della classe *Quercetea ilicis*. I boschi di sughera si localizzano su suoli fortemente acidi provenienti da substrati granitici in genere molto alterati o sabbiosi e ad ambienti a bioclima termo- o mesomediterraneo umido o iperumido.

Sintassonomia: *Helleboro-Quercetum suberis* Signorello 1985; *Doronico-Quercetum suberis* Barbagallo, Brullo & Fagotto 1979

Habitat Dir. CEE 43/92: 9330 Foreste di *Quercus suber*

Land Cover Corine: 3.1.1.1. Boschi a prevalenza di sughera

CORINE Biotopes: 45.21 Sugherete tirreniche

Boschi di leccio

Bosco meso-termofilo di leccio (*Quercus ilex*) della fascia collinare e costiera in genere governato a ceduo semplice o più raramente matricinato. Il più delle volte l'habitat è rappresentato da stadi di degradazione che tendono verso una macchia alta a leccio. In situazioni di maggiore aridità al leccio subentra la quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) dando origine a formazioni forestali miste. In conseguenza dell'azione di disboscamento, incendio, e dell'innescarsi di fenomeni di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

erosione dei suoli, l'habitat viene normalmente sostituito dalla macchia a olivastro ed euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*). Si rinviene su substrati quali scisti, gneiss e in ambienti a bioclima termo-mesomediterraneo umido.

Sintassonomia: *Erico-Quercetum ilicis* Brullo & Marcenò 1985

Habitat Dir. CEE 43/92: 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Land Cover Corine: 3.1.1.1. Boschi a prevalenza di leccio

CORINE Biotopes: 45.31 Leccete sud-italiane e siciliane

Piantagioni e formazioni spontanee di specie esotiche

In questa tipologia vengono riuniti gli Impianti di *Eucaliptus* sp. pl., realizzati soprattutto con *Eucaliptus camaldulensis*, spesso in uno stato di abbandono colturale. In relazione all'intensità del disturbo antropico formano un mosaico con aspetti di vegetazione ruderale sinantropica o con le praterie steppiche a *Hyparrhenia hirta* o ad *Ampelodesmos mauritanicus*.

Tra le specie esotiche legnose con un'alta capacità invasiva si rilevano l'ailanto (*Ailanthus altissima*), che forma densi boschetti floristicamente molto poveri, con specie di tipo ruderale - nitrofilo. Le boscaglie ad ailanto si sviluppano su scarpate o pendii ben esposti, in ambienti mesomediterranei o termomediterranei subumidi, entrando spesso in competizione con le specie della macchia. Altre specie che tende a formare fitocenosi significative è la robinia (*Robinia pseudacacia*) a cui si associano poche altre specie di tipo nitrofilo. Queste boscaglie si insediano su scarpate o pendii con suoli freschi e abbastanza profondi, talora tendono a colonizzare i castagneti degradati.

Sintassonomia: *Chelidonio-Robinetalia* Yurko ex Hadac et Sofron 1980; *Ailanthetum altissimae* Dihoru 1970;

Habitat Dir. CEE 43/92: non attribuibile

Land Cover Corine: 3.1.1 Boschi di latifoglie

CORINE Biotopes: 83.32 Piantagioni di eucalipti, di altre latifoglie e robinieti

Impianti di pini mediterranei

Impianti di conifere mediterranee (*Pinus pinea*, *P. pinaster*, *P. halepensis*) misti o a dominanza di una delle specie di pini. Talora in questi impianti sono stati utilizzati anche altre conifere non autoctone quali *Cupressus sempervirens*, *C. mazrocampa*, *Pinus canariensis*, *P. radiata*, ecc. Sono stati realizzati in condizioni ecologiche molto differenti, in aree a bioclima termo o

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

mesomediterraneo. Spesso si presentano in precario stato di conservazione e talora frammiste a formazioni di macchia o di praterie steppe che si insediano soprattutto in conseguenza del passaggio del fuoco.

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 3.1.2 Boschi di conifere

CORINE Biotopes: 83.31 Piantagioni di conifere

Ambienti agricoli

Seminativi: Colture non irrigue di cereali (grano) o di foraggiere (avena, sulla, erba medica, ecc.) talora sono presenti alberi sparsi di ulivo o di altre specie di interesse agronomico e possono presentarsi alberati. Queste colture sono interessate da una vegetazione infestante vegetale, annuale, a ciclo vernino – primaverile, caratterizzata da varie terofite, più raramente geofite, tipiche dei suoli non irrigui, sistematicamente sottoposti a periodiche lavorazioni, in genere profondi e ben dotati di sostanza organica. Le colture irrigue di orticole o foraggiere della fascia mediterranea sono invece caratterizzate da una vegetazione infestante a dominanza di terofite nitrofile molto diversificata in relazione alla tipologia di coltura e alle pratiche agronomiche.

Include:

Seminativi in aree non irrigue

Sintassonomia: *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe & Hofmeister ex Theurillat et al. 1995

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue

Seminativi in aree irrigue

Sintassonomia: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 2.1.2. Seminativi in aree irrigue

CORINE Biotopes: 82.11 Seminativi intensivi e continui

Vigneti: Coltivazione non irrigue di vite (*Vitis vinifera*), realizzate spesso su terreni terrazzati. La vite è coltivata con il sistema a spalliera o più raramente ad alberello. La vegetazione infestante è caratterizzata da terofite a ciclo primaverile adattata a suoli sottoposti a periodiche lavorazioni agronomiche e concimazioni.

Sintassonomia: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 2.2.1. Vigneti.

CORINE Biotopes: 83.21 Vigneti

Agrumeti: Coltivazioni irrigue di agrumi (*Citrus sinensis*, *C. limon*, *C. pergami*, *C. reticulata*). La vegetazione infestante è caratterizzata da un'alternanza di fitocenosi sciafilo-nitrofile a ciclo estivo-autunnale (*Panico-Setarion*) con altre invernale-primaverili (*Veronico-Urticion urentis*). Si tratta di fitocenosi tipiche della fascia termomediterranea e mesomediterranea inferiore legate ad ambienti colturali ombreggiati con suoli profondi e ben nitrificati, regolarmente irrigati in estate.

Sintassonomia: *Veronico-Urticion urentis* Brullo in Brullo & Marcenò 1985; *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 2.2.2. Frutteti

CORINE Biotopes: 83.16 Agrumeti

Oliveti: Coltivazioni di olivo (*Olea europea* subsp. *europea*) non irrigue (talora in minima parte miste a orticole, vigneti o frutteti). La vegetazione infestante, rientrante negli *Stellarietea mediae*, è caratterizzata da terofite annuali nitrofile legate ad ambienti colturali della fascia termo e mesomediterranea più o meno ombreggiati, non irrigui, con suoli in genere profondi e ben nitrificati sottoposti a periodiche lavorazioni.

Sintassonomia: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951

Habitat Dir. CEE 43/92: Non previsto

Land Cover Corine: 2.2.3. Oliveti

CORINE Biotopes: 83.11 Oliveti

Sistemi colturali e particellari complessi: Superfici con una notevole frammentazione della proprietà agraria caratterizzate da un mosaico, non cartografabile alla scala di lavoro, di varie tipologie colturali (uliveti, vigneti, frutteti, orticole, seminativi), talora frammiste ad terreni a riposo colturale o ad aree incolte. Ciascuna coltura presenta una vegetazione infestante alquanto diversificata.

Sintassonomia: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951

Habitat Dir. CEE 43/92 Non previsto

Land Cover Corine 2.4.2. Sistemi colturali complessi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

CORINE Biotopes: 82.31 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi.

5.3 Rapporti catenali lungo i principali gradienti e serie dinamiche

Per l'organizzazione delle principali unità ambientali in ecosistemi è necessario comprendere bene se le tipologie individuate rappresentano una tappa stabile o una fase di transizione. Il compito è particolarmente difficile nel Mediterraneo in quanto esistono moltissimi esempi di fasi di transizione (parte della successione) stabilizzate a causa dell'utilizzo del suolo ed integrate nella percezione del paesaggio come unità stabili vicine al climax. L'individuazione della strutturazione della vegetazione intorno ai principali gradienti insieme con l'analisi del dinamismo sono alla base dell'inquadramento degli ecosistemi.

Complesso di vegetazione delle coste sabbiose (ecosistema costiero)

Rappresentato da una sequenza di associazioni che si dispongono parallelamente alla linea di costa secondo un gradiente di salinità e di umidità del suolo. Dalla fascia afitoica (priva di vegetazione) si incontra il *Salsolo-Cakiletum*, l'associazione a carattere più pioniero, seguita dallo *Sporoboletum arenarii*, associazione perenne subnitrofila, segue l'*Agropyretum farcti* e l'*Ammophiletum arundinaceae*, in genere molto degradati o del tutto assenti negli ambiti più antropizzati. Le altre fitocenosi più complesse del Crucianellion maritimae sono praticamente assenti, si rinvengono solo elementi sporadici rappresentati da piccoli popolamenti di *Lotus creticus* e *Centaurea sphaerocephala*.

Complesso di vegetazione delle coste rocciose (ecosistema costiero)

Questo complesso, ben rappresentato sul versante calabrese, è caratterizzato da fitocenosi dei *Crithmo-Limonietaea*. Allo stesso complesso appartengono le associazioni riferibili al *Dianthion rupicola* degli *Asplenietaea trichomanis*., che colonizzano le falesie meno esposte all'aerosol marino e gli aggruppamenti erbaceo-arbustivi degli *Hyparrhenietalia* e dei *Pistacio-Rhamnetalia*.

Serie edafoxerofila dell'Oleo-Euphorbieto dendroidis sigmetum (ecosistema costiero)

Sui costoni rocciosi la serie climax è sostituita dall'edafoserie xerofila dell'euforbia e dell'olivastro (*Oleo-Euphorbieto dendroidis sigmetum*).

Geosigmeto termo-mesomediterraneo della vegetazione delle fiumare (ecosistema fluviale)

Il tratto terminale delle fiumare, nell'ambito della fascia bioclimatica termomediterranea è caratterizzato da ampie variazioni del livello idrico, e sono colonizzate da comunità

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

particolarmente adattate a un'intensa aridità estiva e a periodiche ondate di piena. Il geosigmeto è articolato in fitocenosi che si sostituiscono in relazione alla profondità della falda freatica ed al disturbo arrecato dalle piene: sono rappresentate da dallo *Spartio-Nerietum oleandri*, che in condizioni di maggiore xericità viene sostituito dal *Tamarici africanæ-Viticetum agnicasti*. Laddove la frequenza delle esondazioni è maggiore, tale associazione entra in contatto con cenosi glareicole dell'*Artemisio-Helichrysetum italici*, che si ritrovano spesso intercalato a pratelli terofitici dei *Tuberarion guttate*, i quali verso il centro della fiumara tendono a diventare dominanti. Lungo le fiumare che riescono a mantenere una minima portata d'acqua anche nella stagione arida, si può sviluppare una fascia più igrofila caratterizzata dal *Nerio oleandri-Salicetum purpureæ*. I versanti delle valli fluviali sono in genere colonizzati da fitocenosi forestali termofile quali l'*Erico-Quercetum ilicis*.

Serie climatofila mesomediterranea acidofila dell'*Erico-Querceto virgilianæ sigmetum*

Si rinviene su una ampia categoria di substrati a reazione acida o subacida quali: filladi, scisti, gneiss, graniti, conglomerati presenti nella fascia mesomediterranea ad ombroclima di tipo subumido o più raramente umido. La distruzione dello strato arboreo favorisce la macchia del *Calicotomo infestæ-Ericetum arboreæ*. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del *Cisto-Ericion* fra cui il *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosæ*, nonché i cespuglieti a *Spartium junceum* e le praterie steppiche dell'*Avenulo -Ampelodesmion mauritanici*. Queste formazioni secondarie formano spesso un mosaico con i pratelli annuali effimeri del *Tuberarion guttatae*. Le aree un tempo coltivate e attualmente abbandonate e utilizzate dalla pastorizia sono occupate dai pascoli aridi subnitrofilici dell'*Echio-Galactition*.

Serie climatofila termomediterranea dell'*Oleo-Querceto virgilianæ sigmetum*

Il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosæ*, e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*; nelle chiarie di queste formazioni sono presenti praticelli effimeri dei *Stipo-Trachynietea distachyæ*. Su substrati argillosi l'innescio di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi determinano l'impianto delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4 La vegetazione potenziale

Una componente essenziale per la definizione degli ecosistemi e la valutazione del grado di evoluzione e/o di disturbo che li caratterizza è la Carta della vegetazione potenziale. Tale cartografia rappresenta uno stadio ipotetico dello sviluppo della vegetazione in assenza di fattori di disturbo d'origine antropica – lo stadio climax.

La mappa della vegetazione potenziale è stata realizzata basandosi sulle serie della vegetazione da una parte e le caratteristiche ambientali del territorio dall'altra.

La cartografia redatta in scala 1:25 000 (la metodologia per l'elaborazione di tale tematismo non permette una scala di maggior dettaglio) è riportata nella figura seguente.

6 Ecosistemi

6.1 Acquisizione dei dati

Un altro livello di sintesi di dati eterogenei è quello che definisce l'ecosistema. Tale analisi tiene conto del mosaico ambientale che incrocia le potenzialità del territorio (le risorse ambientali) disponibili per lo sviluppo di determinate tipologie vegetazionali, in quanto la vegetazione determina ritmo e velocità della produzione primaria, da una parte, e il dinamismo della interazione uomo-natura dall'altra, particolarmente significativo per il paesaggio mediterraneo, determinato da un'attività millenaria dell'uomo.

La parte formata dai vegetali vascolari è sempre molto rappresentativa della biocenosi e del funzionamento dell'ecosistema in quanto, essendo i produttori primari (gli unici organismi capaci di trasformare direttamente l'energia solare, l'acqua e le sostanze inorganiche in materia organica), essi determinano la qualità e la quantità, e i ritmi e le dinamiche della biomassa. Lo studio della parte vegetale dell'ecosistema, cioè delle fitocenosi, consente di avere un'immagine semplificata, ma sufficientemente rappresentativa dell'ecosistema. La conoscenza della comunità vegetale permette difatti, di dedurre informazioni sulle comunità animali, sulle condizioni macro- e microclimatiche, sul livello evolutivo dei suoli, tutti elementi e caratteri importanti dell'ecosistema che sono ad essa strettamente collegati.

Il valore naturalistico delle fitocenosi, e pertanto il grado evolutivo e di stabilità dell'ecosistema, può

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

essere valutato tenendo conto di alcuni caratteri delle comunità quali la struttura verticale, la composizione floristica, il grado di diffusione nel territorio, attraverso i quali si possono derivare caratteristiche quali naturalità/artificialità, livello evolutivo del sistema, valori di biodiversità ed altri.

6.2 Elaborazione delle cartografie

La mappa degli ecosistemi raggruppa le principali tipologie vegetazionali seguendo i principi sopraccitati. Ogni tipologia della mappa degli ecosistemi può integrare nel suo interno diverse comunità animali organizzate intorno ad un asse dinamico di trasformazione territoriale.

La Carta dell'uso del suolo, realizzata in scala 1:10.000 mediante l'interpretazione delle foto satellitari, ha consentito di attribuire le varie porzioni di territorio ad una delle classi di uso del suolo previste dal sistema di classificazione Corine Land Cover al terzo livello di approfondimento. La Carta dell'uso del suolo realizzata per la fase *post operam*, riporta le variazioni conseguenti alla realizzazione del progetto e degli interventi di inserimento paesaggistico.

Per poter individuare i comprensori omogenei come base per la definizione delle espressioni spaziali degli ecosistemi è stata effettuata una valutazione comparativa che tenesse conto dell'analisi ambientale nelle componenti fisiche e biotiche. Per effettuare l'analisi ambientale dell'area di studio sono state utilizzate le tecnologie GIS (Arcview 9.3 per Windows). I principali strati informativi digitalizzati che sono stati usati per l'analisi ambientale sono: CORINE Land Cover III Liv. – per descrivere e presentare graficamente i diversi tipi di uso e copertura del suolo; il Modello Digitale del Terreno (DTM), che consente di derivare dall'altimetria informazioni riguardanti l'orografia del territorio come la pendenza, l'esposizione, la quota minima, massima e media e la rugosità. La struttura e la complessità del mosaico ambientale sono state quantificate attraverso l'applicazione di diverse variabili mediante un'apposita estensione di ArcView (Patch Analyst 4.2, Rempel 2010). Le unità ambientali sono rappresentate da indici di complessità e frammentazione per ogni classe di uso del suolo, e da indici di diversità ambientale. Per la *landscape ecology* l'ambiente è un sistema eterogeneo caratterizzato da unità strutturali, definite *patch*, che rappresentano aree omogenee per la scala e lo scopo dell'analisi. Le metriche di composizione sono spazialmente esplicite a livello di ogni singola *patch* e si basano sul presupposto che le proprietà ecologiche delle *patch* siano influenzate dalle condizioni dell'intorno (per esempio, l'effetto bordo) in modo dipendente dalla dimensione e dalla forma delle *patch*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(Farina 2007). Queste metriche quantificano la media delle variabili misurate o alcune misure di variabilità nelle caratteristiche di ogni singola *patch*. Le metriche di paesaggio quantificate in relazione alla matrice ambientale presuppongono che i processi ecologici e gli organismi siano influenzati dalla dispersione delle *patch* e dal contesto in cui sono inserite.

Per la stesura definitiva della mappa degli ecosistemi le unità ambientali sono state intercettate con le principali tipologie della vegetazione in modo di individuare unità di mappa omogenee sia dal punto di vista strutturale che funzionale in termini ecosistemici. La gelenda così ottenuta e la corrispondenza con le unità vegetazionali è rappresentata in tab.6.1.

Tabella 6.1. Tipologie della vegetazione reale e degli ecosistemi

ECOSISTEMA	UNITA' DI VEGETAZIONE
Costiero	Arenile privo di vegetazione
	Dune mobili e dune bianche
Fluviale	Greti dei torrenti mediterranei
	Canneti a <i>Phragmites australis</i>
Querceti	Matorral di querce decidue
	Querceti a querce caducifoglie dell'Italia peninsulare e insulare
	Sugherete tirreniche
	Leccete sud-Italiane e Siciliane
Castagneti	Castagneti Italo-Siciliani
Vegetazione in evoluzione	Cespuglieti del piano collinare con ginestre
	Formazioni supramediterranee a <i>Pteridium aquilinum</i>
	Vegetazione sub mediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
	Cespuglieti, roveti e garighe termomediterranee
Macchia mediterranea	Macchie alte ad ericacee
	Macchie basse ad ericacee
Prativo	Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>
	Prati aridi mediterranei – formazioni ovest-mediterranee
	Steppe di alte erbe mediterranee – con numerose graminacee
	Prati mediterranei subnitrofilii
Impianti forestali	Piantagioni di eucalipti, di altre latifoglie e robinieti
Frutteti	Oliveti
	Frutteti meridionali
	Agrumeti
	Vigneti
Coltivi	Seminativi intensivi e continui
	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
Urbano	Terreni boscati dei parchi
	Centri urbani
	Ruderi urbani e cantieri
	Costruzioni industriali attive
	Cave

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ECOSISTEMA	UNITA' DI VEGETAZIONE
	Margini delle reti infrastrutturali e aree in disuso

6.3 Caratteristiche degli ecosistemi nell'area d'intervento

Alcuni ecosistemi si caratterizzano per le particolari condizioni ecologiche, che divengono in alcuni casi fattori limitanti che influenzano e conferiscono una particolare specializzazione alle comunità vegetali e animali che li compongono.

In questa tipologia rientra l'**ecosistema costiero**, influenzato prevalentemente dalla vicinanza del mare che si traduce in elevati livelli di salinità nel substrato. Intorno a questo fattore estremamente selettivo si organizzano comunità vegetali particolarmente adattate alla elevata aridità fisiologica determinata dalla salinità. Altri fattori fortemente caratterizzanti l'ecosistema sono rappresentati dalle tipologie di substrato (sabbioso o roccioso) e dalla maggiore esposizione ad agenti atmosferici quali il vento e l'insolazione.

Le comunità faunistiche che tendono ad insediarsi in questa tipologia ecosistemica presentano specializzazioni talvolta estreme per far fronte alle peculiari condizioni ambientali che vi si instaurano.

In tal senso, nell'ambito dei sistemi dunali fissi o mobili, è da sottolineare la presenza del Frattino *Caharadrius alexandrinus*, specie molto esigente sotto il profilo ecologico, in declino in tutto il suo areale e che quindi può assurgere al ruolo di specie "guida" per la progettazione di eventuali interventi di gestione.

In ordine ad ambiti di scogliere, rupi e falesie marine, le specializzazioni in ordine alla fauna risultano meno evidenti, cos' come pure i fattori di pressione cui tali specie risultano sottoposte. Tra le specie caratterizzanti tali ambienti è da sottolineare la presenza del Falco pellegrino *Falco peregrinus*, della Rondine montana *Ptyonoprogne rupestris* e del Passero solitario *Monticola solitarius*.

In termini di superficie questo ecosistema occupa una parte apparentemente trascurabile in quanto ha un'estensione di tipo lineare, tuttavia è da considerarsi altamente influenzato dagli interventi in progetto.

L'ecosistema **fluviale** è caratterizzato da una peculiare connotazione paesaggistica oltre che ecologica. Infatti si tratta di corsi d'acqua a regime torrentizio (fiumare), soggetti a lunghi periodi di disseccamento, mentre durante l'inverno sono soggette ad improvvise piene. I fattori limitanti sono rappresentati in questo caso dal notevole accumulo di sedimenti trasportati a valle che danno

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

origine ad un substrato incoerente e dalla spiccata xericità ambientale. Queste condizioni favoriscono fitocenosi a carattere fortemente pioniero con struttura arboreo-arbustiva e garighe.

I sistemi fluviali, caratterizzati da un regime torrentizio che dà origine a vere e proprie fiumare, sono colonizzati da una fauna peculiare, resistente anche a lunghi periodi di stress idrico e/o da specie definite "pioniere" come il Rospo smeraldino *Bufo balearicus* e il Corriere piccolo *Carhadrius dubius*.

Anche questo ecosistema è caratterizzato da intensa antropizzazione, che in alcuni casi arriva a stravolgere completamente le naturali dinamiche delle comunità biologiche. Tale ecosistema occupa una superficie limitata, ma si pone come uno dei più critici in quanto a sensibilità agli interventi e problematiche di gestione.

Nell'ecosistema dei **querceti** sono state riunite le tipologie forestali naturali di questo ambito territoriale, caratterizzate tutte dalla dominanza di querce (decidue o sempreverdi) termofile. Nel complesso tali biocenosi rappresentano l'ecosistema zonale più evoluto nel territorio, pur differenziandosi per diverso stadio di maturità, differenza di substrato, ecc.

Questi aspetti, sono estremamente frammentati e ridotti in piccoli patches, a causa dell'intenso sfruttamento del territorio.

Nella fascia altitudinale superiore sono presenti cedui di castagno che sostituiscono il querceto originario. Si tratta di aspetti molto limitati, che solo a quote più elevate raggiungono estensione e continuità tale da costituire una fascia di vegetazione vera e propria, di sostituzione del querceto mesofilo. Nel contesto dell'area d'intervento la loro estensione è molto limitata, tuttavia si è preferito considerarli come un ecosistema a sé stante, con caratteristiche più mesofile, solo occasionalmente presente anche a quote inferiori.

I boschi di latifoglie presenti sotto le varie forme (Querceti termofili, Castagneti, boschi mesofili, ecc...) svolgono un ruolo piuttosto simile nel contesto territoriale in cui si inseriscono. Tra le specie presenti la più interessante è senza dubbio il Falco pecchiaolo *Pernis apivorus*, nidificante in loco al margine di areale, e dunque di notevole interesse anche biogeografico. Tra le specie forestali che si accompagnano a tale contesto si sottolinea la nidificazione del Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* e del Rampichino comune *Certhia brachydactyla*.

Un particolare tipo di vegetazione arbustiva è rappresentato dalla **macchia mediterranea ad *Erica arborea***, particolarmente diffusa nell'area, favoriti dai substrati tendenzialmente acidi e dall'ulteriore acidificazione del suolo a causa degli incendi. Queste particolari condizioni edafiche conferiscono una maggiore stabilità a questa tipologia di ecosistema, che molto lentamente tende ad evolvere verso situazione di tipo forestale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nelle aree a forte presenza di ericacee, spesso in contesti di evoluzione post-incendio, la comunità ornitica si distingue per la presenza della Magnanina *Sylvia undata*. Si tratta di un'entità mediterraneo-atlantica presente in Italia con una distribuzione altamente frammentata, tipicamente legata allo sviluppo della macchia mediterranea bassa o degli ericeti, situazione questa che riguarda da vicini l'area di studio. E' un tipico rappresentante delle successioni post-incendio ai primi stadi, che tende ad abbandonare quando interviene l'insediamento delle specie arboree.

L'ecosistema prativo (steppico), rappresentato dal complesso di praterie aride mediterranee, è, dopo l'ecosistema agricolo e urbano, quello più esteso, soprattutto in prossimità della costa. Si tratta di aspetti ricchi floristicamente anche se dominati da poche specie di graminacee perenni che ne caratterizzano la fisionomia. Il dinamismo di tali fitocenosi è fortemente influenzato dal permanere di fattori di pressione quali il pascolo e l'incendio che mantengono queste tipologie in uno stadio durevole.

Gli ambienti con vegetazione erbacea bassa sono frequentati da alcune specie di Uccelli steppici come la Cappellaccia *Galerida cristata* e l'Averla capirossa *Lanius senator*. Spesso la compenetrazione di tali sistemi ecologici all'interno di ambienti agricoli, può produrre elevati stress ambientali, dovuti alla banalizzazione del paesaggio ecosistemico e all'utilizzo di pesticidi, che incidono soprattutto su specie predatrici con l'Averla capirossa che può andare incontro a fenomeni di bioaccumulo delle sostanze tossiche.

Gli ecosistemi rappresentati dagli **impianti forestali, dai frutteti e dai coltivati** sono tutti caratterizzati da un'alto grado di artificializzazione e dipendono direttamente dalle pratiche agricole e silvicolture. Sono nel complesso di gran lunga i più estesi nel territorio, e possono svolgere un ruolo chiave nel mantenimento delle connessioni ecologiche tra ambiti a maggiore naturalità, soprattutto grazie al mantenimento di elementi di naturalità diffusa quali siepi e filari che, oltre alla peculiare valenza ecologica, rappresentano elementi paesaggisticamente significativi.

6.4 Schede descrittive degli ecosistemi

Oltre a quanto già descritto nei paragrafi precedenti, sono state organizzate delle schede monografiche sintetiche per ciascun ecosistema con le seguenti informazioni:

- tipo ecosistema;
- unità dell'uso del suolo comprese;
- unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS) comprese;
- habitat Natura 2000;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- syntaxa;
- fotodocumentazione;
- estensione nell'area del progetto.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 1	
Tipo ecosistema	COSTIERO
unità dell'uso del suolo:	331 Spiagge, dune e sabbie; 332 Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti; 3.2.2. Vegetazione sclerofilla
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	16.11 Arenile privo di vegetazione ;16.21 Dune mobili e dune bianche; 32.21 Cespuglieti, roveti e garighe termo-mediterranee
habitat Natura 2000:	1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine; 2110: Dune embrionali mobili; 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. Endemici; 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica; 5330 Arbusteti termo-mediterranei
syntaxa:	<i>Salsolo-Cakiletum maritimae</i> Costa & Manz. corr. Rivas Martinez et al. 1992; <i>Cypero capitati-Agrophyretum juncei</i> (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933; (= <i>Cypero mucronati-Agrophyretum farcti</i> (Kühnholtz-Lordat) Br.Bl. 1933); <i>Erucastrum virgatae</i> Brullo & Marcenò 1979; <i>Crithmo-Limonion</i> Molinier 1934; <i>Euphorbietum dendroidis</i> Guinochet in Guinochet e Drounieau 1944 (= <i>Oleo-Euphorbietum dendroidis</i> Trinajstic 1974)
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Lungo tutto il tratto costiero, tranne le aree portuali. Complessivamente rappresenta lo 0,71% del settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 2	
Tipo ecosistema	FLUVIALE
unità dell'uso del suolo:	511 Corsi d'acqua, canali e idrovie; 333. Aree con vegetazione rada
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	24.22 Greti dei torrenti mediterranei

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

habitat Natura 2000:	3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.; 3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
syntaxa:	<i>Scrophulario-Helichrysetalia</i> Brullo 1984
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Copre l'1,03 del settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 3	
Tipo ecosistema	ECOSISTEMA DEI QUERCETI
unità dell'uso del suolo:	323 Aree a vegetazione sclerofilla, 311 Boschi di latifoglie; 313 Boschi misti di conifere e latifoglie
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	41.73 Querceti a querce caducifoglie dell'Italia peninsulare e insulare; 41.96 Castagneti italo-siciliani; 45.21 Sugherete tirreniche; 45.31 Leccete sud-italiane e siciliane
habitat Natura 2000:	91AA* Boschi orientali di quercia bianca; 9340: Foreste di <i>Quercus ilex</i> ; 9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>
syntaxa:	<i>Erico-Quercetum virgilianae</i> Brullo & Marcenò 1985; <i>Oleo-Quercetum virgilianae</i> Brullo & Marcenò 1985; <i>Helleboro-Quercetum suberis</i> Signorello 1985; <i>Doronico-Quercetum suberis</i> Barbagallo, Brullo & Fagotto 1979; <i>Erico-Quercetum ilicis</i> Brullo & Marcenò 1985
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Estremamente frammentati e ridotti in piccoli patches, a causa dell'intenso sfruttamento del territorio. Costituisce l'1,51% nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 4	
Tipo ecosistema	CASTAGNETI
unità dell'uso del suolo:	3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0
		<i>Data</i> 20/06/2011	

unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	41.96 Castagneti italo-siciliani
habitat Natura 2000:	9260 Boschi di <i>Castanea sativa</i>
syntaxa:	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> Klika 1933
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il principale tipo forestale secondario del settore calabro. I castagneti si trovano spesso in condizioni di utilizzo intensivo. Tuttavia non mancano lembi di territorio con castagneti utilizzati per la produzione del frutto ma anch'essi di scarso valore naturalistico in quanto molto diradati e influenzati dal pascolo.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 5	
Tipo ecosistema	MACCHIA MEDITERRANEA AD <i>Erica arborea</i>
unità dell'uso del suolo:	323 Aree a vegetazione sclerofilla
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	32.31 Macche alte ad ericacee; 32.32 Macchie basse ad ericacee
habitat Natura 2000:	5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
syntaxa:	<i>Calicotomo infestae-Ericetum arboreae</i> Brullo, Scelsi & Spampinato 2001; <i>Erico arboreae-Arbutetum unedonis</i> Molinier 1937
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il 14,84% del settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 6	
Tipo ecosistema	ECOSISTEMA PRATIVO
unità dell'uso del suolo:	321 Aree a pascolo naturale e praterie, 334 Aree percorse da incendi
unità della	34.63 Steppe di alte erbe mediterranee – con numerose graminacee; 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	
habitat Natura 2000:	6220* Percorsi substeppici di graminacee; 3170* Stagni temporanei mediterranei
syntaxa:	<i>Hyparrhenietum hirta-pubescentis</i> A. & O. Bolos & Br.-Bl. 1950; <i>Tricholaeno teneriffae-Hyparrhenietum hirtae</i> Brullo, Scelsi & Spampinato 1997; <i>Avenulo-Ampelodesmion mauritanici</i> Minissale 1995; <i>Seselio-Ampelodesmetum mauritanici</i> Minissale 1995; <i>Galio-Ampelodesmetum mauritanici</i> Minissale 1995; <i>Brometalia rubenti-tectori</i> Rivas Martinez & Izco 1977; vegetazione sinantropica - <i>Galio-Urticetea</i> Passarge ex Kopecky 1969, <i>Onopordetea acanthi</i> Br.-Bl. 1964, <i>Chenopodietalia muralis</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber, Walas 1936 em. Rivas-Mart.1977; <i>Arundo plinii-Oryzopsietum thomasii</i> Brullo, Scelsi & Spampinato; <i>Euphorbio ceratocarpae-Arundetum collinae</i> Brullo, Giusso, Guarino & Sciandrello ; <i>Calystegio sylvaticae-Arundinetum donacis</i> Brullo, Scelsi & Spampinato
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce l'8,23% del settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 7	
Tipo ecosistema	FRUTTETI
unità dell'uso del suolo:	223 Oliveti; 221 Vigneti; 222 Frutteti e frutti minori
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	83.21 Vigneti; 83.16 Agrumeti; 83.11 Oliveti
habitat Natura 2000:	
syntaxa:	<i>Stellarietea mediae</i> R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce l'8,23% dell'area vasta nel settore siciliano e il 11,73% nel settore calabro.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

SCHEDA ECOSISTEMA N° 8	
Tipo ecosistema	COLTIVI
unità dell'uso del suolo:	112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, 242 Sistemi colturali e particellari complessi; 211 Seminativi in aree non irrigue; Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; 241 Colture temporanee associate a colture permanenti
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	82.11 Seminativi intensivi e continui; 82.31 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
habitat Natura 2000:	
syntaxa:	<i>Papaveretalia rhoeadis</i> Hüppe & Hofmeister ex Theurillat et al. 1995; <i>Stellarietea mediae</i> R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Sono nel complesso di gran lunga i più estesi nel territorio, occupano il 35,55% dell'area vasta nel settore siciliano e il 20,82% nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 9	
Tipo ecosistema	URBANO
unità dell'uso del suolo:	111 Zone residenziali a tessuto continuo, 141 Aree verdi urbane, 121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati; 123 Aree portuali; 142 Aree verdi urbane
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	86.11 Centri urbani; 86.14 Ruderari urbani e cantieri; 86.31 Costruzioni industriali attive
habitat Natura 2000:	-
syntaxa:	-
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il 28,62% dell'area vasta nel settore siciliano e il 26,20% nel settore calabro.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.5 Definizione delle classi di naturalità/artificialità, maturità e resilienza

Per la restituzione cartografica degli ecosistemi, tenendo conto dei rapporti catenali e il dinamismo è necessario introdurre indici che permettano di riclassificare e mettere in confronto le mappe della vegetazione potenziale e reale. Per tali scopi si propone l'applicazione degli indici della naturalità/artificialità, della maturità e della resilienza delle formazioni vegetali (Rossi et al., 2000; Taffetani & Rismondo, 2009).

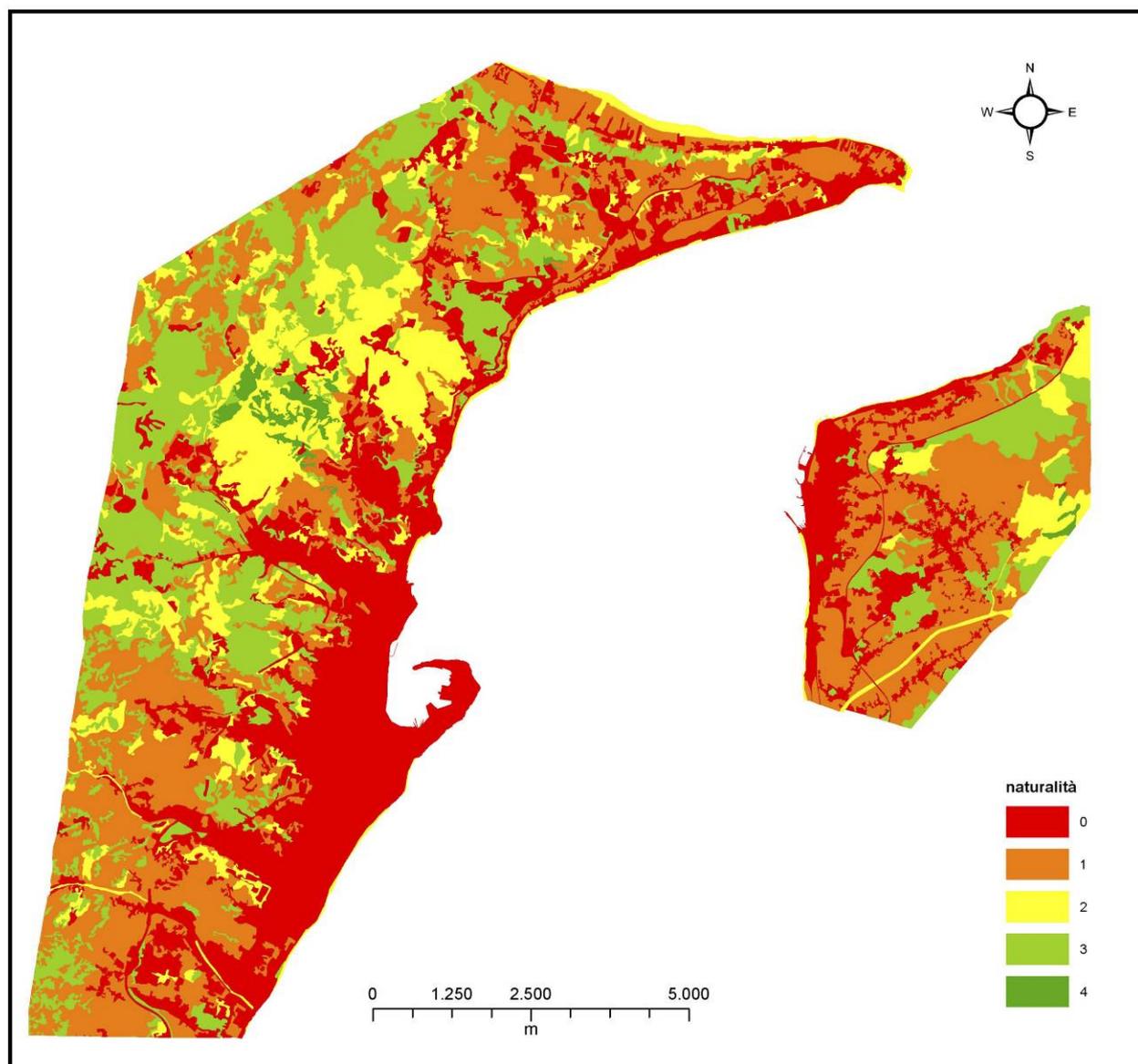
L'interpretazione dinamica delle diverse cenosi rilevate permette di fare una valutazione del grado di naturalità, che viene messa in relazione alla distanza che intercorre tra vegetazione reale e potenziale dell'area in esame. Si tratta in definitiva di riconoscere lo stadio della successione ecologica e su questa base la vegetazione può essere classificata in:

- vegetazione naturale: in cui la struttura e la composizione floristica non sono alterate;
- vegetazione semi-naturale: modificata nella struttura, ma non nella composizione;
- vegetazione artificiale: alterata nella struttura e nella composizione.

In figura 6.1 è riportata la mappa della naturalità dell'area vasta secondo la classificazione succitata.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Figura 6.1. Mappa della Naturalità

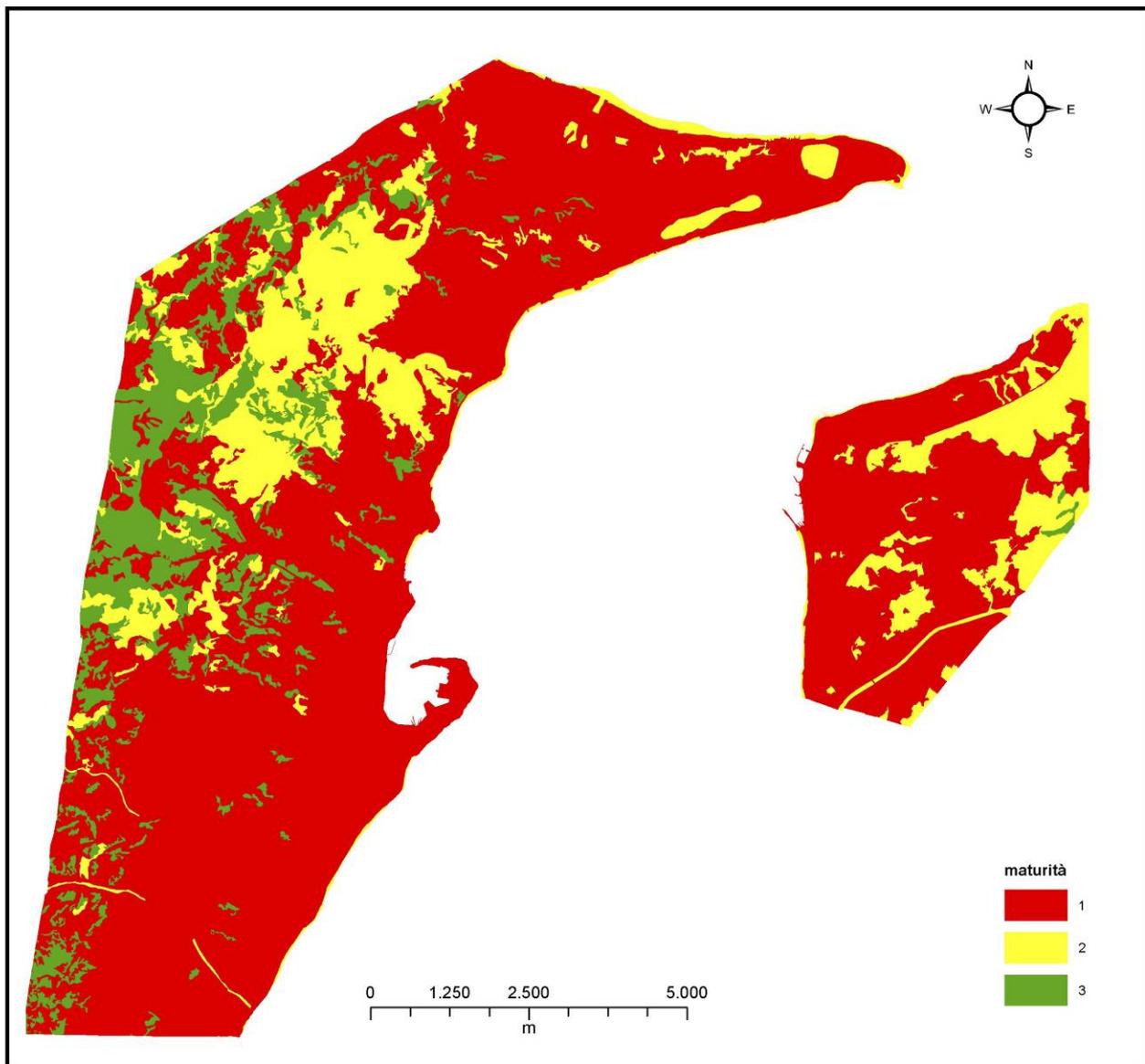


La maturità può essere definita come il grado di evoluzione della vegetazione tendente ad un ipotetico stadio climax (maturità massima), fino a diversi livelli di degradazione della serie della vegetazione più o meno stabilizzati (maturità media) a seconda dei fattori di pressione e dell'intensità di utilizzo del territorio, per arrivare a valori di maturità bassi, per situazioni ambientali completamente alterate o sostituite da elementi artificiali. In figura 6.2 viene presentata una mappa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

della maturità delle unità ecosistemiche presenti nell'area di studio, sviluppata su una scala in tre classi (1 = ecosistemi completamente alterati; 2= in fase di evoluzione più o meno stabilizzata, 3= ecosistemi maturi).

Figura 6.2. Mappa della Maturità delle unità ecosistemiche

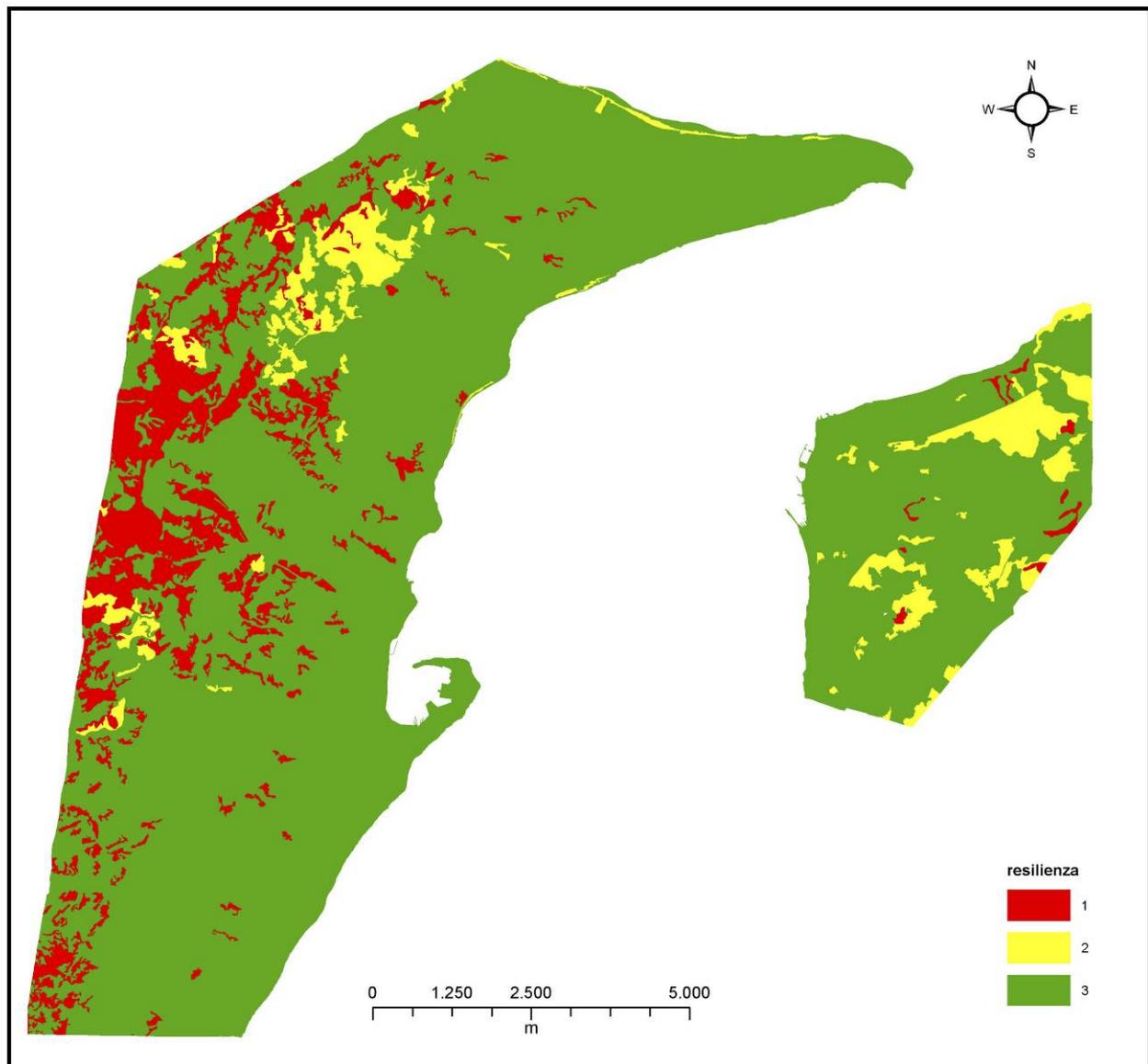


La resilienza viene definita come la velocità con cui un sistema tende a ripristinare lo stato di partenza dopo che è stato modificato da una perturbazione. In genere ecosistemi complessi, maturi vicini allo stadio climax, sono caratterizzati da resilienza bassa. Particolare attenzione va

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

prestata all'interpretazione dei valori di resilienza per i sistemi seminaturali e artificiali la cui esistenza è funzione del tipo di utilizzo del territorio. Per gli scopi del presente lavoro a tali ecosistemi è stato attribuito valore massimo in quanto non si prevedono, in un arco di tempo ragionevolmente lungo, cambiamenti drastici dell'uso del territorio.

Figura 6.3 Mappa della Resilienza



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7 Fauna e idoneità faunistica

7.1 Acquisizione dei dati

La fauna rappresenta un altro elemento essenziale per la definizione degli ecosistemi. Per ciascun gruppo di animali sono stati redatti gli elenchi aggiornati sulla base dei dati presenti nella bibliografia scientifica sia dal punto di vista sistematico e nomenclaturale (l'applicazione dei metodi micromolecolari ha rivoluzionato la sistematica di diversi gruppi di animali con relativi cambiamenti a livello nomenclaturale) che corologico. Per ciascun gruppo tassonomico sono stati individuati i complessi faunistici presenti nell'area di studio seguendo le tipologie ambientali.

Dall'elenco delle specie animali è stato estrapolato l'elenco delle specie d'interesse conservazionistico. Per le specie d'interesse conservazionistico sono state redatte specifiche **Schede monografiche** personalizzate riguardanti gli aspetti sistematici, nomenclaturali, la descrizione morfologica, la biologia, la corologia e la distribuzione locale.

Per quanto riguarda le specie di Invertebrati contenute nel Repertorio della Fauna Italiana Protetta non si dispone di una metodologia codificata di valutazione dell'idoneità faunistica. Pertanto si è proceduto ad una analisi maggiormente qualitativa, basata sulla analisi della Carta degli ecosistemi e sulla attribuzione di una idoneità dei vari habitat basata sulle conoscenze relative alla autoecologia della specie.

Le Schede sono allegate alla specifica relazione "Relazione di sintesi con monografie sulle specie di invertebrati protette".

Gli elenchi faunistici sono stati predisposti utilizzando le informazioni di base contenute nel SIA 2002, aggiornate con i dati inediti in possesso degli specialisti e consultando le banche dati disponibili presso le sedi delle istituzioni scientifiche.

I gruppi faunistici di riferimento sono: Mammiferi, Erpetofauna (Anfibi e Rettili), Invertebrati e Uccelli nidificanti.

Per ognuno dei gruppi sopraelencati è stata realizzata una mappa dell'idoneità, finalizzata ad ottenere una mappa di sintesi, che ha tenuto conto dell'interazione tra le esigenze ecologiche delle varie specie afferenti ai gruppi tassonomici individuati.

Al fine di redigere le mappe di sensibilità faunistica si è reso necessario estrapolare un valore che esprimesse nella maniera più efficace possibile la valenza conservazionistico/ecologica delle singole specie rilevate.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ad ognuna di esse, dunque, è stato assegnato un “Valore Naturalistico” ottenuto in base ai seguenti criteri:

- 1) Interesse conservazionistico. Questo parametro è stato valutato sulla base delle convenzioni nazionali e internazionali che prevedono misure di tutela specie/specifiche.
- 2) Interesse biogeografico. Questo parametro è stato valutato in funzione della distribuzione, assegnando valori più elevati a specie endemiche e/o specie relitte e/o specie distribuite ai margini di areale.

L’analisi dei parametri sopradescritti, unitamente al “miglior giudizio di esperti” da parte dei tecnici specialisti di ogni disciplina, ha consentito di estrapolare il “Valore Naturalistico” compreso entro una scala da 1 a 3: 1 = Basso, 2 = Medio, 3 = Alto.

7.1.1 Dati bibliografici e attività in campo

L’acquisizione dei dati è avvenuta attraverso analisi di banche dati (Ckmap, 2005) e fonti bibliografiche recenti.

Pe gli invertebrati sono stati considerati gruppi taxonomici di particolare pregio faunistico e conservazionistico, specie protette da Direttive Habitat della Comunità europea, specie elencate come minacciate e/o vulnerabile dal IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), e specie endemiche dell’area.

La descrizione delle varie comunità faunistiche che caratterizzano l’area, è avvenuta attraverso l’analisi di una serie di fonti bibliografiche (Quaderni Habitat - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio) unificata alla conoscenza personale dell’area.

Le specie di mammiferi presenti nell’area di studio sono il risultato di un’accurata analisi bibliografica dei lavori fino ad oggi pubblicati e di dati inediti scaturiti da attività di ricerca condotte negli ultimi anni in modo più o meno regolare sia all’interno dell’area di studio che nel territorio limitrofo.

L’erpetofauna calabrese è stato oggetto di numerose ricerche sul campo a partire dagli anni Ottanta e a tal riguardo numerose sono le pubblicazioni che in campo specialistico sono state prodotte. La presenza degli anfibi nell’area di studio è stata descritta dai lavori di Tripepi *et al.*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(1999), Tripepi *et al.* (2001a e 2001b), Tripepi *et al.* (2006) e Sperone *et al.* (2006a). I dati contenuti in questi lavori sono stati quindi confrontati con quelli contenuti nella SIA 2002 e modificati ed integrati in maniera opportuna. È stato possibile, pertanto, segnalare come presenti le specie *Bufo balearicus*, *Rana italica*, *Bufo bufo* e *Pelophylax hispanicus*. Decisamente più vasto è il contributo per i rettili con una serie di lavori sia di carattere generale che specialistico (Sperone *et al.*, 2000a, b; 2006b; 2007). Anche in questo caso, il contenuto dei suddetti lavori è stato confrontato con quello della SIA 2002. Le specie segnalate sono risultate: *Podarcis sicula*, *Hierophis viridiflavus*, *Tarentola mauritanica*, *Hemidactylus turcicus*, *Chalcides chalcides*, *Natrix natrix* e *Podarcis muralis*. Un valido contributo è stato anche fornito dall'Atlante Nazionale degli Anfibi e dei Rettili (Sindaco *et al.*, 2006).

L'analisi qualitativa dell'avifauna nidificante eseguita nell'ambito della presente indagine si è basata esclusivamente sulla consultazione della letteratura scientifica e dei rapporti tecnici, editi e inediti, inerenti l'intera provincia di Reggio Calabria. Inoltre, a complemento della suddetta disamina bibliografica, sono stati consultati gli elenchi ornitologici presenti nelle schede Natura 2000 dei SIC e delle ZPS ricadenti nell'area dello Stretto.

Il quadro faunistico risultante dalle fonti bibliografiche è stato integrato dalle conoscenze dirette degli ornitologi locali, interni al gruppo di lavoro, aventi comprovata esperienza di ricerca sull'intero territorio calabrese.

Lo studio bibliografico delinea una situazione conoscitiva molto scarsa e frammentaria (in toto, n = 35 titoli), basato, per lo più, su lavori storici, riferibili a singole specie e all'intero territorio della provincia reggina, con l'eccezione di studi più recenti e più completi riferibili all'area dell'attuale Parco Nazionale dell' Aspromonte.

Per quanto riguarda l'attività di campo, si è fatto riferimento a ricerche pregresse eseguite nella medesima area di indagine dai faunisti interni al gruppo di lavoro, in occasioni di studio riferite soprattutto ai SIC e alle ZPS ricadenti nel territorio reggino.

7.1.1.1 Studio sull'avifauna e sulle rotte delle specie migratrici

Viene di seguito riportata una sintesi dello "Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina" (rel. R50043/R491).

In condizioni ambientali non influenzate dall'uomo gli Uccelli migratori non risentono di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

problematiche di conservazione più critiche rispetto agli stanziali, anzi, molte delle specie di Uccelli stanziali alle latitudini medio-alte, al fine di mantenere stabili le loro popolazioni sono costretti a portare a termine più covate all'anno, mentre molti migratori su lunga distanza riescono ad assicurarsi la propria continuità con una sola covata annua. I migratori a lungo raggio, infatti, grazie ai loro spostamenti, trascorrono gran parte dell'anno in condizioni ambientali favorevoli, mentre gli Uccelli stanziali alle latitudini superiori sono soggetti ai pericoli dei mesi invernali (Berthold, 2003).

Allo stato attuale, invece, la continua espansione dell'antropizzazione legata al consumo del territorio e al mutamento delle condizioni ambientali di origine genera un progressivo decremento in termini di biodiversità, decremento che si riflette anche e soprattutto sulle popolazioni di Uccelli migratori.

Essi, infatti, risultano esposti a fattori di minaccia nelle tre diverse aree che compongono il loro spazio vitale: quartieri riproduttivi, siti di svernamento e aree di transito. Da qui si evince la particolare gravità che comporta ogni elemento di disturbo situato lungo le vie di transito dei migratori.

Al fine di studiare i meccanismi che regolano il flusso migratorio attraverso lo Stretto di Messina è stato condotto un piano di monitoraggio dettagliato utilizzando sia tecniche "convenzionali" che tecniche "d'avanguardia".

Ci si è dunque basati sull'osservazione diretta degli individui in migrazione, dei dati di inanellamento scientifico e del monitoraggio notturno e diurno tramite l'ausilio di radar (Stretto di messina SpA, Rel. R50043/R491).

L'area di studio riguarda il comprensorio dello Stretto di Messina nelle province di Messina e Reggio Calabria a ridosso dei centri abitati di Ganzirri e Faro nel versante Siciliano e di Villa S. Giovanni nel versante Calabrese.

Sono state censite complessivamente 321 specie di Uccelli, 61 delle quali di comparsa accidentale, 97 poco comuni o rare, 81 regolari ma mediamente a basse densità, 81 regolari, comuni e abbondanti (Bachler *et alii*, 2006; Ientile *et alii*, 2007).

Ben il 64% degli Uccelli presenti in Italia è stato osservato nell'area dello Stretto (Ientile e Spina, 2006), che quindi ben rappresenta l'intero popolamento ornitico italiano. Inoltre, dall'esame di dati di inanellamento e ricattura archiviati presso il Centro Nazionale di Inanellamento INFS, è stata evidenziata la connettività tra l'area dello Stretto ed una vasta regione del Paleartico e dell'Africa (Agostini *et alii*, 2006).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I dati raccolti durante la migrazione primaverile indicano che lo Stretto di Messina è interessato da un flusso continuo di Uccelli in transito, che per la maggior parte sorvola il sito senza sostarvi.

La presenza di ambienti naturali e seminaturali riveste comunque una certa importanza per la sosta di quegli Uccelli che decidano di fermarsi nell'area di studio al fine di recuperare le energie spese.

Gran parte di questi Uccelli tenderà a fermarsi in corrispondenza delle aree coperte da macchia mediterranea o dalla vegetazione arborea. Una grande importanza, in tal, è rivestita dagli ambienti umidi presenti, che tendenzialmente attirano una gran quantità di migratori anche se non strettamente legati a tali ecosistemi. Tutto questo indica come le condizioni e le potenzialità ecologiche del sito rivestano una fondamentale importanza per le specie di Uccelli migratori.

Nonostante, infatti, l'area dello Stretto sia andata incontro ad un progressivo degrado ambientale, con la riduzione significativa di superfici umide e l'espansione delle aree urbanizzate, l'importanza ornitologica del sito non appare ridotta.

Lo Stretto di Messina è comunque un'area "privilegiata" nel contesto delle migrazioni degli Uccelli, soprattutto in virtù della sua collocazione geografica e della sua conformazione geo-morfologica.

Soprattutto nel caso dei grandi veleggiatori, ma non solo, il sito attrae numeri enormi di Uccelli migratori, in quanto offre loro la possibilità di evitare l'attraversamento di lunghi tratti di mare.

L'importanza dello Stretto di Messina per gli Uccelli migratori è determinata, dunque, primariamente dalla sua posizione geografica, indipendentemente dalle condizioni degli ambienti circostanti.

7.2 Caratterizzazione della fauna

7.2.1 Mammalofauna

Sono state complessivamente rilevate 38 specie di Mammiferi, 15 delle quali inserite negli all. II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43CEE.

Interessante la presenza di 12 specie di Chiroteri tra cui si segnala la Nottola gigante *Nyctalus lasiopterus*, tendenzialmente legata agli ambienti forestali di una certa estensione.

Risulta interessante, inoltre, la presenza di un endemismo, il Toporagno appenninico *Sorex samniticus*.

Per la definizione dello stato conservazionistico della Mammalofauna sono state considerate le

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

seguenti convenzioni internazionali: Dir. "Habitat" 92/43/CEE, Convenzione di Berna, Convenzione CITES, Convenzione di Bonn, Categorie di tutela IUCN.

Per la definizione dell'interesse biogeografico è stato utilizzato il solo criterio dell'endemismo. Trattandosi, infatti, di specie dotate di un medio-alto grado di vagilità, non si è ritenuto significativo prendere in considerazione criteri relativi al margine di areale o alla presenza di popolazioni relitte.

Per le specie che presentano valore naturalistico alto (= 3) sono state compilate schede monografiche di approfondimento.

7.2.2 Anfibi e rettili

Sono state complessivamente rilevate 11 specie di Erpetofauna, 6 delle quali inserite nell' all. IV della Direttiva "Habitat" 43/92/CEE.

Per la definizione dello stato conservazionistico degli Anfibi e Rettili sono state considerate le seguenti convenzioni internazionali: Dir. "Habitat" 92/43/CEE, Convenzione di Berna, Convenzione CITES, Convenzione di Bonn, Categorie di tutela IUCN.

Per la definizione dell'interesse biogeografico sono stati utilizzati sia il criterio dell'endemismo che quello del limite di areale.

Data la grande importanza che tali organismi svolgono quali bioindicatori degli ecosistemi umidi, è stato considerato l'interesse ecologico in merito al grado di bioindicazione svolto nel contesto delle piccole zone umide.

E' stato dunque ottenuto un valore totale che tiene conto dei diversi parametri considerati, secondo una scala compresa tra 1 e 8 e dalla quale si è poi estrapolato il "Valore Naturalistico" secondo i seguenti range del valore totale: 0-2 = 1; 3-4 = 2; 5-8 = 3.

7.2.3 Invertebrati

Data la complessità di questo gruppo tassonomico, dovuta principalmente al grande numero di specie presenti, si è ritenuto opportuno concentrare l'attenzione sulle specie di interesse conservazionistico individuate in base ai seguenti criteri:

1. Specie inserite negli allegati II e IV della Dir. "Habitat" 92/43/CEE
2. Specie con stato di conservazione sfavorevole secondo CkMap 2005, codificate come: E = Minacciata; R = Rara; V = Vulnerabile.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

A seguito dell'analisi sopradescritta, sono state prese in considerazione 19 specie di Invertebrati, due delle quali risultano inserite nell'All. II della Dir. "Habitat".

A integrazione del quadro generale sopra delineato si riportano le prime conclusioni scaturite dal monitoraggio ambientale *ante operam* dell'area vasta (AA.VV., 2010) relativamente a questo ampio gruppo tassonomico.

Per quanto riguarda i coleotteri fitofagi, tra i risultati più interessanti emersi lungo il versante calabrese, è stata l'individuazione in diverse stazioni rupestri costiere tra Villa San Giovanni e Scilla di importanti popolazioni della rara specie *Xenostrogylus lateralis* (Nitidulidae), elemento endemico delle aree maghrebine noto di pochissime stazioni submontane dell'Italia peninsulare e della Sicilia (Audisio, 1993), oltre che di alcune altre specie di notevole interesse tra i Cerambycidae e i Curculionidae, e certamente altre saranno individuate nell'ambito dell'abbondante materiale in corso di determinazione tassonomica.

Per i Lepidotteri notturni, è stata raccolta, in Calabria, una specie di interesse comunitario, *Euplagia quadripunctaria*, inserita nella direttiva Habitat come prioritaria dalla Comunità Europea. Sebbene non nota per l'area di studio, la sua presenza era stata già anticipata come possibile.

Di seguito si presentano le schede monografiche relative a *Melanargia arge*, *Euplagia quadripunctaria*, inserite nella Direttiva Habitat, e delle altre specie di maggiore interesse conservazionistico e fitogeografico.

7.2.4 Uccelli nidificanti

Complessivamente sono risultate presenti 71 specie di Uccelli nidificanti di cui 7 inserite nell'All. I della Dir. "Uccelli" 79/409/CEE (Tab. 4.6).

Per la definizione dello stato conservazionistico sono state considerate le seguenti convenzioni internazionali: Dir. "Uccelli" 79/409/CEE, Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, Categorie SPEC (BirdLife, 2004). Sono inoltre state considerate le categorie indicate dalla Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia (Calvario *et alii*, 1997).

Data la grande importanza che tali organismi svolgono quali bioindicatori degli ecosistemi naturali, sono state individuate le comunità ornitiche caratterizzanti 10 categorie ambientali ritenute rappresentative dell'area di studio:

1. Comunità degli ambienti aridi con vegetazione scarsa o assente.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2. Comunità degli ambienti umidi.
3. Comunità degli ambienti aperti a vegetazione arbustiva.
4. Comunità degli ambienti aperti a vegetazione erbacea.
5. Comunità delle foreste miste di caducifoglie mesofile.
6. Comunità delle foreste mature.
7. Comunità dei boschi termofili.
8. Comunità degli agroecosistemi.
9. Comunità delle foreste mesofile.
10. Comunità sinantropiche.

7.2.5 Uccelli migratori

Sulla base dei dati raccolti sul campo e dall'esame dei risultati dello studio di settore (Ientile & Spina, 2007) risultano complessivamente 320 specie in transito attraverso l'area di studio (tab. 4.7). Tale cifra è senza dubbio molto elevata, pari a circa i 2/3 di tutta l'avifauna osservabile in Italia.

In questo caso non è stato calcolato alcun valore Naturalistico, in quanto gli Uccelli migratori, durante i loro spostamenti, stabiliscono un legame con il territorio estremamente labile e relativo a brevissimi periodi, dunque si è ritenuta essere una forzatura qualunque cartografia che evidenzia le sensibilità in ordine al fenomeno migratorio.

Per ogni specie vengono comunque elencate le convenzioni internazionali di riferimento: Dir. "Uccelli" 79/409/CEE, Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, Categorie SPEC (BirdLife, 2004), Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia (Calvario *et alii*, 1997).

Inoltre per ogni specie è indicata la fenologia nell'area dello stretto secondo la seguente legenda:

M: Specie migratrice regolare

B: Specie nidificante

W: Specie svernante

irr: Specie irregolare, può essere abbinato a tutti i simboli

A: Specie accidentale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.3 Elaborazione delle cartografie e costruzione degli indici

7.3.1 La mappa della sensibilità della fauna

Punto di partenza per la realizzazione delle mappe dell'idoneità e della sensibilità della fauna è la mappa degli ecosistemi, basata a sua volta sulla cartografia dell'uso del suolo e della vegetazione definendo le diverse fitocenosi su base fisionomica, strutturale e floristica. Per la realizzazione delle mappe a ciascun ecosistema vengono associate delle comunità faunistiche tenendo conto delle peculiarità del gruppo tassonomico da una parte e dei parametri delle nicchie ecologiche espressi come utilizzo dello spazio e dell'energia dall'altra, rapportati alla vegetazione. L'analisi è stata svolta per ciascun gruppo tassonomico (Invertebrati, Anfibi e Rettili, Mammiferi e Uccelli). Vengono definiti complessi faunistici ampi e individuati essenzialmente su base ecologica. In alcuni casi come gli Uccelli, in questa fase sono stati presi in considerazione solo i nidificanti, in quanto strettamente legati ecologicamente al territorio e sono il gruppo ecologico che utilizza direttamente le risorse ambientali.

7.3.2 Definizione delle classi di idoneità per i principali gruppi tassonomici

Le carte dell'idoneità faunistica sono state realizzate seguendo principalmente la metodologia descritta in "*Rete ecologica nazionale, un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani – Relazione finale*", adattata alla scala richiesta (1:10.000). Il procedimento è stato ripetuto per ciascun gruppo tassonomico tenendo conto anche delle variazioni indotte dalla realizzazione del progetto sull'estensione delle diverse categorie di uso del suolo, utilizzando la Carta dell'uso del suolo realizzata per la fase *post operam*. I risultati dell'applicazione del modello nelle due fasi (*ante operam* e *post operam*) sono stati confrontati, per valutare quali cambiamenti saranno indotti sull'estensione delle aree a diversa idoneità per i complessi faunistici considerati. Queste variazioni sono state valutate anche in relazione alla frammentazione dell'habitat, in modo da evidenziare le trasformazioni che avranno l'effetto di ridurre la connettività territoriale.

Per il calcolo dell'idoneità faunistica ad ogni complesso faunistico individuato sono stati attribuiti valori da 1 a 5: 1 bassa dipendenza dalle risorse territoriali (fitocenosi) – 5 molto alta.

I valori attribuiti ai diversi gruppi per ciascun ecosistema sono stati sommati per calcolare un

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

indice, ponderato in 4 classi di idoneità (*bassa, media, alta, molto alta*), applicando i principi di analisi *fuzzy* in quanto trattasi di fenomeni caratterizzati da legami ecologici deboli e strutture flessibili. Le mappe d'idoneità faunistica per i principali complessi faunistici sono state incrociate con le cartografie realizzate per singole specie guida.

Al fine di redigere le mappe di sensibilità faunistica si è reso necessario estrapolare un valore che esprimesse nella maniera più efficace possibile la valenza conservazionistico/ecologica delle singole specie rilevate.

Ad ognuna di esse, dunque, è stato assegnato un "Valore Naturalistico" ottenuto in base ai seguenti criteri:

- 1) Interesse conservazionistico. Questo parametro è stato valutato sulla base delle convenzioni nazionali e internazionali che prevedono misure di tutela specie/specifiche.
- 2) Interesse biogeografico. Questo parametro è stato valutato in funzione della distribuzione, assegnando valori più elevati a specie endemiche e/o specie relitte e/o specie distribuite ai margini di areale.

L'analisi dei parametri sopradescritti, unitamente al "miglior giudizio di esperti" da parte dei tecnici specialisti di ogni disciplina, ha consentito di estrapolare il "Valore Naturalistico" compreso entro una scala da 1 a 3: 1 = Basso, 2 = Medio, 3 = Alto.

Particolare attenzione è stata rivolta alla valutazione dell'idoneità per la sosta degli uccelli migratori in rapporto agli ecosistemi. Anche per questa valutazione si parte dalle mappe della vegetazione e vengono attribuiti valori d'idoneità alle varie tipologie che ospitano i migratori nelle loro soste temporanee. I siti di sosta (aree di stop-over) sono individuati soprattutto in funzione del potenziale trofico. In questo senso, dunque, rivestono una particolare importanza gli ambienti umidi e, secondariamente, le formazioni prative e arbustive anche se interessate dall'attività agricola.

E' stata dunque individuata una mappa dell'idoneità dei siti di sosta rappresentandoli secondo un gradiente articolato su tre livelli: idoneità media, alta o molto alta.

I valori molto alti di idoneità risultano solo in corrispondenza degli Stagni di Ganzirri che, nonostante la massiccia antropizzazione, rappresentano di fatto gli unici elementi umidi di una certa rilevanza ancora presenti lungo la costa messinese.

Il paesaggio, nelle sue caratteristiche più ampie, è un altro fattore importante per valutare l'idoneità per l'ornitofauna migratoria. In questa cartografia sono stati inclusi tutti gli aspetti territoriali (sia biotici che abiotici) che potranno influenzare la migrazione, partendo da un'analisi della geomorfologia e delle caratteristiche climatiche.

In primo luogo, dunque, è stata condotta un'analisi dell'uso del suolo finalizzata ad individuare i

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

settori territoriali ricoperti da terreno nudo, formazioni erbacee e formazioni erbaceo/arbustive, identificate come le tipologie di uso del suolo più idonee alla formazione di termiche.

Successivamente tale informazione è stata incrociata con i dati altimetrici, in modo da individuare i crinali che, quali elementi principali del paesaggio, fungono da vie preferenziali per il transito dei migratori.

Nell'ambito delle analisi topografiche, è stato valutato anche lo sviluppo della linea di costa come area di passaggio preferenziale.

Infine, tali elaborati sono stati incrociati con le informazioni derivanti dalle osservazioni dirette condotte dagli Ornitologi specialisti e con i dati presentati negli studi di settore (Ientile & Spina, 2007).

L'area di transito preferenziale è stata così visualizzata lungo le alture digradanti dall'arco Peloritano, lungo le aree collinari situate a Sud di Messina e nell'intero tratto di mare compreso nello Stretto di Messina.

La carta dell'idoneità relativamente a questa componente, tuttavia, rappresenta in maniera indicativa il fenomeno migratorio che, per sua natura, non è inquadrabile in una visione schematica.

I dati nei vari *layer* delle analisi delle singole componenti sono stati normalizzati e ponderati per effettuare i calcoli definitivi per la restituzione cartografica. Nel modello sono state incluse tutte le componenti sopraccitate (studio degli elementi del paesaggio, analisi dell'uso del suolo) dando diverso peso ad ognuna. La verifica e la validazione della mappa è stata effettuata attraverso una lettura critica da parte dei singoli esperti.

La mappa risultante fornisce due diverse informazioni:

- 1) idoneità siti di sosta (stop-over)
- 2) idoneità aree di transito preferenziali

Incrociando le due risultanti, si ottiene una visualizzazione grafica che evidenzia come il transito sia esteso sull'intero comprensorio, con particolare riferimento alle aree costiere, le zone alto collinari e le pendici dei rilievi situati a ridosso dell'arco Peloritano.

7.3.3 Modello di definizione delle comunità faunistiche per tipologie ambientali e restituzione cartografica

Di seguito vengono presentati i principali complessi faunistici.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Comunità dei mammiferi

L'individuazione delle specie di mammiferi presenti nell'area di studio è il risultato di un'accurata analisi bibliografica dei lavori fino ad oggi pubblicati e di dati inediti scaturiti da attività di ricerca condotte negli ultimi anni in modo più o meno regolare sia all'interno dell'area di studio che nel territorio limitrofo.

Sono state inoltre individuate le comunità faunistiche che caratterizzano le tipologie ambientali presenti nell'area di studio e precisamente:

- 1).Comunità delle aree con vegetazione scarsa o nulla
- 2) Comunità degli agroecosistemi
- 3) Comunità degli ambienti aperti a vegetazione erbacea
- 4) Comunità degli ambienti forestali
- 5) Comunità della macchia mediterranea
- 6) Comunità ripariali

1. Comunità delle aree con vegetazione scarsa o nulla

Tale comunità racchiude specie poco esigenti dal punto di vista ecologico e caratterizzanti quindi di ecosistemi degradati come la duna costiera e gli altri suoli aridi frequentemente percorsi da incendi e inoltre è rappresentativa di quelle specie particolarmente adattate agli ambienti antropizzati.

Nell'area di studio sono segnalate 9 specie presenti sul versante calabrese dello Stretto: *Suncus etruscus*, *Microtus savii*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Tadarida teniotis*

2. Comunità degli agroecosistemi

La comunità degli agroecosistemi è rappresentata da specie particolarmente legate agli ambienti agricoli e particolarmente adattate quindi alla presenza dell'uomo.

Nell'area di studio sono segnalate 16 specie presenti sul versante calabrese:

Erinaceus europaeus, *Suncus etruscus*, *Eliomys quercinus*, *Microtus savii*, *Rattus rattus*, *Mus domesticus*, *Apodemus sylvaticus*, *Hystrix cristata*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Crocidura suaveolens*, *Crocidura leucodon*, *Talpa romana*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Miniopterus schreibersii*.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. Comunità degli ambienti aperti a vegetazione erbacea

La comunità degli ambienti aperti a vegetazione erbacea è caratterizzata da un numero esiguo di specie ad ampia diffusione.

Nell'area di studio sono segnalate 10 specie presenti sul versante calabrese dello Stretto:

Erinaceus europaeus, Suncus etruscus, Lepus corsicanus, Microtus savii, Rattus rattus, Apodemus sylvaticus, Mustela nivalis, Talpa romana, Myotis myotis, Pipistrellus pipistrellus.

4. Comunità degli ambienti forestali

L'ambiente forestale racchiude il più alto numero di mammiferi presenti, rappresentando così la comunità più ricca in numero di specie riscontrate nell'area di studio.

In totale sono segnalate 26 specie presenti sul versante calabrese dello Stretto: *Erinaceus europaeus, Lepus corsicanus, Eliomys quercinus, Glis glis, Muscardinus avellanarius, Apodemus sylvaticus, Vulpes vulpes, Martes martes, Mustela nivalis, Felis silvestris, Sus scrofa, Crocidura suaveolens, Crocidura leucodon, Neomys anomalus, Sorex samniticus, Sorex araneus, Sorex minutus, Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Nyctalus noctula, Nyctalus lasiopterus, Hypsugo savii, Myotis myotis, Pipistrellus pipistrellus, Miniopterus schreibersii*

5. Comunità della macchia mediterranea

La fauna associata alla macchia mediterranea è povera di elementi esclusivi e cioè di specie animali legate strettamente a quest'ambiente, soprattutto quando si parla di mammiferi. Questa comunità è composta quindi da organismi ad ampia diffusione.

Nell'area di studio sono segnalate 16 specie presenti sul versante calabrese: *Erinaceus europaeus, Lepus corsicanus, Eliomys quercinus, Rattus rattus, Mus domesticus, Apodemus sylvaticus, Hystrix cristata, Vulpes vulpes, Mustela nivalis, Felis silvestris, Sus scrofa, Neomys anomalus, Sorex samniticus, Sorex araneus, Sorex minutus, Pipistrellus pipistrellus*

6. Comunità ripariale

Tale comunità è rappresentata dalle specie legate alla presenza di acqua. In Calabria gli ambienti umidi sono per lo più rappresentati da corsi d'acqua a regime torrentizio.

Nell'area di studio sono segnalate 7 specie presenti sul versante calabrese: *Rattus rattus, Rattus norvegicus, Vulpes vulpes, Mustela nivalis, Rhinolophus euryale, Myotis capaccinii, Miniopterus schreibersii*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Significativa è la presenza rappresentate dai chiroterri che sono considerati “specie ombrello”.

Per la loro conservazione è importante tutelare le zone umide ad acque tranquille, i margini forestali e i probabili corridoi di spostamento rappresentati da filari di alberi, viali e siepi.

Anfibi e Rettili

A seguito della sua peculiare posizione geografica, l’area di studio in esame rappresenta un sito di studio molto interessante e particolare in cui confluiscono specie esclusive del continente o a sud di areale in Calabria, e specie rinvenibili solo in Sicilia. Le comunità erpetologiche possono essere quindi inquadrare in uno dei seguenti gruppi ecologici.

1. Comunità degli ambienti costiero-urbani

Nell’area di studio, le erpetocenosi degli ambienti urbani e di quelli costieri possono essere accomunate sia per le specie che le caratterizzano che per le condizioni ecologiche che, per questi vertebrati, tali ambienti offrono. Si tratta di una comunità costituita prevalentemente da specie termo-xerofile o sinantropiche quali *Podarcis sicula*, *Tarentola mauretana*, *Hemidactylus turcicus*, *Bufo balearicus* e *Hierophis viridiflavus*. Le specie, comuni sia al versante calabrese che a quello siciliano, sono caratterizzate da una estrema plasticità dei cicli biologici ed una sorprendente resistenza a fattori ambientali talvolta estremi, quali l’insolazione o la salinità (negli ambienti costieri) e l’inquinamento o la mancanza di habitat naturali (negli ambienti urbani). Specie bandiera possono essere considerate i due gechi (*Tarentola mauretana*, *Hemidactylus turcicus*) ed il rospo smeraldino (*Bufo balearicus*). Specie ombrello è sicuramente l’unica specie di serpente presente, il biacco *Hierophis viridiflavus*.

2. Comunità degli ambienti rurali

Gli ambienti rurali, caratterizzati sia da coltivazioni erbacee che arboree, offrono habitat interessanti per una erpetocenosi costituita da sauri, ofidi ed anfibi anuri dai costumi terricoli. Le specie presenti sono numerose in quanto questi ambienti offrono risorse trofiche abbondanti, numerosi rifugi e condizioni microclimatiche ottimali. Le vasche e gli abbeveratoi impiegati come riserva di acqua, inoltre, rappresentano siti importanti per la riproduzione e la dispersione di molte specie di anfibi. Comuni alle due regioni, Calabria e Sicilia, per questo gruppo ecologico sono le specie: *Podarcis sicula*, *Tarentola mauritanica*, *Bufo bufo*, *Bufo balearicus* e *Hierophis viridiflavus*. A queste, si aggiunge lo Scincidi, *Chalcides chalcides*: sebbene la prima sia esclusiva del versante

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

calabrese e la seconda di quello siciliano, esse sono vicarianti ecologiche. Tra le specie potenzialmente presenti si potrebbero considerare *Zamenis lineatus*, *Natrix natrix*, *Vipera aspis* e *Coronella austriaca* tra i serpenti (sia per la Calabria che per la Sicilia), *Lacerta bilineata* (solo Calabria) ed *Hemidactylus turcicus* (Calabria e Sicilia) tra i sauri ed *Hyla intermedia* e *Rana dalmatina* tra gli anfibi anuri della Calabria. Specie bandiera di questi ambienti possono essere considerati i rospi *Bufo bufo* e *Bufo balearicus* e il sincipide *Chalcides chalcides*. Anche in questo caso, specie ombrello può essere considerata *Hierophis viridiflavus*.

3. Comunità degli ambienti di acqua dolce

I pochi ambienti di acque dolci presenti nell'area di studio, sia lotici che lentici, sono fortemente effimeri, con regime e portata fortemente irregolari e variabili. Pertanto, le specie che li colonizzano devono essere caratterizzate da cicli riproduttivi estremamente plastici. Tra i rettili, l'unica specie sicuramente presente è *Natrix natrix*, mentre la batracocenosi è sicuramente più interessante con specie quali *Bufo bufo*, *Bufo balearicus*, *Pelophylax kl. hispanicus*. A queste, solo per la Calabria, si aggiunge *Rana italica*. Potenzialmente potrebbero essere presenti *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Lissotriton italicus* e *Salamandrina terdigitata* ma solo negli ambienti di acqua dolce calabresi. Specie bandiera sono sicuramente *Bufo balearicus*, *Rana italica*. Specie ombrello, invece, *Natrix natrix* e *Bufo balearicus*.

4. Comunità degli ambienti arbustivi

Per la generale eterogeneità ambientale ed ecologica, gli ambienti arbustivi sono particolarmente adatti per ricche e complesse erpetocenosi. Essi, infatti, garantiscono zone assolate in cui questi animali possano termoregolare, e zone ombrose in cui possano trovare riparo alla calura estiva o all'avvicinarsi di predatori o altre minacce. Questa comunità risulta costituita da specie come *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis sicula*, *Tarentola mauretana*, *Chalcide chalcides*. Potenziale è la presenza di specie come *Natrix natrix*, *Zamenis lineatus*, *Vipera aspis* e *Coronella austriaca* tra i serpenti (sia per la Calabria che per la Sicilia), *Lacerta bilineata* (solo Calabria) ed *Hemidactylus turcicus* (Calabria e Sicilia) tra i sauri; a questi si aggiungono, tra gli anfibi, *Hyla intermedia* e *Rana dalmatina* tra gli anfibi anuri della Calabria. E' altresì potenziale in questi ambienti la presenza di *Bufo bufo* e *Bufo balearicus*. Specie bandiera e specie ombrello è *Hierophis viridiflavus*.

5. Comunità degli ambienti boschivi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Gli ambienti boschivi rappresentano, in genere, un habitat non molto adatto alle erpetocenosi, soprattutto se si tratta di ambienti con una fitta copertura arborea. In genere, essi favoriscono specie igrofile. La comunità che è possibile riscontrare è rappresentata da *Podarcis sicula*, *Hierophis viridiflavus* e *Natrix natrix*. A queste si aggiunge, per la Calabria, *Podarcis muralis* che lungo il litorale reggino tirrenico è rappresentata da una popolazione di bassa quota: in genere, infatti, questa specie predilige ambienti arbustivi e boschivi posti al di sopra dei 700 m in Calabria. Potenziali componenti della comunità potrebbero essere *Vipera aspis*, *Coronella austriaca*, *Bufo bufo* e *Lacerta bilineata* (solo in Calabria). Per la Calabria, specie bandiera e specie ombrello può essere considerata *Podarcis muralis*.

Invertebrati

Nel mosaico del paesaggio dell'area dello stretto di Messina, si possono individuare differenti tipi di *patches*, ossia elementi strutturali geograficamente distinti ma omogenei per gli elementi paesaggistici che li compongono, i quali a seconda delle condizioni di sviluppo e di origine, variano per forma, dimensione e disposizione nello spazio considerato. La fauna, che mostra nel suo complesso una distribuzione per ambienti non molto dissimile da quella della vegetazione, anche se la sua "visibilità" non può essere paragonata a quelle delle piante (Brandmayr, 2002), forma nel suo complesso di specie zoocenosi che caratterizzano i singoli habitat. Per quanto nelle premesse, le zoocenosi che caratterizzano gli habitat presenti nello stretto di Messina, sono sottoposte ad una forte antropizzazione.

Se pur restrittivo, il paesaggio ecologico dello stretto di Messina è caratterizzato dalle seguenti tipologie ambientali:

1) Litorali sabbiosi

La fauna delle coste sabbiose, nonostante la stretta vicinanza del mare, è una fauna schiettamente terrestre, ricca di interessanti specializzazioni. Costituita sia da elementi che vi sono migrati, anche di recente, dagli ambienti vicini dell'entroterra e per lo più aventi ampia valenza ecologica, alcuni dei quali dotati di un certo grado di xerofilia e di psammofilia, sia da taxa specializzati che si sono particolarmente adattati a vivere in ambiente psammico, la cui esistenza è strettamente legata alla conservazione delle coste sabbiose. Questi psammobionti obbligati costituiscono una importante componente faunistica di pregio degli ecosistemi psammici e manifestano una spiccata somiglianza di adattamenti e di caratteristiche eco-etologiche con le specie dei deserti La Greca,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2002. Nella maggior parte dei casi si tratta quindi di elementi specializzati ecologicamente e troficamente, spesso esclusivi di questi ambienti (Audisio et al, 2002). Come stretta conseguenza delle comunque difficili e particolari condizioni micro- e macroclimatiche degli ambienti litoranei sabbiosi, molti invertebrati sabulicoli e dunali sono stati spinti, come vedremo più avanti, verso particolari adattamenti eco-etologici. I più tipici di questi sono una risposta al problema del sovente eccessivo irraggiamento solare e sono costituiti dallo sviluppo marcato di attività fossorie (scavo di gallerie) nei substrati che lo consentono (sabbiosiumidi, sabbioso-terrosi o limoso-sabbiosi) da parte di molte specie, spesso con paralleli adattamenti e modificazioni morfologiche degli organi di scavo, tra gli artropodi coincidenti di norma con le zampe anteriori. Oppure dallo spostamento di buona parte dei cicli circadiani di attività nelle ore notturne (specialmente nei mesi più caldi). Alcune specie sabulicole ad attività diurna (ad esempio alcuni ortotteri acrididi), particolarmente adattate al microclima caldo e secco delle assolate dune litoranee, necessitano al contrario di infossarsi parzialmente o quasi totalmente nella sabbia proprio durante le ore notturne, sia per minimizzare gli effetti dell'abbassamento della temperatura, sia per sfuggire ai numerosi predatori notturni che vagano lungo le dune. Molte specie meno termofile spostano il proprio ciclo riproduttivo annuale in periodi invernali-primaverili o autunnali, con ampi periodi di estivazione (ossia di diapausa e totale inattività nei mesi più caldi); altre effettuano migrazioni trofiche circadiane o stagionali tra la battigia e le dune consolidate, per ottimizzarne su scala temporale giornaliera o annuale i vantaggi in termini di protezione o di disponibilità di risorse trofiche. Molte specie perseguono strategie atte a minimizzare il contatto con i substrati più surriscaldati dal sole, come lo sviluppo di arti sottili e allungati, la deambulazione veloce, lo sviluppo negli insetti di capacità di volo veloce e radente (per meglio contrastare l'influenza dei forti venti marini), o, al contrario, la perdita totale delle capacità di volo negli stessi, con fenomeni di brachitterismo e atterismo (cioè di riduzione o scomparsa totale delle ali portanti). Molti coleotteri dunicoli presentano infine un addome più o meno globoso, associato ad ampie cavità sottoelitrati, che svolgono importanti funzioni termo- e igroregolatrici. Altri adattamenti particolari, più strettamente associati a condizioni alobie, si trovano poi in molti artropodi (specialmente in insetti) di origine terrestre, sotto forma di modificazioni fisiologiche degli apparati escretori, legate all'esigenza di sopravvivere in ambienti ad elevato tenore salino, di norma estremamente ostili, se non inaccessibili, per organismi non specializzati. Ancora, sono frequenti anche dei semplici adattamenti tegumentari (peli e setole idrofughe, rivestimenti cerosi, ecc.), atti a proteggere ali e altre strutture delicate dalla parziale e più o meno frequente immersione in acqua salata. Ve ne

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sono esempi in molti piccoli ditteri e coleotteri di svariate famiglie, capaci di uscire praticamente asciutti da brevi immersioni nei flutti frangenti Audisio et al, 2002.

Gli invertebrati che popolano i litorali sabbiosi, delle coste tirreniche della Calabria meridionale e della Sicilia occidentale, sebbene impoverita a seguito dell'antropizzazione che sta sconvolgendo questi ambienti, è particolarmente ricca di specie. Tra i principali rappresentati possiamo ricordare: *Nematodi*. La fauna ematologica, costituita da individui vermiformi e minuscoli, che vivono nella sabbia fino ad una profondità di 30 cm, e nei pressi delle radici delle piante delle dune, comprende specie rappresentative per i sistemi dunali tirrenici e siciliani (*Acrobeles prominens*, *Hemicriconemoides promissus*, *Rotylenchus laurentinus*, *Typyla affinis*, *acrobeles complexes*, *Tylenchorhynchus aduncus*, *Haliplectus leptocephalus*).

I Molluschi gasteropodi. La fauna malacologica comprende un numero ridotto di specie, che offrono caratteristiche morfologiche e comportamentali che le rendono adatte a superare lo stress ambientale, in modo particolare l'aridità e l'insolazione. Tra le conchiglie chalconchae fortemente xeroresistente ritroviamo specie della famiglia elicidi (*Theba*, *Cernuella*, *Cochlicella*, *Trochoidea*). Conchiglie Keratoconchae delle famiglie dei clausiliidi (*Papillifera*) e degli elicidi (*Helix*, *Eobania*) con specie mesofile.

Insetti ortotteri (cavallette e grilli). Tra le numerose specie di ortotteri propri della spiaggia e delle dune erbose possiamo ricordare: *Sphingonotus personatus*, *Acrotylus longipes* comune in Sicilia. L'acridide *Ochrilidia sicula*, il tettigonidi decticino *Pterolepis siciliensis* specie che vivono sulle graminacee delle dune erbose. Il gigantesco grillide *Brachytrupes megacephalus* che vive in tane scavate nella sabbia.

Coleotteri. Tra le numerose famiglie che compongono questo ordine, tipici dei litorali sabbiosi, sono: I coleotteri tenebrionidi detritivori "specialisti", che comprendono specie xerotermofile e numerosi psammobioniti come *Phaleria acuminata*, *Phaleria bimaculata*, *Erodius siculus* tipico psammobionte di origine paleomediterranea. I coleotteri carabidi, *Eurynebria complanata* è da considerare forse il più significativo "marcatore" della qualità biotica degli ecosistemi italiani di spiaggia sabbiosa. Vive perlopiù a livello dei settori più stabilmente emersi e arretrati delle spiagge emerse (talvolta anche a ridosso delle dune mobili), ed è un attivo predatore di talitridi. Altri carabidi scaritini tipici delle spiagge umide sono caratteristici ancora alcuni piccoli *Dyschirius*, in particolare *D. numidicus*, specie alobionte mediterranea occidentale ampiamente diffusa lungo le coste sabbiose di quasi tutta Italia. *Parallelomorphus laevigatus* scaritino di medie dimensioni (16-22 mm), associato a spiagge almeno di discreta qualità ambientale, dove vaga anche nelle ore

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

diurne, predando principalmente crostacei talitridi. Un altro carabide caratteristico della battigia e della spiaggia umida è il cicindelino *Cylindera trisignata*, a distribuzione essenzialmente atlantomediterranea, un tempo più frequente lungo molte spiagge sabbiose italiane, soprattutto in corrispondenza di foci di fiumi o almeno di piccoli corsi d'acqua, e ormai divenuta assai rara e localizzata. *Scarites buparius*, predatore notturno di svariati invertebrati litorali, con i meno vistosi e più minuti *Masoreus aegyptiacus*, a distribuzione mediterranea, ma con gravitazione meridionale, e *Cryptophonus melancholicus*, a distribuzione europeomediterranea. I piccoli coleotteri predatori stafilinidi, dei generi *Cafius*, *Cafius*, *Gabrius*, *Remus*, *Phytosus*, *Medon* e *Heterothops*, il più frequente dei quali è di norma *Cafius xantholoma*, che persiste anche in situazioni di marcata antropizzazione. Altri piccoli stafilinidi, come alcune specie dei generi *Polystomota* ed *Emplenota*, sono invece noti come parassitoidi di ditteri alofili, entro i cui pupari si sviluppano. Molto frequenti, tra i saprofagi, i piccoli coleotteri isteridi sabulicoli del genere *Hypocaccus* (lungi un paio di mm o poco più), con svariate specie italiane tipiche frequentatrici di cadaveri e resti spiaggiati di piccoli vertebrati sia terrestri che marini (specialmente pesci), ma attratti anche dagli escrementi di mammiferi.

Lepidotteri, Ropaloceri. Nei sistemi dunali sabbiosi sono piuttosto frequenti specie moderatamente xerofile a più o meno vasta distribuzione mediterranea e relativamente euriecie, come *Pieris edusa*, *P. rapae*, *Colias crocea*, *Melitaea phoebe* e *M. didyma*, *Pyronia cecilia* e *Coenonympha pamphilus*; le due entità più caratteristiche sono probabilmente gli esperidi *Gegenes nostradamus* e il congenere *G. pumilio*, legate a varie graminacee xerofile. Anche altri ropaloceri tipici volatori tra la vegetazione della macchia mediterranea sono peraltro relativamente frequenti anche lungo le dune, come il grande ninfalide *Charaxes jasius*.

Eterotteri Sono abbastanza frequenti, con specie sia predatrici, sia fitofaghe più o meno specializzate, legate a vegetali delle dune; numerose sono poi le specie eurizonali che frequentano più o meno regolarmente anche questi ambienti. Tra i più caratteristici, ricordiamo il nabide *Nabis reuterianus*, specie mediterranea occidentale predatrice, che caccia quasi esclusivamente sulla comune leguminosa di duna *Ononis natrix*, sulla quale si sviluppa invece il miride fitofago *Phytocoris miridioides*; sempre sulle *Ononis*, soprattutto alla loro base, è sovente attivo come predatore anche il ligeide *Geocoris pallidipennis*. Un altro ligeide, *Macropternella bicolor*, è un caratteristico consumatore di semi di asteraceae di duna, che trova sul suolo sabbioso alla base delle piante ospiti. Altro elemento caratteristico è il cidnide *Byrsinus albipennis*, tipico scavatore tra le sabbie intorno alla bassa vegetazione dunale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2) Prato

I prati, per la fauna che li vivono, si presentano come un ecosistema fortemente stagionale, in cui la distribuzione temporale delle singole specie animali che vi abitano è fortemente correlata alla distribuzione temporale delle principali risorse alimentari (germogli primaverili, foglie, fiori, semi). Ad esempio, in sincronismo con l'abbondante produzione di polline da parte di molte piante erbacee si ha il netto picco primaverile di abbondanza di quei coleotteri floricoli che di polline appunto si nutrono, come le *Oedemera*, le *Cantharis* e le *Rhagonycha*.

Preziosa fonte di cibo per molti insetti granivori, le cariossidi delle graminacee sono sfruttate in particolare da alcune formiche del genere *Messor*, e perfino da alcuni coleotteri carabidi dei generi *Ophonus*, *Carterus*, *Ditomus*. Le piante di molte leguminose sono legate a molte specie di zigene. Le comunità dei prati, inoltre, sono ricche di elementi molto interessanti dal punto di vista biogeografico. Diverse specie provengono da molto lontano, che hanno colonizzato questi ambienti per le vicende paleoclimatiche. Si tratta di specie tipiche degli ambienti steppici, imparentate con quelle che popolano le vaste zone aride dell'Asia centrale e dell'Europa orientale. Ne sono esempio, fra i coleotteri carabidi, *Laemostenus*, *Carabus* e diverse specie dei generi *Amara*, *Harpalus* e *Cymindi*.

Ortotteri. Molte specie di ortotteri, caratteristiche per la colorazione mimetica con l'ambiente, tra queste ricordiamo *Pamphagus marmoratus* distribuito nei prati aridi della Sicilia. *Tylopsis liliifolia* che ama stazionare sui cardi, quando non si trasferisca sui primi cespugli al margine del prato.

Coleotteri Stafilinidi. Tra le poche specie di questa famiglia proprie di queste formazioni vegetali, sono alcune specie del del genere *Ocypus* come *O. ophthalmicus* presente sia in Sicilia che Calabria. Da segnalare il popolamento a stafilinidi degli ambienti aperti che si sviluppano su suoli argillosi, in cui prevalgano specie xerofile che vivono nelle fessure del suolo.

Coleotteri Scarabeidi. Fra i coleotteri scarabeidi coprofagi, i prati aridi ospitano una percentuale elevata di specie dei generi *Onthophagus*, *Copris*, *Bubas* che scavano gallerie sotto gli escrementi e le riempiono di cibo, e dei generi *Scarabaeus*, *Sisyphus*, *Gymnopleurus* che fabbricano una pallina di sterco e la trasportano lontano dalla massa escrementizia prima di sotterrarla.

Coleotteri Tenebrionidi. Rappresentati di questi ambienti, con 15000 specie descritte, in cui la maggior parte vive in zone calde, generalmente aride e spesso subdesertiche. In Italia il gruppo è rappresentato da sole 258 specie; di queste, peraltro, la maggior parte si rinviene solo in Sicilia e lungo le coste dell'Italia meridionale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Coleotteri Cerambicidi. Tra i cerambicidi, le cui larve sono in genere xilofaghe, vanno segnalati i *Dorcadion*, dal corpo breve e tozzo, incapaci di volare, le cui larve si sviluppano a spese di radici (di graminacee soprattutto) ed i cui adulti si rinvengono spesso al suolo, ai piedi della vegetazione erbacea.

Lepidotteri. Tra le farfalle diurne spicca il caratteristico *Papilio machaon*, ma la famiglia che conta il maggior numero di specie tipiche dei prati aridi è senza dubbio quella dei licenidi: in particolare, numerose specie del genere *Polyommatus*. Oltre ai licenidi vanno ricordati alcuni ninfalidi, la cui presenza in questi ambienti è piuttosto abituale, come *Pyronia cecilia* e *Melanargia arge*, nonché gli esperidi, amanti di aree più calde e assolate, quali l'ubiquista *Erynnis tages*, *Spialia sertorius*, *Thymelicus acteon*, *T. lineola* e diverse specie del genere *Pyrgus*.

3) Ambiente Macchia

La fauna della macchia mediterranea è povera di elementi esclusivi, cioè di specie animali che vivono unicamente al suo interno. La fauna è composta prevalentemente da organismi ad ampia diffusione dal livello del mare all'orizzonte montano.

Aracnidi. Le informazioni sui ragni della macchia mediterranea sono scarse e frammentarie. Nella macchia bassa si ritrovano diverse specie del genere *Zelotes* e *Nomisia*. *Lycosa tarentula*, ragno lungo fino a 3 cm che vive in gallerie nel suolo. La specie più pericolosa per l'uomo è *Latrodectus tredecimguttatus*, detto malmignatta o vedova nera mediterranea, appartenente alla famiglia teridiidi.

Chilopodi e diplopodi. I centopiedi, agili predatori presenti nella macchia, non esclusivi di questi habitat, con varie specie appartenenti ai generi *Henia*, *Cryptops*, *Dignathodon*, *Eupolybothrus*, *Lithobius*, *Schendyla* ecc..

Insetti. Mantodei, noti sotto il nome di mantidi religiose, sono predatori di piccoli invertebrati, tra le specie distribuite nella macchia, fanno parte dei generi *Ameles*, *Mantis*, *Empusa* ed *Iris*.

Ortotteri, tra le specie che si incontrano frequentemente, ricordiamo *Decticus albifrons*, *Platycleis intermedia*, *Gryllus bimaculatus*, *Gryllomorpha dalmatina*, *Paratettix meridionalis*. *Dociostaurus maroccanus*. Fra le specie non esclusive della macchia ma particolarmente abbondanti in questo ambiente, ricordiamo *Oedipoda coerulescens*, un acridide centroasiatico-mediterraneo, che si incontra continuamente lungo i sentieri sabbiosi. Un altro acridide facilmente osservabile nella macchia è il grillone, *Anacridium aegyptium*

Neurotteri, comprende i formicaleoni, tutti predatori, le cui larve scavano trappole a imbuto nel

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

terreno sabbioso. Palpares libelluloides, gli elegantissimi *Libelloides* (=Ascalaphus) dalle lunghe antenne clavate.

Lepidotteri, tra le numerose famiglia del gruppo, ricordiamo i papilionidi, una famiglia che annovera numerose specie, tutte di grandi dimensioni e caratterizzate da un elegante disegno alare. Il macaone (*Papilio machaon*) e il podalirio (*Iphiclides podalirius*). Alla famiglia dei pieridi appartengono le cavolaie, farfalle legate soprattutto alle crucifere: la più termofila è *Pieris manni* che si osserva spesso in ambienti di macchia sempreverde. La cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) è abbastanza comune e diffusa in zone costiere e di pianura, dove depone le uova sull'alaterno. La sottofamiglia satirine comprende numerose specie generalmente legate alle graminacee, con colorazioni criptiche e modeste. Le numerose graminacee che crescono in mezzo alla macchia rada e nella gariga ospitano diverse specie di satirine ad ampia diffusione ed altre più termofile come *Pyronia cecilia*, legata alle graminacee del genere *Deschampsia*. La più vistosa di tutte è *Melanargia arge*, un'interessante specie endemica dell'Italia peninsulare. È una specie piuttosto localizzata e mai abbondante, che non vola mai sopra i 1000 m di quota e predilige le zone collinari costiere.

Tenebrionidi. Le specie più caratteristiche della macchia e della gariga sono quelle appartenenti ai generi *Scaurus* e *Akis*, soprattutto su terreni rocciosi.

Scarabeoidei, superfamiglia assai eterogenea, sia dal punto di vista morfologico sia da quello ecologico. Le specie del genere *Scarabaeus* si osservano nelle radure e lungo i sentieri mentre rotolano palline di sterco. Delle sei specie italiane, *Scarabaeus semipunctatus* è la specie presente nell'area di studio.

Cetoniidi, sono prevalentemente frugivori o floricoli. Le specie dei generi *Cetonia*, *Potosia*, *Oxythyrea* e *Valgus* si osservano soprattutto sui fiori di cardi e di sambuchi, nelle radure della macchia. Le loro larve vivono nella sostanza organica vegetale in decomposizione, per esempio nei detriti legnosi all'interno dei vecchi tronchi. Nella gariga troviamo, specie più o meno diffuse, legate ai cisti, come *Auletobius maculipennis*.

Carabidi, la percentuale di specie esclusivamente o prevalentemente legate alla macchia mediterranea è piuttosto bassa. La macchia sempreverde costiera ospita diverse specie termo xerofile, ma non esclusive, con elevata capacità di dispersione, reclutate in parte dalle formazioni limitrofe. Solo i platinini del genere *Olisthopus*, alcuni dromiini (*Metadromius* e *Microlestes*), ed alcuni lebiini (*Paradromius*, *Philorhizus* e *Syntomus*) possono essere considerati caratterizzanti questo tipo di ambiente. Negli aspetti più maturi della vegetazione sempreverde costiera, come la

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

macchia alta, la comunità è più povera. Essa comprende sia specie silvicole in comune con il bosco caducifoglio (per esempio: *Carabus lefebvrei*, *Notiophilus rufipes*, *Calathus montivagus*) sia specie derivanti dalle formazioni aperte come la gariga ed il mosaico agro-pastorale confinante (per esempio: *Carabus rossii* e *Trechus quadristriatus*).

4) Ambiente Bosco

Anche la fauna del bosco è povera di elementi esclusivi. È una fauna ricca di specie nemorali (ecologia forestale) ed arboricoli. Invertebrati associati alla lettiera, specie che vivono sui tronchi degli alberi senza distinzione per le specie vegetale. Tipiche formiche endogee appartengono ai generi *Hypoponera*, *Aphaenogaster*, *Smithistruma* e *Leptanilla*. Le piccole formiche endogee sono quasi del tutto sconosciute per mancanza di ricerche specifiche. Completamente diverse sono le formiche del genere *Messor*, grosse ed eliofile, si muovono continuamente sul terreno per cercare semi di piante che rappresentano la loro principale risorsa trofica. Alcune specie hanno un areale mediterraneo ad ampia diffusione (*M. meridionalis*, *M. minor*) mentre altre sono mediterranee occidentali (*M. barbarus*, *M. capitatus*, *M. sanctus*) e formano popolazioni differenziate (sottospecie) in alcune isole minori circumsiciliane. Legati ai formicai ritroviamo una serie di saprofagi come il coleotteri *Cholevidae* segnalato per il territorio di Messina, *Philomessor brevicollis*, Nel gruppo di coleotteri buprestidi che comprendono specie arboricole tipica della lecceta è *Apochima flabellaria*, specie olomediterranea, ma ancora più termofile sembrano essere *Thera cupressata*, *Eupithecia unedonata*, *E. simplicata*, *Calospilos pantarius* Le specie del genere *Acmaeodera* sono generalmente polifaghe, ma alcune di esse mostrano particolari preferenze, come nel caso di *Acmaeoderella adpersula* che sembra prediligere il legno delle querce sempreverdi ed è stata raccolta frequentemente su leccio e sughera. Nelle sugherete si rileva un gruppo di specie con chiara preferenza, come *Pseudomasoreus canigoulensis* legato ad un clima mediterraneo più temperato. La comunità carabidologica dei boschi termofili si distingue per una certa povertà di specie dominano *Calathus fuscipes* e *Calathus montivagus*, la prima specie termofila, mentre la seconda preferisce foreste a clima oceanico piuttosto umido, da ricordare anche *Nebria kratteri*, *Carabus convexus* che preferisce stazioni più calde. Fra i grossi Carabidi vi è *Carabus preslii*, eurideficio colonizzatore di pinete e boschi termofili e *Cychrus italicus presenti nei boschi maturi*. Inoltre l'ambiente delle pinete presenta valori elevati di specie con alto potere di dispersione come *Notiophilus biguttatus* e *Calathus piceus*. Mentre nei boschi fortemente degradati, ricordiamo *Pterostichus melas* e *Calathus montivagus*, inoltre, risalta una certa povertà

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

di specie e la quasi completa assenza di elementi dei boschi centro europei, con eccezione di *Nebria kratteri*.

5) Ambiente “ripariale”

Negli spazi sabbiosi alluvionali spesso intercalanti alle bancate ghiaiose, si sviluppano le larve di formicaleoni *Mymeleon fromicarius*. Dove le rive ciottolose lasciano il posto a più o meno ampi depositi di sabbie e argille, sulla superficie umida di questi ultimo materiali si può osservare I minuscoli scaraboidei psammofili come *Rhyssemus parallelus*, *Psammodyus basalis*, *Psammodyus laevipennis*, *Pleurophorus caesus*. Allontanandosi dalle acque fluviali, sugli arbusiti a salici, possiamo trovare *Oberea oculata*, tipica dei saliceti umidi. Nella macchia meno intricata e con la presenza di vecchi alberi troviamo grossi cermbicidi come, l'*Aromia moschata*. *Saperda populnea* che attacca i rami sottili terminali di tutte le salicacee. Nell'ambito del saliceto e dell'adiacente vegetazione mista dei terrazzamenti alluvionali, tra i lepidotteri ricordiamo *Limenitia reducata*, *Phalera Cerura Furcula Pheosia*. *Macdunnoughia confusa* Lepidottero delle golene a erbe mesofile e in parte tendenti agli apsetti xerofili. Anche per i coleotteri carabidi, complessivamente il greto della fiumara si presenta come un mosaico territoriale in cui gli elementi dominanti sono macchie ad oleandro e le aree ad elicrisio. Le comunità a coleotteri Carabidi che le caratterizzano sono risultate ben differenziate tra loro, ma non è da escludere che a livello di successione ecologica esistano delle articolate relazioni tra loro, con specie in comune che caratterizzano stadi di transizione o facies particolari. Predomina il ripiccolo *Nebria psammodes*, che predilige sabbie sciolte umide. Molte sono le specie dei generi *Asaphidion*, *Bembidion*, *Chlaenius*.

6) Ambiente urbano

Per le aree verde urbane, per definire il valore “ecologico” bisogna tener conto di una serie di elementi, quali la presenza specifica, la presenza di specie di particolare pregio naturalistico, la struttura delle aree, la qualità dei margini, la rarità, la percolazione e connettività ecosistemica. A questi fattori vanno pure aggiunti elementi quali il valore ecologico potenziale e la capacità di recupero e rivitalizzazione. Per l'area urbana di Messina e Cannitello RC, non esistono ricerche specifiche sull'artropodofauna urbana.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Uccelli nidificanti

Sulla base delle categorie ambientali individuate per lo studio dell'avifauna nidificante, sono di seguito descritte le comunità ornitiche caratterizzanti:

1. Comunità degli ambienti aridi con vegetazione scarsa o assente

C. EURING SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
3040	<i>Falco tinnunculus</i>		*			*		SPEC 3	
3200	<i>Falco peregrinus</i>	*	*			*	VU	Non-SPEC	
4690	<i>Charadrius dubius</i>		*			*	LR	Non-SPEC	solo Sicilia
4770	<i>Charadrius alexandrinus</i>	*	*			*	LR	SPEC 3	
9720	<i>Galerida cristata</i>			*			DD	SPEC 3	
9910	<i>Hirundo rupestris</i>		*					Non-SPEC	
11660	<i>Monticola solitarius</i>		*					SPEC 4	

Tale comunità caratterizza nell'intera area di indagine ecosistemi spesso degradati come la duna costiera e gli altri suoli aridi frequentemente percorsi da incendi. Gli ultimi lembi di vegetazione dunale presenti su entrambi i versanti dello Stretto di Messina ospitano un numero esiguo di specie nidificanti tra cui spicca, per importanza conservazionistica, il Fratino *Charadrius alexandrinus*. Quest'ultima è una specie molto esigente dal punto di vista ecologico, in grave riduzione a livello nazionale proprio a causa del depauperamento degli habitat costieri ad opera dell'uomo. *C. alexandrinus* può essere definita specie ombrello della presente comunità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

2. Comunità degli ambienti umidi

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
70	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	*						Non-SPEC	solo Sicilia
4240	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua		*					Non-SPEC	
4290	<i>Fulica atra</i>	Folaga		*			*		Non-SPEC	solo Sicilia
4690	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo		*			*	LR	Non-SPEC	solo Sicilia
4770	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	*	*			*	LR	SPEC 3	
8310	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	*	*				LR	SPEC 3	
10190	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla		*					Non-SPEC	
10200	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		*					Non-SPEC	
12200	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		*					Non-SPEC	

Tale comunità è presente nei due versanti dello Stretto di Messina in sistemi ambientali diversi. In Calabria gli ambienti umidi sono per lo più rappresentati da corsi d'acqua a regime torrentizio mentre sul versante siciliano la medesima tipologia ambientale è rappresentata, oltre che da piccoli canali, da due laghi (lago del Faro e lago di Ganzirri). In quest'ultima regione, sebbene i suddetti specchi d'acqua siano ubicati in contesti estremamente antropizzati, la comunità ornitica degli ambienti umidi risulta costituita da un numero maggiore di specie legate proprio agli ambienti ripariali. In entrambe le situazioni ambientali, la specie più importante dal punto di vista conservazionistico è il Martin pescatore *Alcedo atthis* che può rappresentare anche la specie ombrello della comunità in oggetto. *A. atthis* colonizza con successo ambienti umidi di diversa natura purchè privi di inquinamento idrico e opere di regimazione cementizia che riducono la naturalità delle sponde.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. Comunità degli ambienti aperti a vegetazione arbustiva

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
7780	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	*	*				LR	SPEC 2	
10660	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		*					Non-SPEC	
11390	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo		*					Non-SPEC	
12260	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		*					Non-SPEC	
12650	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina		*					Non-SPEC ^E	
12670	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		*					Non-SPEC ^E	
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		*					Non-SPEC ^E	
15150	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	*	*					SPEC 3	
15230	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		*				VU	SPEC 2	
16600	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello		*					SPEC 2	
18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		*					Non-SPEC ^E	
18600	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto		*					SPEC 3	
18820	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo		*					SPEC 2	

Questa comunità è rappresentata da 13 specie legate a tipologie ambientali che risultano spesso degradate su entrambi i versanti dello stretto. In Calabria la minaccia principale è rappresentata dagli incendi ricorrenti. La maggior parte delle specie nidificanti appartengono a due famiglie di passeriformi (*Silvidae* e *Emberizidae*) estremamente legate alla presenza di cespuglieti anche radi. Le specie ecologicamente più esigenti della presente comunità ornitica sono invece tipiche degli ambienti aperti caratterizzati dalla presenza di cespugli. L'Averla piccola *Lanius collurio*, in particolare, è inclusa nell'All.1 della Direttiva 79/409 CEE e rappresenta la specie ombrello della stessa comunità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4. Comunità degli ambienti aperti a vegetazione erbacea

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
9720	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia			*			DD	SPEC 3	
12260	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		*					Non-SPEC	
15150	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	*	*					SPEC 3	
15230	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		*				VU	SPEC 2	
18820	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo		*					SPEC 2	

La comunità ornitica degli ambienti aperti a vegetazione erbacea è caratterizzata da un numero esiguo di specie appartenenti all'ordine dei passeriformi. Anche in questo caso, la specie di maggior importanza conservazionistica è l'Averla piccola *Lanius collurio*, presente soprattutto nei prati incolti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5. Comunità delle foreste miste di caducifoglie mesofile

C. EURING SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2310	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	*	*		*	VU	Non-SPEC ^E	
2690	<i>Accipiter nisus</i>	Spaniere		*		*	VU	Non-SPEC	
6700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio						Non-SPEC	
6870	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora		*				Non-SPEC	
7240	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		*				Non-SPEC	
7390	<i>Otus scops</i>	Assiolo		*			LR	SPEC 2	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta		*				SPEC 3	
7610	<i>Strix aluco</i>	Allocco		*				Non-SPEC ^E	
7670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune		*			LR	Non-SPEC	
7780	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	*	*			LR	SPEC 2	
8460	<i>Upupa epops</i>	Upupa		*				SPEC 3	
8480	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo		*				SPEC 3	
8560	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde		*			LR	SPEC 2	
8760	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		*			LR	Non-SPEC	
8870	<i>Picoides minor</i>	Picchio rosso minore		*			LR	Non-SPEC	
10660	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		*				Non-SPEC	
10990	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso		*				Non-SPEC ^E	
11040	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		*				Non-SPEC ^E	
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo			*			Non-SPEC	
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		*				Non-SPEC ^E	
13110	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo		*				Non-SPEC	
14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		*			LR	Non-SPEC	
14610	<i>Parus ater</i>	Cincia mora		*				Non-SPEC	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		*				Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		*				Non-SPEC	
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		*				Non-SPEC	
14870	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino		*				Non-SPEC ^E	
15080	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		*				Non-SPEC	
15390	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia						Non-SPEC	
15490	<i>Pica pica</i>	Gazza						Non-SPEC	
15670	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia						Non-SPEC	
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		*				Non-SPEC	
16400	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		*				Non-SPEC ^E	
16490	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		*				Non-SPEC ^E	
16530	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		*				Non-SPEC	
18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		*				Non-SPEC ^E	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6. Comunità delle foreste mature

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2310	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	*	*		*		VU	Non-SPEC ^E	
2690	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere			*	*		VU	Non-SPEC	
2870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana			*	*		VU	Non-SPEC	
6700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio							Non-SPEC	
7240	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			*				Non-SPEC	
7390	<i>Otus scops</i>	Assiolo	*					LR	SPEC 2	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta	*						SPEC 3	
7610	<i>Strix aluco</i>	Allocco	*						Non-SPEC ^E	
7670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	*					LR	Non-SPEC	
8460	<i>Upupa epops</i>	Upupa	*						SPEC 3	
8480	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	*						SPEC 3	
8560	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	*					LR	SPEC 2	
8760	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	*					LR	Non-SPEC	
8870	<i>Picoides minor</i>	Picchio rosso minore	*					LR	Non-SPEC	
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo			*				Non-SPEC	
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	*						Non-SPEC ^E	
13110	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	*						Non-SPEC	
14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	*					LR	Non-SPEC	
14610	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	*						Non-SPEC	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	*						Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	*						Non-SPEC	
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	*						Non-SPEC	
14870	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	*						Non-SPEC ^E	
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			*				Non-SPEC	

Le foreste mature sono scarsamente rappresentate nell'area di studio da sempre sottoposta a incendi e a tagli boschivi scriteriati. La comunità ornitica di riferimento è molto simile a alle altre comunità di ambiente boschivo e, su entrambi i versanti dello Stretto, è rappresentata da 24 specie di uccelli tra cui spicca la presenza di piciformi e rapaci. Come per la comunità delle foreste miste di caducifoglie mesofile, anche in questo caso la specie più importante dal punto di vista conservazionistico, inclusa nell' All. 1 della Direttiva 79/409 CEE, è il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7. Comunità dei boschi termofili

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2310	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	*	*		*		VU	Non-SPEC ^E	
2690	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere		*		*		VU	Non-SPEC	
2870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana		*		*		VU	Non-SPEC	
6700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio							Non-SPEC	
7240	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			*				Non-SPEC	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta		*					SPEC 3	
7610	<i>Strix aluco</i>	Allocco		*					Non-SPEC ^E	
7670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune		*				LR	Non-SPEC	
8460	<i>Upupa epops</i>	Upupa		*					SPEC 3	
8560	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde		*				LR	SPEC 2	
8760	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		*				LR	Non-SPEC	
8870	<i>Picoides minor</i>	Picchio rosso minore		*				LR	Non-SPEC	
13110	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo		*					Non-SPEC	
14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		*				LR	Non-SPEC	
14610	<i>Parus ater</i>	Cincia mora		*					Non-SPEC	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		*					Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		*					Non-SPEC	
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		*					Non-SPEC	
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			*				Non-SPEC	
18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		*					Non-SPEC ^E	

La presente comunità conta 21 specie in gran parte riscontrate negli altri habitat boschivi. I rapaci rappresentano il gruppo faunistico più sensibile e, pertanto, di maggiore interesse conservazionistico. Il falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nidifica regolarmente nella sughereta o nella lecceta, su piante spesso ubicate in cima a pendii scoscesi e irraggiungibili.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8. Comunità degli agroecosistemi

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2690	<i>Accipiter nisus</i>	Spaniere		*			*	VU	Non-SPEC	
2870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana			*		*	VU	Non-SPEC	
3040	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		*			*		SPEC 3	
6700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio							Non-SPEC	
6840	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare			*				Non-SPEC	
6870	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora			*				Non-SPEC	
7350	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		*				LR	SPEC 3	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta		*					SPEC 3	
8460	<i>Upupa epops</i>	Upupa		*					SPEC 3	
9720	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia			*			DD	SPEC 3	
9920	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		*					SPEC 3	
10010	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	*	*					SPEC 3	
10190	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla		*					Non-SPEC	
10200	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		*					Non-SPEC	
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo			*				Non-SPEC	
12260	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		*					Non-SPEC	
12670	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		*					Non-SPEC ^E	
13350	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche		*			*		SPEC 3	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		*					Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		*					Non-SPEC	
15080	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		*					Non-SPEC	
15150	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	*	*					SPEC 3	
15230	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		*				VU	SPEC 2	
15390	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia							Non-SPEC	
15490	<i>Pica pica</i>	Gazza							Non-SPEC	
15600	<i>Corvus monedula</i>	Taccola							Non-SPEC	
15670	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia							Non-SPEC	
15912	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia							Non-SPEC	
15920	<i>Passer Hispaniolensis</i>	Passera sarda			*				Non-SPEC	solo Sicilia
15980	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia			*				Non-SPEC	
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			*				Non-SPEC	
16400	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		*					Non-SPEC ^E	
16490	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		*					Non-SPEC ^E	
16530	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		*					Non-SPEC	
18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		*					Non-SPEC ^E	

La comunità ornitica degli agroecosistemi è costituita da 35 specie rappresentate in gran parte da passeriformi. Oltre alle specie particolarmente legate agli ambienti agricoli dal punto di vista trofico, in tale contesto ambientale si rinvengono spesso specie particolarmente adattate alla presenza dell'uomo come corvidi e columbidi. Inoltre la presenza di stalle e altro genere di fabbricati connessi alle attività agricole

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

rappresentano il sito riproduttivo ideale per rondini e passeri. Tra questi ultimi *Passer hispaniolensis* è presente come nidificante nel solo versante siciliano dello Stretto di Messina.

9. Comunità delle foreste mesofile

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE	Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2310	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	*	*	*				VU	Non-SPEC ^E	
2690	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere		*				*	VU	Non-SPEC	
6700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio								Non-SPEC	
7240	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			*					Non-SPEC	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta		*						SPEC 3	
7610	<i>Strix aluco</i>	Allocco		*						Non-SPEC ^E	
7670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune		*					LR	Non-SPEC	
8460	<i>Upupa epops</i>	Upupa		*						SPEC 3	
8480	<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo		*						SPEC 3	
8560	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde		*					LR	SPEC 2	
8760	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		*					LR	Non-SPEC	
8870	<i>Picoides minor</i>	Picchio rosso minore		*					LR	Non-SPEC	
10660	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		*						Non-SPEC	
10990	<i>Erethacus rubecula</i>	Pettirosso		*						Non-SPEC ^E	
11040	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		*						Non-SPEC ^E	
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo			*					Non-SPEC	
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		*						Non-SPEC ^E	
13110	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo		*						Non-SPEC	
14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		*					LR	Non-SPEC	
14610	<i>Parus ater</i>	Cincia mora		*						Non-SPEC	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		*						Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		*						Non-SPEC	
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		*						Non-SPEC	
14870	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino		*						Non-SPEC ^E	
15670	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia								Non-SPEC	
16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		*						Non-SPEC	

Le foreste mesofile dell'area di studio ospitano una comunità ornitica del tutto simile alle altre tipologie forestali ad esclusione di specie più spiccatamente termofile. Come per gli altri ambienti boschivi, piciformi e passeriformi sono i taxa più rappresentati. Tra i rapaci, il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* rappresenta la specie più sensibile potenzialmente presente anche nel periodo riproduttivo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10. Comunità sinantropiche

C. EURING	SPECIE	NOME COMUNE	79/409 CEE Ap.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IT RED LIST	SPEC	NOTE
2870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana		*			*	VU	Non-SPEC	
3040	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		*				*	SPEC 3	
6650	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico			*			VU	Non-SPEC	solo Sicilia
6840	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare			*				Non-SPEC	
7350	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		*				LR	SPEC 3	
7390	<i>Otus scops</i>	Assiolo		*				LR	SPEC 2	
7570	<i>Athene noctua</i>	Civetta		*					SPEC 3	
7610	<i>Strix aluco</i>	Allocco		*					Non-SPEC ^E	
7670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune		*				LR	Non-SPEC	
7950	<i>Apus apus</i>	Rondone		*					Non-SPEC	
7950	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore		*				LR	Non-SPEC	
9920	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		*					SPEC 3	
10010	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	*	*					SPEC 3	
11210	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino		*					Non-SPEC	
11220	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso		*					SPEC 2	
11660	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario		*					SPEC 4	
11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo			*				Non-SPEC	
12670	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		*					Non-SPEC ^E	
12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		*					Non-SPEC ^E	
14620	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella		*					Non-SPEC ^E	
14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		*					Non-SPEC	
14790	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		*					Non-SPEC	
15390	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia							Non-SPEC	
15490	<i>Pica pica</i>	Gazza							Non-SPEC	
15600	<i>Corvus monedula</i>	Taccola							Non-SPEC	
15670	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia							Non-SPEC	
15912	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia							Non-SPEC	
15920	<i>Passer Hispaniolensis</i>	Passera sarda			*				Non-SPEC	solo Sicilia
15980	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia			*				Non-SPEC	
16400	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		*					Non-SPEC ^E	
16490	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		*					Non-SPEC ^E	
16530	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		*					Non-SPEC	

Tale comunità ornitica racchiude specie poco esigenti dal punto di vista ecologico e particolarmente adattate agli ambienti antropizzati utilizzati spesso quale sito ottimale per la riproduzione. I corvidi, insieme ad altri piccoli passeriformi sono certamente le specie più abbondanti, soprattutto in presenza di siepi e alberature ornamentali. Nell'area di studio si contano 32 specie in totale e anche in questo caso, la presenza di *Passer hispaniolensis* riguarda il solo versante siciliano dello Stretto di Messina.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.3.4 Verifiche e validazione delle mappe

I dati nei vari *layer* delle analisi delle singole componenti sono stati normalizzati e ponderati per poter effettuare i calcoli definitivi per la restituzione cartografica. Nel modello sono state incluse tutte le componenti sopracitate dando diverso peso ad ognuna. La verifica e la validazione della mappa è stata effettuata attraverso una lettura critica da parte dei singoli esperti.

La mappa dell'idoneità faunistica per l'ornitofauna migratoria presenta alcune differenze dalla mappa per la fauna terrestre. Si possono distinguere due aspetti principali: quelli che influenzano la sosta dei migratori e gli elementi del paesaggio che influenzano l'orientamento degli stormi.

Gli Uccelli che compiono voli migratori di media e lunga durata, spesso non risultano associati a particolari condizioni ambientali ma tendono a seguire l'andamento dell'orografia del suolo in modo da ottimizzare il più possibile le riserve energetiche, in altre parole tendono a coprire la maggiore distanza con il minore sforzo energetico possibile. Questa caratteristica è particolarmente evidente nei grandi veleggiatori. Essi, infatti, utilizzano le correnti ascensionali (termiche) che si formano in corrispondenza di tratti di terreno nudo o ricoperto da formazioni erbacee, al fine di guadagnare quota per poi scivolare lentamente verso un'altra termica.

Per gli Uccelli, invece, che procedono attraverso piccole tappe, risulta necessario sostare in determinate aree evidentemente idonee al recupero delle energie (fattore trofico), che nel loro insieme descrivono una "mappa" del territorio lungo la quale i migratori concentrano i loro spostamenti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Le valutazioni sulle alterazioni prodotte dal progetto

8 Individuazione degli ambiti di interazione

L'analisi dello sviluppo del progetto e la caratterizzazione del contesto attraverso i tematismi dell'Uso del Suolo, della Vegetazione e degli Ecosistemi ha consentito di individuare le aree di interazione potenziale.

Per la delimitazione degli impatti si è cercato di essere più restrittivi prendendo come riferimento le delimitazioni delle opere previste da progetto e le aree così delimitate sono denominate "area di occupazione del suolo". Per la valutazione degli impatti, diretti e indiretti, così come delle possibili interferenze con gli ecosistemi e le loro diverse componenti, si è proceduto con la delimitazione di aree di rispetto (buffer) rispettivamente di 150 m per le componenti non mobili (flora, vegetazione e habitat) e di 300 m per le componenti complessi (ecosistemi) e gli organismi mobili (fauna). Tale analisi di certo non comprende tutte le possibili influenze indirette, ma permette di evidenziare con un dettaglio sufficiente tutte le interferenze dirette che il sistema del progetto può avere con la estrema complessità degli ambienti naturali e seminaturali in cui esso si inserisce. Le aree di interazione così delimitate si ritengono sufficienti per gli approfondimenti da operare con la VIA e la VINCA per tutte le opere che interessano la parte terrestre dell'area vasta in quanto il contesto territoriale, nonostante la sua complessità e presenza di elementi di naturalità diffusa che compenetrano tutto il territorio, è comunque nel suo insieme frutto di un'antropizzazione millenaria e di un utilizzo intensivo da parte dell'uomo.

Descrizione delle aree d'interazione potenziale

Area F1- L'area comprende il tracciato ferroviario denominato "ramo nord di Bolano" e include tipologie di uso del suolo a scarso valore naturalistico caratterizzate essenzialmente da una piccola porzione di aree agricole e per lo più da zone residenziali a tessuto continuo, aree industriali e commerciali e reti viarie già esistenti.

Area F2- L'area comprende il tracciato ferroviario denominato "ramo sud di Bolano" e include tipologie di uso del suolo a scarso valore naturalistico caratterizzate essenzialmente da sistemi colturali complessi e zone residenziali a tessuto continuo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area S4b - L'area, a sviluppo lineare, è divisa in due unità che delimitano l'estremità sud e nord del rilevato stradale RL01. Include tipologie di uso del suolo con una discreta sensibilità ambientale caratterizzate da vegetazione a sclerofille e aree agricole.

Area S4a - È un'area continua a sviluppo lineare che comprende le seguenti opere stradali: Imbocco lato RC G. Pian di Lastrico, Viadotti Campanella, Campanella2, Immacolata, Trincee TB02-TM01-TM02-TD02, Rilevati RL01-RD01-RT01-RT02-RS01, area di sosta. L'area si estende prevalentemente su zone agricole e marginalmente su zone residenziali.

Area S3a - Include il Blocco di ancoraggio e la parte più interna del Cantiere operativo C11. L'area è prevalentemente caratterizzata da vegetazione arbustiva a sclerofille con la presenza di lentisco, erica arborea, mirto e corbezzolo.

Area S3b – Comprende gran parte del Cantiere operativo C11 – Fondazione Torre – il Viadotto di accesso e gli imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi. Si estende essenzialmente su aree caratterizzate da Sistemi colturali complessi, tessuto residenziale continuo, e reti stradali già esistenti. La vegetazione potenziale non ha carattere forestale, bensì ricade sotto forme degradate di vegetazione arbustiva prospicienti alle aree di costa, nelle quali sarebbe maggiormente presente una macchia di tipo edafofilo a dominanza di *Euphorbia dendroides*, accompagnata da altri arbusti e suffrutici termo-xerofili come *Olea oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*. Per quanto riguarda la vegetazione reale le aree si presentano fortemente interessate da colture di tipo estensivo e da sistemi agricoli complessi sistemati a terrazzamenti alternati a zone antropizzate.

Area S2b – L'area comprende il tratto di infrastrutture stradali con rampe in rilevato G-U-E-F e area di sosta annessa, previste a ridosso dell'attuale tracciato autostradale. Comprende aree a scarsa valenza ecologica costituite prevalentemente da sistemi colturali complessi.

Area S2a – Parallela all'area S2b comprende il tratto che si estende a monte dell'attuale tracciato autostradale ed è caratterizzata prevalentemente da vegetazione arbustiva a sclerofille ed ericacee.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Area S1 – L’area include i rilevati stradali in affianc. RC06-02 viadotti su Asse C che attraversano un tratto di territorio a morfologia accidentata e caratterizzato da una serie di valloni perpendicolari all’asse stradale. L’area appartiene ad un’ampia unità ecosistemica caratterizzata da vegetazione a sclerofille e boscaglie di caducifoglie, queste ultime localizzate soprattutto lungo le linee d’impluvio che scendono verso la linea di costa.

Area 1 – Corrisponde all’area occupata dal Cantiere logistico CB1, ricadente nel comune di Villa San Giovanni, composto da un’unica area di cantiere, rappresentata da un cantiere esistente, situato a ridosso dell’autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria, ad Est del cantiere operativo CI1. L’area è localizzata nel comune di Villa San Giovanni a ridosso della A3 (Santa Trada) e a pochi km dalla SS18 e dalla costa. L’ambito è caratterizzato da una buona accessibilità garantita dalla viabilità esistente. Dalla carta dell’Uso del Suolo, emerge che il cantiere in questione ricade sui seguenti ambiti: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; Aree a vegetazione di sclerofille; sistemi colturali e particellari complessi. La vegetazione potenziale non ha carattere forestale, bensì ricade sotto forme degradate di vegetazione arbustiva prospicienti alle aree di costa, nelle quali sarebbe maggiormente presente una macchia di tipo edafofilo a dominanza di *Euphorbia dendroides*, accompagnata da altri arbusti e suffrutici termo-xerofili come *Olea oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*. La vegetazione reale presenta numerose colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi sistemati a terrazzamenti alternati a zone antropizzate. La zona confina tuttavia con un’area ove è instaurata una maggiore presenza di vegetazione naturale, costituita da macchie basse ad ericacee. Solo nelle zone più interne la macchia si evolve in formazioni a leccio più complesse e strutturate.

Area 2a – Comprende una parte dell’Impianto di produzione inerti CC1, ricadente nel comune di Campo Calabro, già occupata da un’area estrattiva. Trattasi di una cava in esercizio che viene temporaneamente utilizzata dal progetto per l’utilizzo di impianti da destinare ad alcune fasi delle lavorazioni.

Area 2b – Include il resto dell’area che sarà occupata dall’impianto di produzione di inerti CC1, caratterizzata da macchie alte ad ericacee, risultato dei fenomeni di erosione e dell’azione degli incendi; esse rappresentano una forma di passaggio verso contesti di vegetazione più tipici dell’entroterra, come le formazioni a leccio con mirto, corbezzolo e lentisco.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area 3 – Comprende le aree di cantiere fascio Bolano, che si sviluppano interamente su terreno agricolo a ridosso del nodo ferroviario “Bolano”.

Area 4 - Si tratta di due aree comprendenti l’Impianto di produzione inerti e sito deposito ambientale CRA1-CRA2, site in comune di Melicuccà, caratterizzate da boscaglie e arbusteti a *Cytisus scoparius*, *Calicotome infesta* e *Cistus* sp., alternati a castagneti cedui e boscaglie ripariali lungo le linee d’impluvio.

9 Interazioni sugli habitat e sui Siti Natura 2000

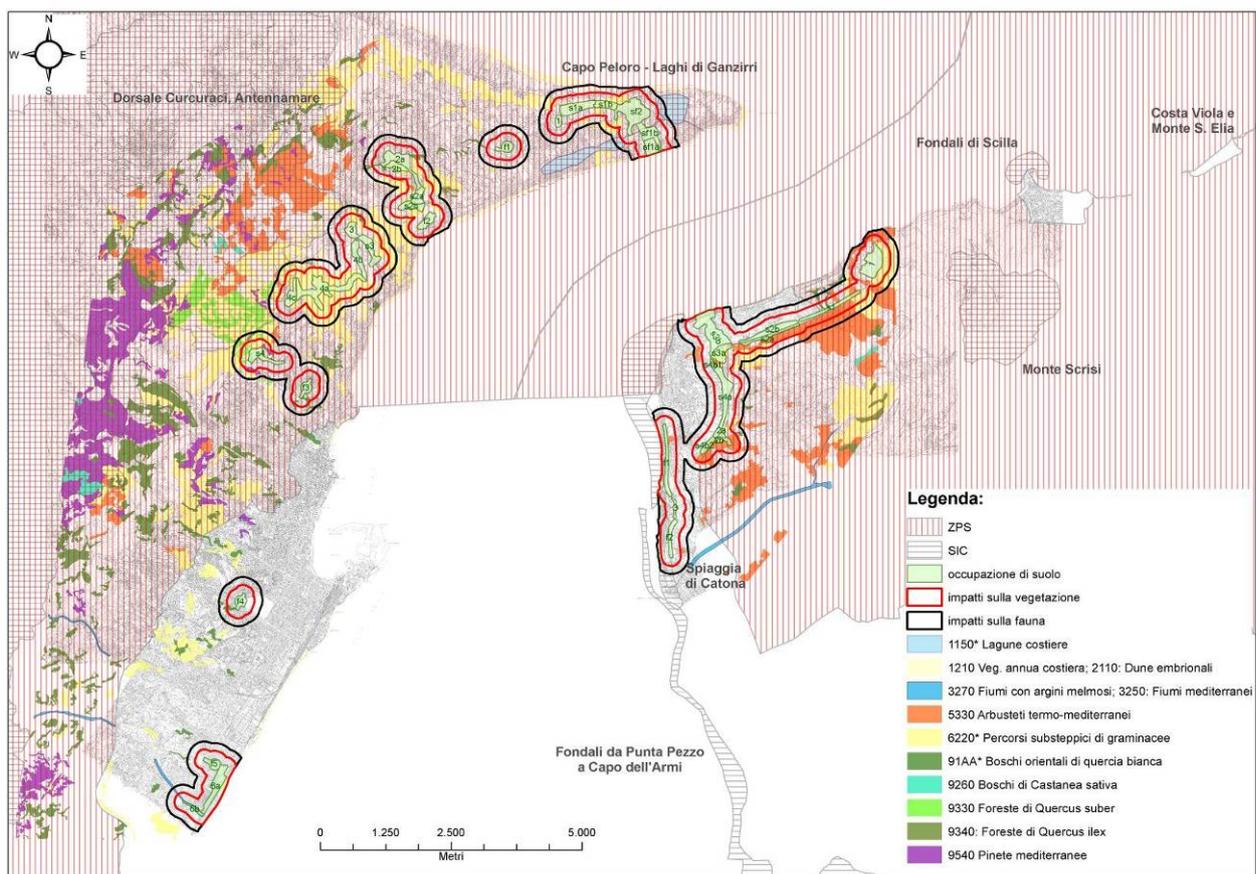


Fig. 9.1 Mappa delle aree d'interazione, Rete Natura 2000 e habitat Dir. 92/43

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.1 Gli habitat prioritari e gli habitat di specie (Direttiva Habitat)

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" si prefigge di promuovere la conservazione della biodiversità mediante il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Gli allegati I e II della direttiva contengono i **tipi di habitat e le specie** la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie «prioritari» (che rischiano di scomparire). Qualora gli interventi in progetto interferiscano con la Rete dei siti designati, in questo ambito dovrà essere avviata la procedura di Valutazione d'Incidenza, che deve quantificare gli effetti dell'opera sull'estensione e lo stato di conservazione degli habitat presenti, oltre che sulle popolazioni di specie d'interesse conservazionistico.

Gli habitat presenti nell'area vasta sono elencati in tabella 8.1. Nell'elenco sono inclusi anche gli habitat marini (1110, 1120, 1170*), i cui effetti dell'opera vengono trattati in altri contributi specialistici.

Tabella 9.1 Elenco degli habitat d'interesse comunitario presenti in area vasta

Elenco habitat
1110 – Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1120 - * Praterie di posidonie (Posidonium oceanicae)
1170 – Scogliere
1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici
2110 – Dune mobili embrionali
2120 – Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
2210 - Dune fisse del litorale del Crucianellion maritima
2230 – Prati dunali di Malcolmietalia
3170 - * Stagni temporanei mediterranei
3290 – Fiumi mediterranei a flusso intermittente
4090 - Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
6220 – * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
7220 - * Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)
7230 – Torbiere basse alcaline
8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
9180 - * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

91AA* – Querceti a roverella dell'Italia meridionale e Sicilia
91E0 - * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
9260 – Foreste di <i>Castanea sativa</i> (<i>Castagneti</i>)
92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
92D0 – Foreste riparie galleria termomediterranee (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)
9320 – Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
9330 - Foreste di <i>Quercus suber</i>
9340 – Foreste di <i>Quercus ilex</i>
9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Le aree d'impatto definite come "area di occupazione del suolo", "area d'impatto diretti – buffer a 150 m" e area d'interferenza – buffer a 300 m" sono state utilizzate per il calcolo delle superfici e delle tipologie ambientali (habitat, habitat di specie e complessi faunistici) interferite. Il calcolo delle aree d'impatto diretti – buffer a 150 m e aree d'interferenza – buffer a 300 m è stato eseguito sottraendo dalle aree buffer le aree di occupazione di suolo.

Per la componente fauna (habitat delle specie animali), inoltre, nella tabella è stata rappresentata la sensibilità complessiva utilizzando quattro classi. Per una lettura immediata si è preferito utilizzare i colori del semaforo ampiamente utilizzati nei diversi elaborati in materia di *reporting* ambientale della Comunità Europea. In questo modo sono stati lasciati in bianco le tipologie ambientali (habitat di specie) con sensibilità molto bassa, con colore verde quelle a sensibilità bassa, giallo media e rosso alta.

9.2 Perdita o alterazione di habitat

Per il calcolo della perdita di superficie di habitat d'interesse comunitario e degli habitat di specie, in ciascuna area d'intervento è stata misurata la superficie delle diverse tipologie di vegetazione occupate. Le aree d'intervento che interessano il versante calabrese sono riportate in tabella 9.2. Quest'analisi è stata effettuata sia considerando l'occupazione di suolo nella fase di costruzione (tab. 9.3), che in fase di esercizio (tab.9.4). In questo modo è possibile risalire alla superficie di habitat per i quali si può prevedere una riduzione diretta a causa della trasformazione del suolo. Per la delimitazione degli impatti si è cercato di essere più restrittivi prendendo come riferimento le delimitazioni delle opere previste da progetto e le aree così delimitate sono denominate "area di occupazione del suolo". Per la valutazione degli impatti, diretti e indiretti, così come delle possibili interferenze con gli ecosistemi e le loro diverse componenti, si è proceduto con la delimitazione di aree di rispetto (buffer) rispettivamente di 150 m per le componenti non mobili (flora, vegetazione e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

habitat) e di 300 m per le componenti complessi (ecosistemi) e gli organismi mobili (fauna). Le così definite “area di occupazione del suolo”, “area d’impatti diretti – buffer a 150 m” e area d’interferenza – buffer a 300 m” sono state utilizzate per il calcolo delle superfici e delle tipologie ambientali (habitat e habitat di specie) interferite. Il calcolo delle aree d’impatti diretti – buffer a 150 m e aree d’interferenza – buffer a 300 m è stato eseguito sottraendo dalle aree buffer le aree di occupazione di suolo.

Per la componente fauna (habitat delle specie animali), inoltre, nella tabella è stata rappresentata la sensibilità complessiva utilizzando quattro classi. Per una lettura immediata si è preferito utilizzare i colori del semaforo ampiamente utilizzati nei diversi elaborati in materia di *reporting* ambientale della Comunità Europea. In questo modo sono stati lasciati in bianco le tipologie ambientali (habitat di specie) con sensibilità molto bassa, con colore verde quelle a sensibilità bassa, giallo media e rosso alta.

Tabella 9.2. Occupazione diretta di suolo sulla componente habitat Natura 2000 – Versante Calabria

Codice area d’impatto	Azioni di progetto	Habitat Natura 2000	Ha
1	Cantiere logistico CB1	6220* Percorsi substeppici di graminacee	0,671
2A	Impianto di produzione inerti CC1	-	
2B	Impianto di produzione inerti CC1	5330 Arbusteti termo-mediterranei	2,180
S1	Rilevati stradali in affianc. RC06÷ 02 viadotti su Asse C	5330 Arbusteti termo-mediterranei 6220* Percorsi substeppici di graminacee 91AA* Boschi orientali di quercia bianca	1,451 0,379 0,460
S2A	infrastrutture stradali con rampe in rilevato G-U-E-F e area di sosta annessa	-	
S2B	infrastrutture stradali con rampe in rilevato G-U-E-F e area di sosta annessa	-	
S3A	Blocco di ancoraggio e parte più interna del Cantiere operativo C11	5330 Arbusteti termo-mediterranei 6220* Percorsi substeppici di graminacee	3,043 5,981
S3B	Cantiere operativo C11 – Fondazione Torre – il Viadotto di accesso e gli imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piaie, Campanella e Minasi	1210 Veg. annua costiera; 2110: Dune embrionali	0,461
S4A	Imbocco lato RC G. Pian di Lastrico, Viadotti Campanella, Campanella2, Immacolata, Trincee TB02-TM01-TM02-TD02, Rilevati RL01-RD01-RT01-RT02-RS01, area di sosta	5330 Arbusteti termo-mediterranei	0,129
S4B1	rilevato stradale RL01	-	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		Codice documento AC0043_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

S4B2	rilevato stradale RL01	5330 Arbusteti termo-mediterranei	3,002
3	aree di cantiere fascio Bolano	-	
F1	tracciato ferroviario "ramo nord di Bolano"	-	
F2	tracciato ferroviario "ramo sud di Bolano"	-	

Tabella 9.3. Aree d'impatto diretto sulla componente habitat Natura 2000 - Versante Calabria

Codice area d'impatto		Habitat	Ha
1_150	1, 2A, 2B, S1, S1, S1, S2A, S2B, S3A, S3A, S3B, S4A, S4B1, S4B2	1210 Veg. annua costiera; 2110: Dune embrionali	0,57
		5330 Arbusteti termo-mediterranei	54,28
		6220* Percorsi substeppici di graminacee	25,59
		91AA* Boschi orientali di quercia bianca	1,03
2_150	3, F1, F2	1210 Veg. annua costiera; 2110: Dune embrionali	4,29
		5330 Arbusteti termo-mediterranei	1,39

Tabella 9.4. Aree d'interferenza sulla componente fauna (habitat delle specie) – Versante Calabria

Codice	LEGENDA	ha	
1_300	1, 2A, 2B, S1, S2A, S2B, S3A, S3B, S4A, S4B1, S4B2, 3, F1, F2	16.11 : Arenile privo di vegetazione	8,83
		32.16 : Matorral di querce decidue	4,42
		32.23 : Formazioni ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i>	59,54
		32.31 : Macchie alte ad ericacee	66,22
		32.32 : Macchie basse ad ericacee	33,75
		82.31 : Coltive di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	227,14
		83.11 : Oliveti	0,06
		83.21 : Vigneti	4,34
		86.11 : Centri urbani	99,51
		86.14 : Ruder urbani e cantieri	2,92
		86.31 : Costruzioni industriali attive	67,51
		86.41 : Cave	0,09
	86.43 : Margini delle reti infrastrutturali e aree in disuso	1,65	

Per il versante calabrese le aree occupate dal progetto in fase di realizzazione ed esercizio riguardano un totale di 112 ha e le aree inferite 576 ha. Tali superfici interessano maggiormente tipologie di uso del suolo di basso valore naturalistico: aree urbanizzate (ca. 30%) e aree agricole (40% occupate e 54% inferite). Le tipologie naturali e seminaturali coinvolte sono:

16.11 Arenile privo di vegetazione: in questa unità di mappa possono essere rappresentati habitat d'interesse comunitario quali il 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine e 2110 Dune mobili embrionali. Questi habitat seppur presenti in modo già molto impoverito e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

degradato, sono da ritenersi habitat di pregio per la loro significatività ecologica e le superfici ridotte che occupano (trattandosi di habitat a sviluppo lineare lungo la fascia costiera). La riduzione di superficie di tali tipologie è calcolata di ca. 0,4 ha in fase di costruzione a carico dell'area di cantiere CI1 Pontile Calabria.

32.23 Formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus*: alcuni aspetti di questa tipologia vegetazionale sono riferiti all'habitat 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici quando è presente nell'ampelodesmeto una significativa rappresentanza di specie arbustive o all'habitat 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, che è la tipologia più rappresentata nel territorio in questione. Le formazioni di ampelodesma direttamente interessate dalle opere del progetto sono di ca. 7 ha.

32.32 Macchie basse ad ericacee: tale vegetazione, è da considerarsi un aspetto di degradazione dell'habitat 9340 – Foreste di *Quercus ilex* e/o dell'habitat 91AA* Querceti a roverella dell'Italia meridionale e Sicilia e parzialmente a 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. Questi aspetti sono ampiamente diffusi nel territorio e il progetto coinvolge complessivamente ca. 10 ha.

Negli ambiti interferiti entro un buffer di 300 m, le tipologie vegetazionali principalmente coinvolte sono rappresentate principalmente dalle colture estensive e sistemi agricoli complessi (con una percentuale ridotta a 51, 35% sul totale delle aree interferite); seguono di nuovo gli ambiti a totale appartenenza antropica (centri urbani e aree produttive) con una percentuale sul totale pari a 32,60%, e infine le unità ambientali a maggiore sensibilità costituite dalle macchie alte e basse di ericacee (con una percentuale che aumenta al 17,63%). In sintesi si può affermare che sul versante calabrese le aree di occupazione del progetto e delle aree di cantiere saranno realizzate prevalentemente in corrispondenza di unità ambientali con uso del suolo di tipo artificiale e di basso valore naturalistico.

Gli ambiti indirettamente coinvolti interessano, tuttavia, anche formazioni vegetazionali includenti habitat più sensibili. Tra gli ambiti a maggiore sensibilità ricadono le seguenti tipologie.

Habitat psammofili: in questa tipologia vegetazionale sono inclusi habitat d'interesse comunitario quali il 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine e 2110 Dune mobili embrionali. Questi habitat seppur impoveriti e degradati, sono da ritenersi habitat di particolare pregio per la

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

loro significatività ecologica e le superfici ridotte che occupano allo stato attuale (trattandosi di habitat a sviluppo lineare lungo la fascia costiera). La riduzione di superficie di tali tipologie è calcolata di ca. 0,461 ha a carico dell'area di impatto S3b; considerando l'impatto indiretto entro un buffer di 300 m, alla superficie complessiva di habitat psammofili interferita si aggiungono altri 4,86 ha.

Praterie aride ed ampelodesmeti. A questa vegetazione sono riferiti habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici quando è presente nell'ampelodesmeto una significativa rappresentanza di specie arbustive o all'habitat 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, che è la tipologia più rappresentata nel territorio in questione. Per questi habitat si prevede una riduzione di ca. 9,8 ha per l'habitat 5330 e 7 ha per l'habitat 6220*, dovuta all'occupazione diretta del suolo, considerando l'impatto indiretto la superficie complessiva interferita è di 55,67 ha per l'habitat 5330 e di 25,59 ha per l'habitat 6220*.

Negli ambiti interferiti entro un buffer di 300 m, le condizioni rilevate per l'occupazione diretta si modifica nel modo seguente.

Le unità ambientali principalmente coinvolte sono rappresentate sempre dalle colture estensive e sistemi agricoli complessi (con una percentuale ridotta a 51, 35% sul totale delle aree interferite); seguono di nuovo gli ambiti a totale appartenenza antropica (centri urbani e aree produttive) con una percentuale sul totale pari a 32,60%, e infine le unità ambientali a maggiore sensibilità costituite dalle macchie alte e basse di ericacee (con una percentuale che aumenta al 17,63%).

In sintesi si può affermare che sul versante calabrese le aree di occupazione del progetto e delle aree di cantiere saranno realizzate prevalentemente in corrispondenza di unità ambientali con uso del suolo di tipo artificiale e di basso valore naturalistico.

9.3 Verifica dei livelli di conservazione e di tutela

La **Direttiva 92/43/CEE**, del 21 maggio 1992, relativa alla "conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatiche", definisce un quadro comune per la conservazione delle piante e degli animali e degli habitat in quanto ambienti naturali e prevede la creazione di una rete di "zone speciali di conservazione", denominata rete "Natura 2000", destinata a garantire uno stato di conservazione favorevole degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

La rete comprende:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate a norma della direttiva “Uccelli” 79/409/CEE
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC), evoluzione dei SIC individuati.

L'insieme dei siti che costituiscono la Rete Natura 2000 nell'area vasta e nei suoi dintorni è stato riportato in Premessa e viene di seguito riproposto.

Siti d'importanza Comunitaria

IT9350183 Spiaggia di Catona
IT9350172 Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi
IT9350177 Monte Scrisi
IT9350173 Fondali di Scilla
IT9350139 Collina di Pentimele
IT9350162 Torrente San Giuseppe
IT9350158 Costa Viola e Monte Sant'Elia

Zone di Protezione Speciale

IT9350300 Costa Viola

10 Interazioni sulla connettività ecologica

10.1 Frammentazione del territorio e connettività

Il grado di frammentazione dell'habitat è uno degli indicatori principali per valutare lo stato di conservazione di un sito e soprattutto la capacità dell'habitat di mantenere livelli di stabilità ed equilibrio a lungo termine. Un habitat eccessivamente frammentato, infatti, risulta molto più instabile e vulnerabile alle variazioni ambientali. Tuttavia il mosaico vegetazionale che in genere caratterizza l'ambiente mediterraneo, risultato dell'azione di numerosi fattori di pressione, si caratterizza proprio per la sua eterogeneità che gli conferisce una notevole ricchezza a livello di specie e di habitat. Quindi se il grado di frammentazione di un habitat forestale può essere facilmente valutato in termini di aumento della vulnerabilità, più difficile è fare questo tipo di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ragionamento sul mosaico di habitat secondari prativi e arbustivi seminaturali estremamente complesso e diversificato che in genere caratterizza le aree mediterranee, e che rappresentano stadi a diverso grado di evoluzione della vegetazione.

Difficile è anche valutare la significatività degli effetti di un intervento quale l'ampliamento di un asse stradale o la realizzazione di un cantiere, in aree già altamente antropizzate.

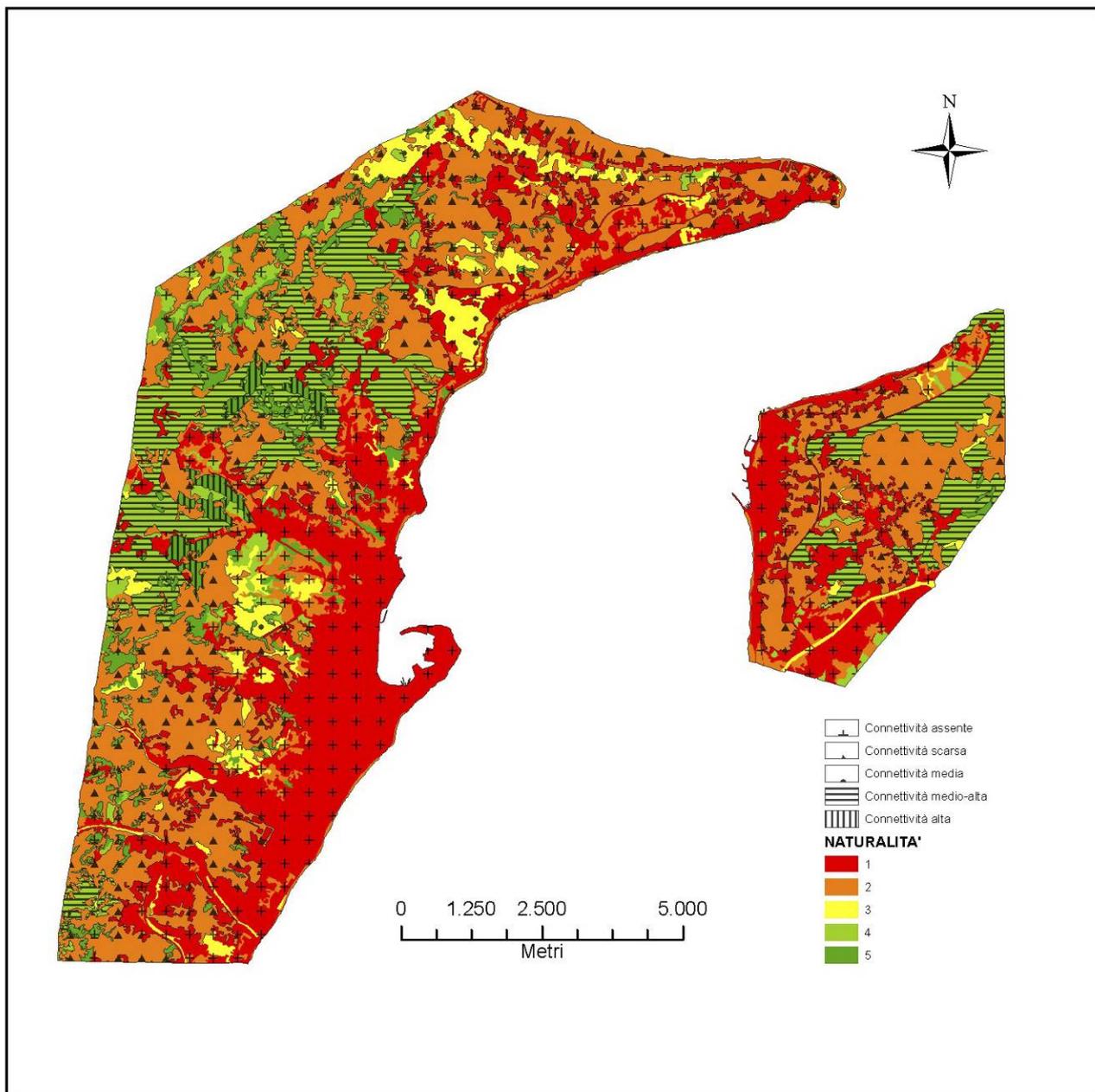
Una stima dell'aumento della frammentazione degli habitat e del suo effetto sulle comunità vegetali e animali della Rete Natura 2000 è stata fatta attraverso la sovrapposizione del tracciato delle aree di intervento sulla mappa della connettività realizzata nell'ambito dello studio di settore sugli ecosistemi. In tale mappa vengono individuate le "core areas" con elevata naturalità e caratteristiche spaziali che garantiscono una interazione più o meno naturale tra le componenti dell'ecosistema. La realizzazione della mappa della connettività si basa sulla definizione della frammentazione ambientale e utilizza un ampio strumentario metodologico derivante dalla teoria della biogeografia insulare (ca. McArthur 1979) valutando la frammentazione/connettività ambientale definibile a diverse scale con i corrispondenti livelli di complessità. L'approccio prevede l'individuazione delle "core areas" con elevata naturalità e caratteristiche spaziali che garantiscono una interazione più o meno naturale tra le componenti dell'ecosistema. Dall'analisi vengono esclusi i complessi mosaici eterogenei (patch < 10.000 mq) e le zone caratterizzate da artificialità elevata. Per la realizzazione di questo tematismo è stato utilizzato il pacchetto Patch Analyst per ArcGis 9.2.

10.2 Gli attuali fattori di frammentazione

I risultati dell'analisi della frammentazione sono illustrati nella figura 10.1. La mappa evidenzia come gran parte delle opere previste insistano su aree già a connettività bassa o molto bassa (fig. 10.1), dove cioè l'effetto dell'opera influisce in modo relativo rispetto a tutti i fattori di pressione già presenti, legati all'alto grado di antropizzazione dell'area e alla presenza di infrastrutture di vario tipo. La perturbazione degli habitat delle specie animali può essere valutata attraverso la mappa dell'idoneità faunistica per ciascun gruppo tassonomico.

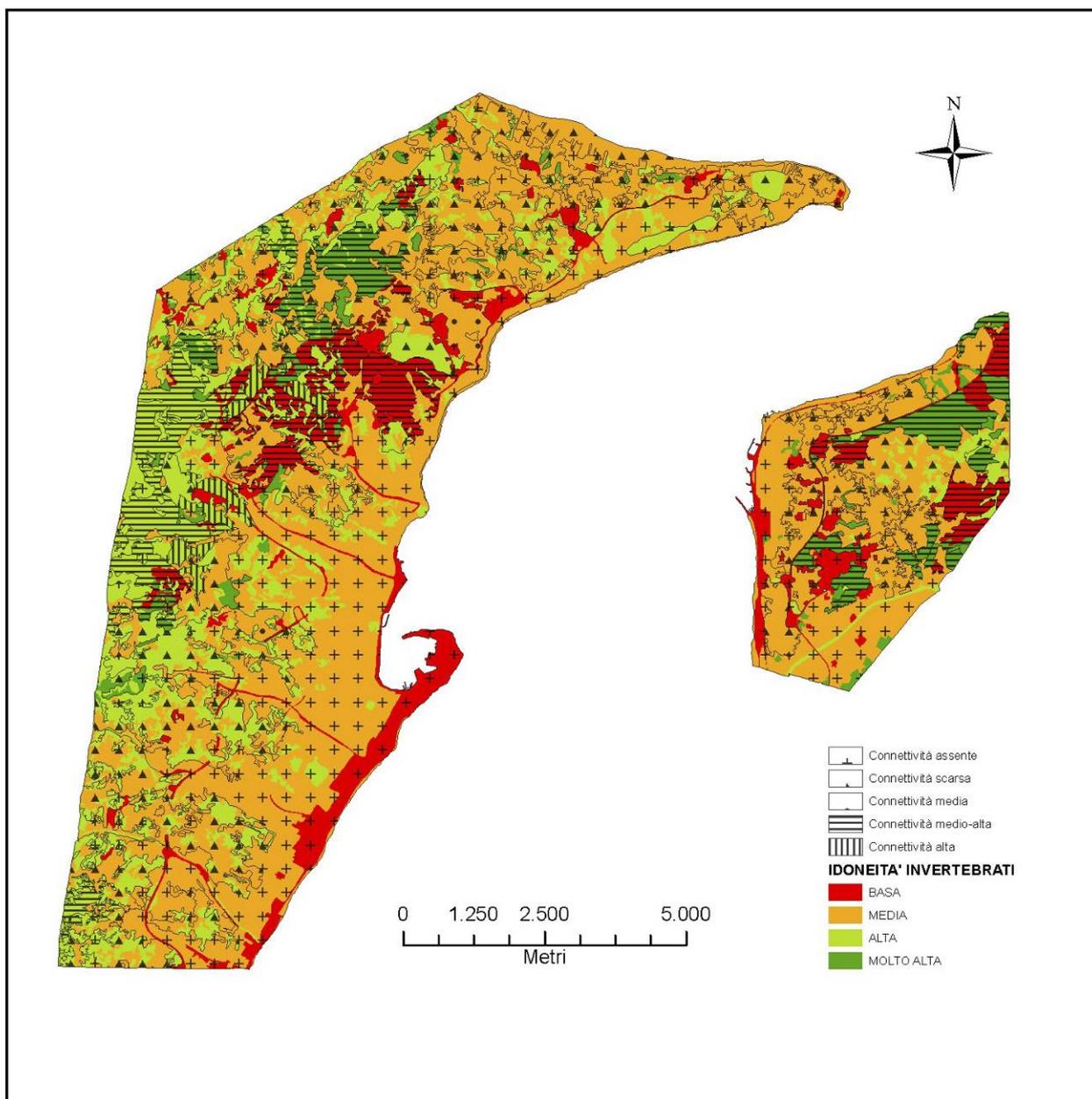
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Fig. 9.1 Mappa della connettività



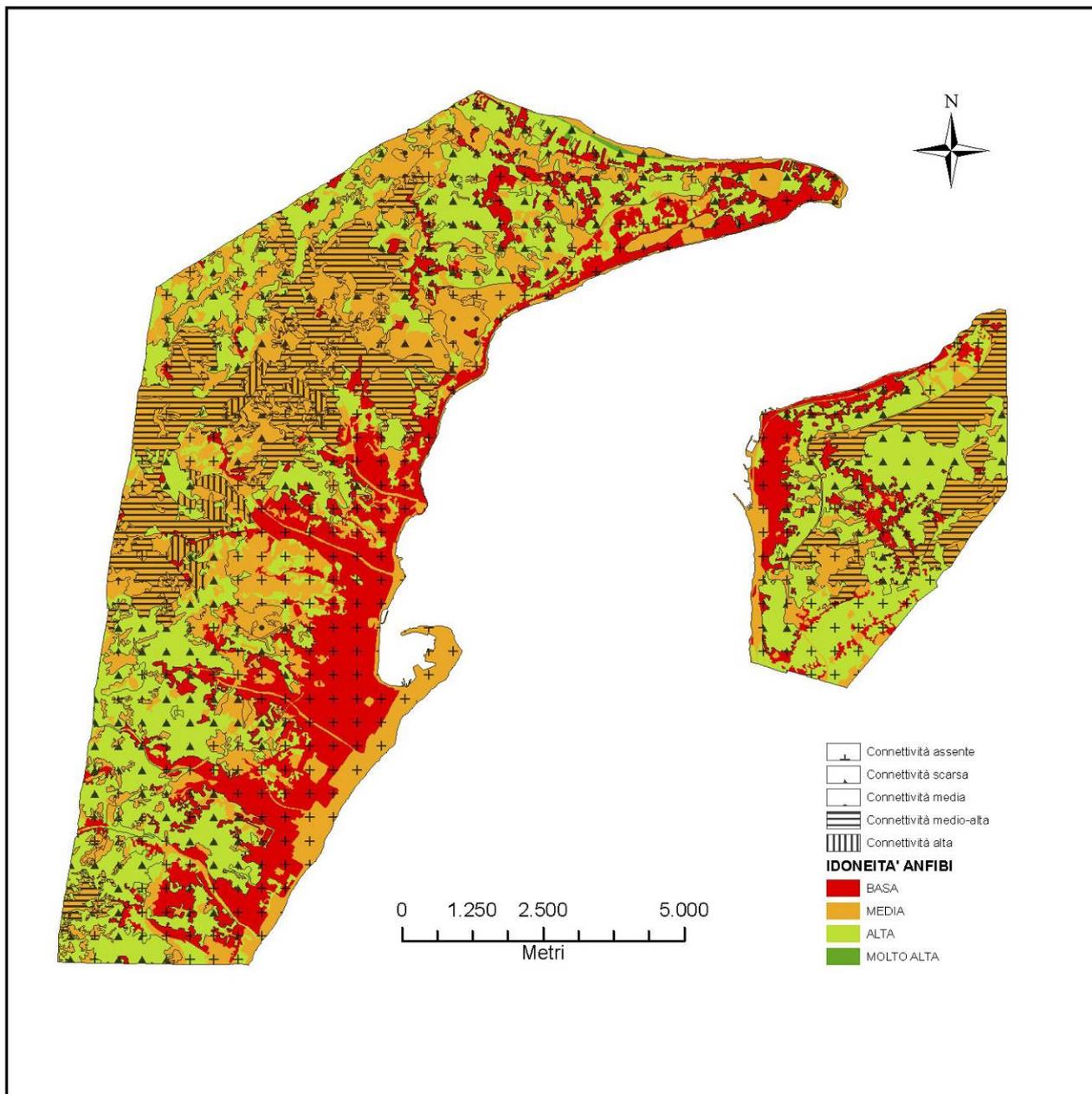
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Fig. 9.2 Mappa dell'idoneità - invertebrati



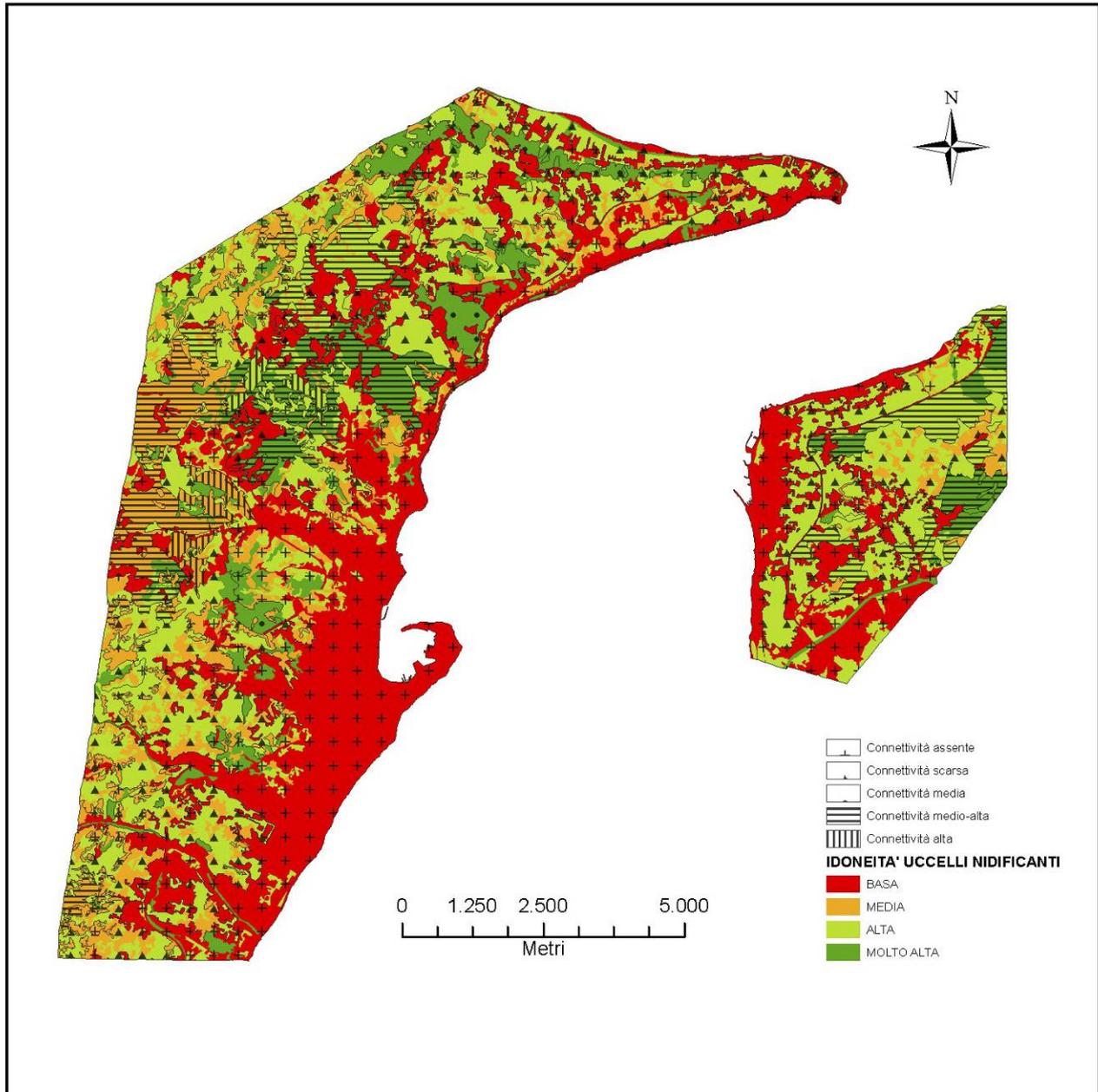
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Fig. 9.3 Mappa dell'idoneità – anfibi e rettili



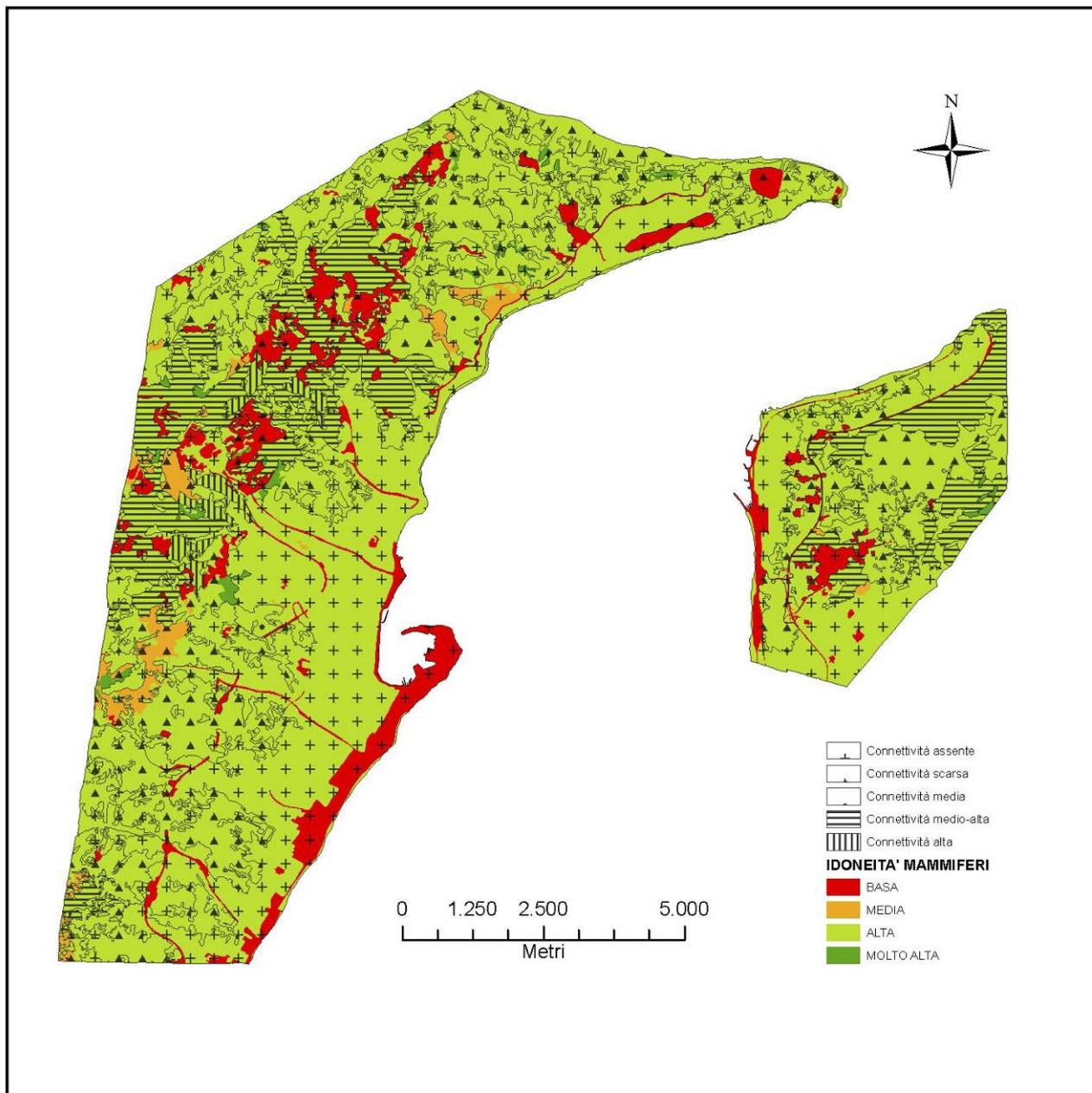
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Fig. 9.4 Mappa dell'idoneità – uccelli nidificanti



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Fig. 9.5 Mappa dell'idoneità - mammiferi



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Dalle analisi cartografiche della connettività e dell'idoneità per i diversi gruppi di animali è evidente una interazione potenziale con gli habitat delle specie. Si tratta per lo più di complessi faunistici tipici di ambienti rurali e seminaturali di bassa e media naturalità. Le peculiarità del progetto, lo sviluppo di infrastrutture lineari sotterranee o comunque in parallelo con strutture già esistenti, contribuiscono poco alla creazione di nuove barriere per la fauna terrestre. Per quanto riguarda i volatili è prevedibile un impatto medio-basso sulle comunità, parzialmente mitigabile.

11 Interazioni sulla Flora

11.1 Le sensibilità del territorio riferite alla flora

Il territorio ospita solo una specie inserita nella Dir. 92/43 CEE *Diathus rupicula*, popolazioni della quale non vengono interessate in modo diretto o indiretto dalle azioni del progetto. Per quanto riguarda le altre specie mancano dati puntiformi e stime delle estensioni delle popolazioni nelle aree interessate dal progetto. Si fa riferimento alle specie individuate per il monitoraggio *ante-operam* descritte ne Cap. 5.1.1 (AA.VV. 2010). I dati del monitoraggio hanno dimostrato una stabilità delle popolazioni sia in termini spaziali che demografici. Le fluttuazioni rilevate sono dovute principalmente ai cambiamenti stagionali o a diverse pratiche dell'uso del territorio.

La valutazione della sensibilità della componente avviene attraverso l'analisi delle tipologie vegetazionali analizzando le caratteristiche dinamiche. Il primo criterio – la maturità (fig. 10.1) corrisponde al grado di evoluzione delle singole tipologie vegetazionali e rispecchia l'intensità di utilizzo del territorio. Un altro aspetto, invece riguarda la capacità di recupero delle fitocenosi (velocità di rinaturalizzazione) in seguito ad una perturbazione – la resilienza (fig. 10.2).

La mappa della sensibilità della vegetazione è stata realizzata mettendo a confronto la mappa della naturalità e la mappa degli habitat NATURA 2000. Per tale scopo il peso attribuito a ciascun poligono della mappa della naturalità contenente habitat NATURA 2000 è stato aumentato di un punto per gli habitat dell'All. I Dir. 92/43 CEE e di due punti per gli habitat prioritari (con asterisco). Per poter confrontare la mappa della sensibilità della vegetazione con la mappa della sensibilità della fauna terrestre, l'analisi è stata eseguita ponderando i valori in quattro classi.

La realizzazione della mappa della connettività può essere approssiata in due modi. Secondo il primo concetto si devono analizzare gli *eco-field* dei vari gruppi di organismi mobili (dagli specialisti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

agli opportunisti) presenti nel sistema paesaggistico, individuare i fattori che determinano i comportamenti di spostamento e tracciare le ruote preferenziali (ca. Laszlo 1996). Il secondo approccio (ca. McArthur 1979) si basa sulla definizione della frammentazione ambientale e utilizza un ampio strumentario metodologico derivante dalla teoria della biogeografia insulare. Quest'ultimo ha il vantaggio di permettere una valutazione complessiva della frammentazione/connettività ambientale definibile a diverse scale territoriali con i corrispondenti livelli di complessità.

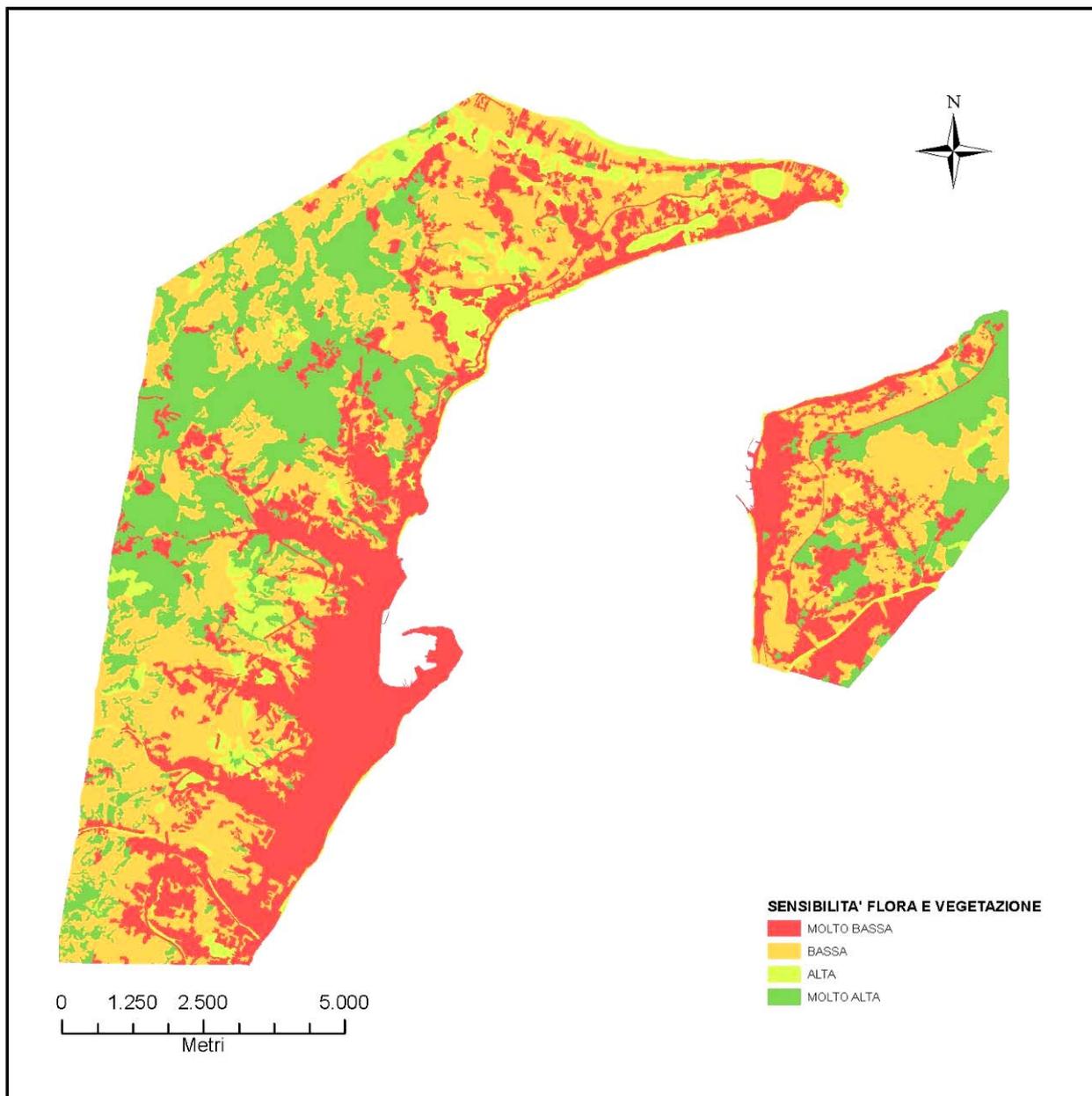
Per la definizione della mappa della connettività si è seguito quest'ultimo approccio individuando le "core areas" con elevata naturalità e caratteristiche spaziali che garantiscono una interazione più o meno naturale tra le componenti dell'ecosistema. Dall'analisi vengono esclusi i complessi mosaici eterogenei (patch < 10.000 mq) e le zone caratterizzate da artificialità elevata. Per la realizzazione di questo tematismo è stato utilizzato il pacchetto Patch Analyst per ArcGis 9.2.

La mappa della maturità rispecchia il grado di evoluzione di ogni singola tipologia vegetazionale nel sistema del paesaggio, valutando i rapporti dinamici e catenali. A differenza della mappa della naturalità tale analisi non considera gli elementi di naturalità diffusa nelle tipologie seminaturali e tenda porre l'accento sullo stadio evolutivo della vegetazione naturale. In effetti gran parte del territorio risulta con un livello di maturità molto bassa e bassa, ciò è dovuto all'ampia estensione sia del sistema urbano e periurbano, che agricolo. Gli ambiti territoriali interessati dalla presenza di vegetazione con alta maturità interessano i versanti pedemontani del complesso montuoso dell'Aspromonte, dove si conservano piccoli lembi discontinui di vegetazione forestale (Piani d'Aspromonte in Calabria). Per quanto riguarda gli ambiti con maturità media essi includono i poligoni residuali della vegetazione potenziale a mosaico con il sistema agricolo o la vegetazione dei corsi d'acqua.

La mappa della resilienza definisce la capacità di recupero, intesa come tempo per ripristinare le condizioni iniziali dopo una perturbazione. In questo caso le fitocenosi più mature, hanno in genere un grado di resilienza basso, in quanto i tempi per il ripristino di una vegetazione di tipo forestale, più complessa e strutturata, sono sicuramente molto più lunghi dei tempi necessari al ripristino di un tipologia caratterizzata minor grado di complessità e strutturazione (fitocenosi erbacee). Da tale mappa possono essere estrapolate le aree più critiche relativamente ad una eventuale azione di recupero in seguito alle interferenze del progetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 11.1. Mappa della sensibilità



La mappa della sensibilità mette in relazione la naturalità degli aspetti vegetazionali dell'area vasta con il valore conservazionistico delle fitocenosi. Per valutare il valore conservazionistico, oltre agli elementi caratterizzanti le associazioni vegetali (rarietà, peculiarità biogeografia, diversità floristica, ecc.), sono stati utilizzati i criteri formali derivanti dalla normativa vigente (habitat della Dir. 92/43 CEE). In questo modo la mappa della sensibilità attribuisce valori medio-alti anche alle tipologie

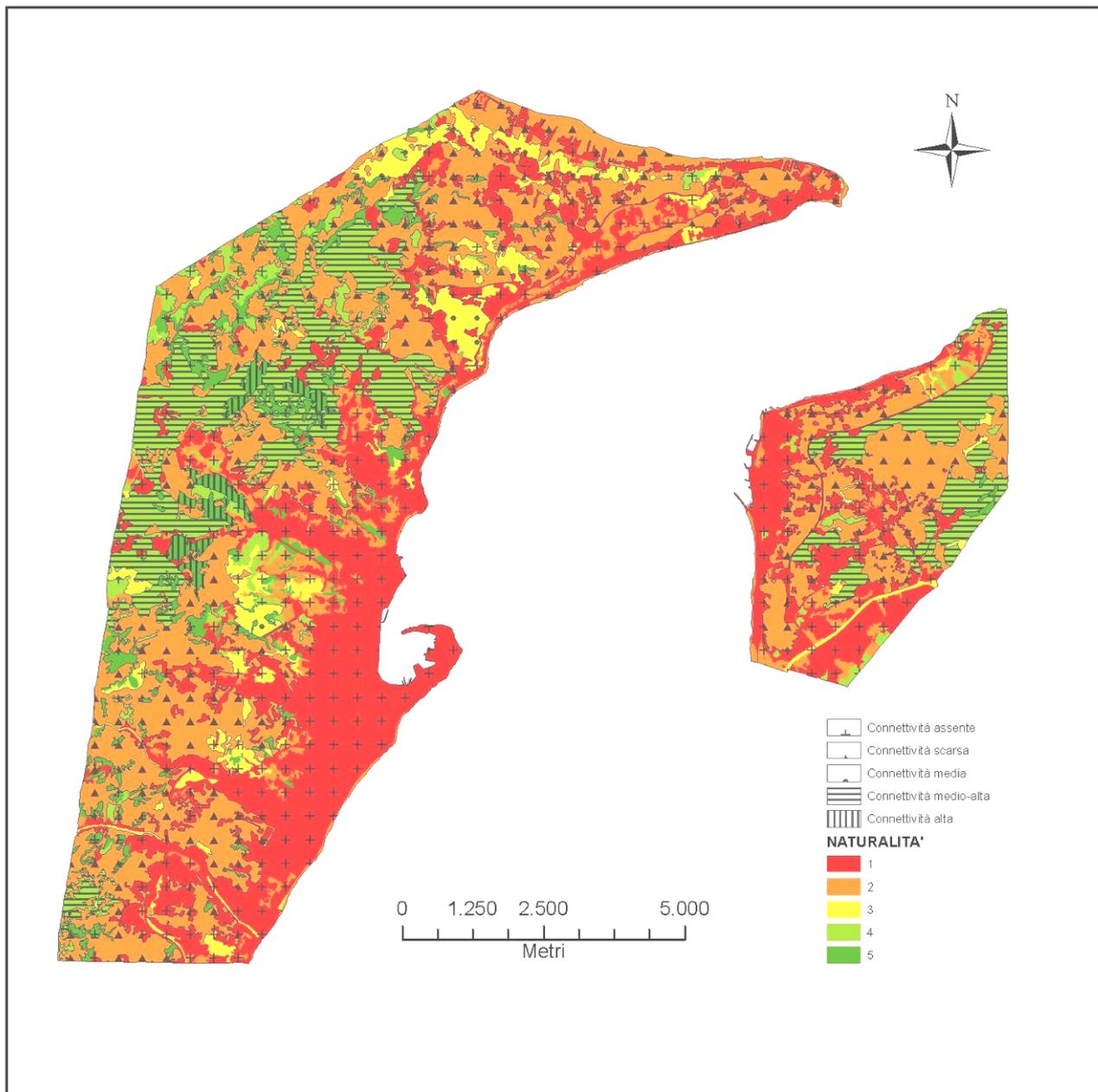
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

secondarie caratterizzanti gli aspetti vegetazionali dell'Italia meridionale, ma tuttavia interpretati dalla normativa come meritevoli di tutela e/o importanti per la salvaguardia dei complessi faunistici. La mappa della sensibilità evidenzia non solo gli aspetti forestali, residui della vegetazione potenziale, ma tutti quegli aspetti che caratterizzano il paesaggio mediterraneo (anche se di origine secondaria) e che rappresentano uno stadio durevole in relazione alle pratiche tradizionali di uso del suolo.

Nella mappa della connettività (fig. 11.2) è stato valutato il grado di frammentazione della vegetazione, uno degli indicatori principali per valutare lo stato di conservazione dell'area in quanto la frammentazione porta ad una maggiore instabilità e vulnerabilità alle variazioni ambientali. Tuttavia il mosaico vegetazionale che in genere caratterizza l'ambiente mediterraneo, risultato dell'azione di numerosi fattori di pressione, si caratterizza proprio per la sua eterogeneità che gli conferisce una notevole ricchezza a livello di specie e di habitat. Per la redazione della mappa della connettività sono stati definiti lembi di territorio con naturalità medio-alta e grado di omogeneità rispetto l'estensione spaziale consistente, interpretati come *core-areas* (fig. 10.6). Se il grado di frammentazione di una fitocenosi forestale può essere facilmente valutato in termini di aumento della vulnerabilità, più difficile è fare questo tipo di valutazione sul mosaico di fitocenosi secondarie prative e arbustive seminaturali estremamente complesso e diversificato che caratterizza l'area in esame, e che rappresenta stadi a diverso grado di evoluzione della vegetazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Figura 11.2. Mappa della connettività e della naturalità



Le analisi della vegetazione per quanto riguarda naturalità, maturità, resilienza e connettività, evidenziano come gran parte delle opere previste insistano su aree che presentano allo stato attuale connettività, naturalità e maturità bassa, e valori di resilienza medio-alti, dove cioè l'effetto dell'opera influisce in modo relativo rispetto a tutti i fattori di pressione già presenti, legati all'alto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

grado di antropizzazione dell'area e alla presenza di infrastrutture di vario tipo.

Lo scenario, per quanto riguarda le caratteristiche della vegetazione nel contesto territoriale nel quale si inserisce il progetto, descrive un territorio con notevole intensità dell'urbanizzazione e dell'uso agricolo. Sono, tuttavia, presenti lembi più o meno omogenei con naturalità diffusa e/o di alta valenza ecologica.

Il progetto ha tenuto conto delle svariate problematiche derivanti dalla complessità del mosaico territoriale per quanto riguarda le scelte da adottare nelle opere di mitigazione e compensazione. L'approccio seguito nel progetto di inserimento e ripristino ambientale delle aree interferite ha principalmente tenuto conto dei risultati della caratterizzate dagli studi *ante operam*, ponendo particolare attenzione alle situazioni con alto grado di naturalità ed avviando, solo in questo caso, interventi di ripristino finalizzati alla ricostituzione della vegetazione potenziale. Negli altri contesti, attualmente caratterizzati da intensa antropizzazione, l'obiettivo degli interventi di mitigazione, è stato quello di riqualificare il paesaggio rurale tradizionale, attraverso un equilibrato recupero e ripristino di elementi di naturalità diffusa e aspetti di uso del suolo tradizionali.

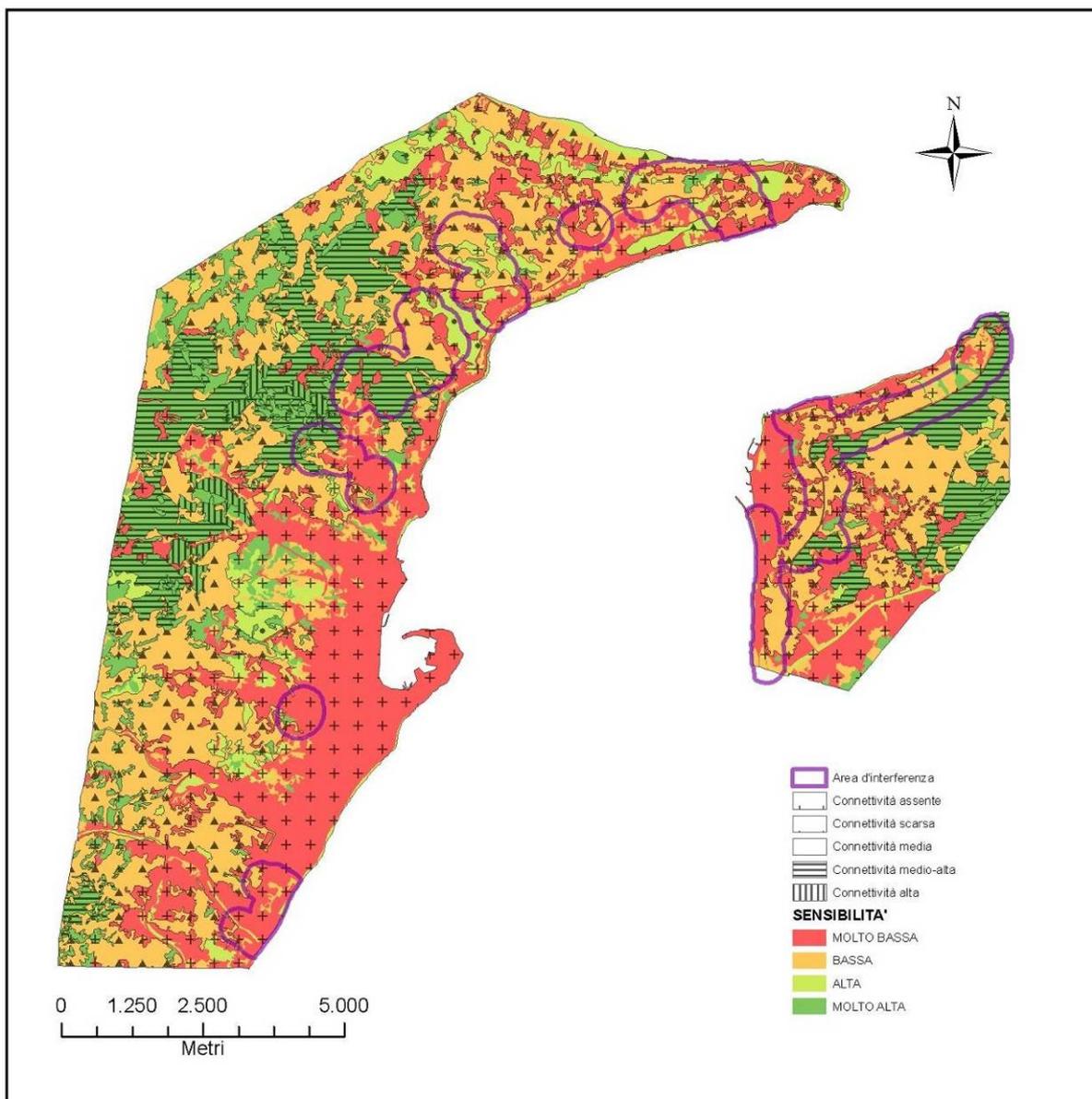
La delimitazione delle aree sensibili rapportate alle azioni del progetto per la componente si basa sulla mappa della sensibilità e della connettività, rappresentate nella mappa come aree d'interferenza (Fig. 11.3).

Sulla base delle analisi possono essere individuate come aree più sensibili per la Calabria:

- l'area a monte della autostrada A3 a nord di Villa S.Giovanni, lungo le pendici tirreniche che delimitano il Piano di Matiniti con vegetazione seminaturale (prati e arbusteti);
- la zona compresa tra Campo Piale e il Piano di Matiniti, con prevalenza di formazioni prative frammiste a piccoli lembi di arbusteto;
- alcuni ambiti (alternati ad aree poco sensibili) posti a sud di Campo Calabro e a cavallo della autostrada A3 con residui lembi di vegetazione arbustiva.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	Codice documento AC0043_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

Figura 11.3. Individuazione delle aree sensibili



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

11.2 Le ripercussioni e le esigenze di compensazione

Le ripercussioni sulla componente (vegetazione e flora) sono rappresentate nella tabella seguente:

TIPOLOGIA DI IMPATTO	Vegetazione e habitat coinvolti	Effetto negativo
Sottrazione di suolo	Formazioni ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i> e Steppe di alte erbe mediterranee	Sottrazione di praterie steppiche indicate come prioritarie di conservazione
Modificazioni morfologia del terreno	Formazioni ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i> , Sugherete tirreniche	Degradazione del suolo e alterazione di habitat prioritario di conservazione Alterazione strutturale delle comunità steppiche, arboree a dominanza di <i>Quercus suber</i>
Modificazione habitat	Cespuglieti termo mediterranei, Macchie alte ad ericacee, Steppe di alte erbe mediterranee, Querceti a querce caducifoglie, Leccete sud-Italiane e Siciliane	Alterazione strutturale delle comunità steppiche, arbustive a dominanza di <i>Erica arborea</i> e <i>Arbutus unedo</i> , arboree a dominanza di <i>Quercus virgiliana</i> e <i>Q. ilex</i> causate dal trasporto e diffusione di specie invasive alloctone o apofite
	Habitat salmastri di Ganzirri	Rischio di alterazione dell'ecosistema lacustre a causa di sversamenti accidentali
	Habitat rivulari del versante tirrenico calabro	Rischio di alterazione dell'ecosistema ripario per riduzione della serie edafo-igrofila e conseguente degrado o peggioramento dell'efficienza ecologica
Movimento mezzi pesanti e traffico veicolare dei mezzi di servizio	Cespuglieti termo mediterranei; Steppe di alte erbe mediterranee; Acque dolci eutrofiche; Querceti a querce caducifoglie dell'Italia peninsulare e insulare	Degradazione delle comunità erbacee steppiche e arbustive; Perturbazione delle comunità igrofile e della praterie perenni frammiste a comunità annuali; Alterazione strutturale delle comunità steppiche, arboree a dominanza di <i>Quercus suber</i>
Rischio immissione inquinanti nel suolo	Greti dei torrenti mediterranei, Prati aridi mediterranei	Alterazione strutturale delle comunità igrofile e della praterie annuali
Emissioni di polveri e inquinanti nell'aria	Prati mediterranei subnitrofilii; Cespuglieti termo mediterranei, Steppe di alte erbe mediterranee.	Degradazione delle comunità erbacee annuali

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

12 Interazioni sulla Fauna

12.1 Le sensibilità del territorio riferite alla fauna

Per la definizione della sensibilità del territorio relativamente alla componente fauna è stata redatta una Carta della sensibilità della Fauna. Una volta definita l'idoneità faunistica, il passo successivo è mirato a calcolare il grado di sensibilità, in questo caso l'analisi si basa sulla presenza di *specie focali* (le specie in grado di rappresentare una particolare emergenza ambientale) e le *specie ombrello* (specie cioè la cui conservazione ha benefici sull'intero habitat e le altre specie ad esso legate). La scelta di tali specie ha permesso di ponderare ulteriormente gli indici di idoneità faunistica calcolati nella prima fase in base al contenuto delle sopraccitate specie di maggiore interesse conservazionistico in ogni comunità.

L'analisi e la conseguente redazione della mappa della sensibilità assume come riferimento specie o gruppi di specie definite "focali", le quali sono in grado di rappresentare le esigenze spaziali e funzionali di tutte le altre specie legate a un certo paesaggio (Lambek 1997). Inoltre, in relazione alla necessità di ricomporre la connettività di un sistema ambientale, le caratteristiche morfo-funzionali dell'habitat devono essere elemento di valutazione di idoneità attraverso una unità di campionamento rappresentata dall'area minima vitale in modo che questa sia un sottoinsieme dell'estensione della formazione ecologica che vogliamo tentare di realizzare e/o rendere connettivamente funzionale ad un aumento della capacità portante. Le relazioni fra la composizione e struttura delle comunità animali e la struttura della vegetazione sono state indagate da numerosi autori che hanno individuato l'esistenza di correlazioni fra i caratteri della comunità ornitica e la complessità della vegetazione. Sul piano generale, la maggior parte degli autori recenti ha ritenuto di individuare nella diversità biotica un indice abbastanza valido della naturalità ambientale ed una condizione che influenza il livello di stabilità dell'ecosistema. Tuttavia, per elaborare strategie di rete ecologica che si adattano a processi di dispersione di molte specie, occorre individuare la giusta dimensione di riferimento (scala) ed i livelli di organizzazione ecologica interessati in relazione agli obiettivi di pianificazione (Santolini et al. 2001, Reggiani et al. 2001). E' vero anche che è la scala di paesaggio che si adatta a diversi processi ecologici funzionali alla pianificazione territoriale (Battisti 2004). Sebbene sia stato sottolineato che la continuità a scala di paesaggio non sia garanzia di una funzionalità ecologica complessiva del

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sistema per determinate specie e comunità (Boitani 2000), è altrettanto vero che l'approccio legato al concetto di **specie o comunità focali**, assume un peso applicativo notevole. Tale concetto offre la possibilità di leggere quella parte di *neutral based landscape* (Farina 2004) elaborato attraverso l'*individual based landscape* in cui il mosaico territoriale è il risultato della percezione dell'organismo, cioè l'oggetto assume una valenza specie-specifica portatrice di significato che viene poi riferita al concetto di specie focale. Inoltre se integriamo il paradigma della specie focale con quello di *eco-field* (Farina 2005) di una specie (elemento che lega il concetto funzionale ed evolutivo di nicchia con quello spaziale, portatore di significato in senso funzione-specifico), il concetto assume un peso applicativo notevole, offrendo la possibilità di leggere quella parte di paesaggio neutrale relativo all'obiettivo di lavoro (sia esso valutazione, pianificazione ecc.) elaborato attraverso il paesaggio sì individuale, ma *focale*. Questo approccio permette di sbrogliare una parte degli involucri di infinite reti monospecifiche in modo da raccogliere e ordinare l'intricata e complessa matassa del sistema ambientale (*focal community landscape*). Tale approccio, in ragione al ruolo essenziale che le comunità animali svolgono, induce ad usare tali specie anche come indicatori di integrità strutturale e funzionale. Questo determina l'individuazione di ambiti territoriali che assumono un diverso grado di qualità funzionale legata alla presenza delle diverse specie e quindi agli obiettivi della rete. Le relazioni fra la composizione e struttura delle comunità ornitiche e la struttura della vegetazione sono state indagate da numerosi autori (v. fra gli altri Mac Arthur e Mac Arthur 1961, Karr e Roth 1971, Blondel et al. 1973), che hanno individuato l'esistenza di correlazioni fra i caratteri delle comunità animali e la complessità del sistema ambientale. Infatti, la maggior parte degli autori recenti ha ritenuto di individuare in alcuni parametri descrittivi della comunità un metodo valido per valutare la qualità ambientale e le influenze sulla stabilità dell'ecosistema. L'analisi puntuale di tutti gli elementi dell'ecomosaico presenti funzionali alla rete e di cui si valuta l'idoneità relativamente alle specie guida offre quindi una risposta esaustiva sulla ricettività reale per quelle specie focali che diventano bioindicatori efficienti ed utili alla finalizzazione degli interventi.

Per la scelta delle specie da includere nell'analisi si è fatto riferimento alla banca dati del MATTIM per le specie animali d'interesse conservazionistico - Repertorio della Fauna Italiana Protetta.

Modello di definizione delle comunità focali per tipologie ambientali e restituzione cartografica. Verifica della mappa

La mappa della sensibilità derivata da questa ulteriore analisi è stata a questo punto confrontata con il progetto, evidenziando le aree critiche, dove cioè gli interventi previsti interessano aree ad

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

alta sensibilità. In uno stato più avanzato la metodologia da seguire personalizzata per il caso studio è stata tarata in modo da rappresentare al meglio le criticità per quanto riguarda la fauna sul territorio.

Per un'analisi più dettagliata sono stati realizzati diversi tematismi: mappa della naturalità; mappa della resilienza e la mappa della maturità.

Ogni tematismo è stato confrontato con la mappa della idoneità e della sensibilità. Inoltre per stabilire il grado di connettività ambientale i risultati ottenuti sono stati incrociati con i dati ambientali che possono rappresentare delle barriere naturali fisiche o ecologiche (come ad esempio la pendenza, l'altitudine, ecc.) e con il sistema di infrastrutture viarie, altre infrastrutture lineari (elettrodotti, ecc.) e con il sistema di urbanizzazione.

I dati nei vari *layer* delle analisi delle singole componenti sono stati normalizzati e ponderati per poter effettuare i calcoli definitivi per la restituzione cartografica. Nel modello sono state incluse tutte le componenti sopracitate dando diverso peso ad ognuna. La verifica e la validazione della mappa è stata effettuata attraverso una lettura critica da parte dei singoli esperti.

12.2 Le ripercussioni e le esigenze di compensazione

Una prima categoria di interazioni generata dalle relazioni tra gli interventi di progetto con la componente ecosistemi è essenzialmente di tipo spaziale e si può sintetizzare in tre principali fattori:

Sottrazione del suolo. Sia in fase di cantiere che di esercizio si prevede la trasformazione completa di alcune porzioni di territorio. Per le aree di cantiere sono da prevedere interventi di ripristino e di bonifica in seguito allo smantellamento dei cantieri stessi. In generale le aree sottratte sono a carico di ecosistemi a forte connotazione artificiale (aree agricole ed aree già fortemente interessate da infrastrutture). Più critica è la sottrazione di suolo relativa alle aree prettamente costiere.

Interruzione delle connettività ambientali. La sottrazione di suolo, in particolare quella dovuta a strutture lineari, provoca una interruzione delle connettività ecologiche in un sistema che si caratterizza già per un'alta eterogeneità ambientale, e dove quindi la presenza di elementi di naturalità diffusa svolgono una importante funzione di *corridors* per molte specie vegetali e animali.

Aumento della frammentazione degli habitat. Le infrastrutture previste, le aree di cantiere e gli altri fattori di disturbo legati alla fase di costruzione e a quella di esercizio contribuiscono inevitabilmente ad aumentare il grado di frammentazione degli habitat, già particolarmente critico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

per alcune tipologie (aree umide, formazioni forestali, habitat riparali).

La localizzazione puntuale delle aree di potenziale impatto sarà svolta nell'ambito dell' Studio di Impatto Ambientale relativo alle componenti Vegetazione e Flore, Fauna, Ecosistemi.

Per la Fauna, oltre alle conseguenze legate alla sottrazione di habitat, che inevitabilmente colpisce l'intera comunità ad esso legata, sono individuabili altre tipologie d'interazione che si possono riassumere nelle seguenti:

Effetto barriera. Vale quanto già detto per l'interruzione della connettività ambientale. Le infrastrutture viarie e di altro tipo possono rappresentare un ostacolo per gli spostamenti di individui di varie specie nell'ambito del loro habitat. Ciò provoca una inevitabile frammentazione e isolamento delle popolazioni.

Disturbo sonoro. Si possono assumere le valutazioni operate nel corso delle analisi ambientali pregresse (SIA 2002, Monitoraggio ambientale Ante operam) in base alle quali il disturbo sonoro è considerato un rilevante fattore di impatto per le popolazioni.

Inquinamento luminoso. Anche per questa categoria si assumono le valutazioni già operate negli studi ambientali pregressi, di seguito meglio descritte.

Rischio di collisione. Tale tipo d'impatto è di rilevante effetto per i gruppi di volatori (uccelli, chiropteri, insetti volatori). L'aumento del rischio è provocato sia dalla scarsa visibilità degli ostacoli, che dall'inquinamento luminoso che in alcuni casi può fungere da attrattore, in altri provocare disorientamento.

Modifica della percezione del paesaggio. E' noto che le specie migratrici diurne si orientano osservando la morfologia e la geografia del suolo, la cui modifica rappresenta, pertanto, un altro importante fattore d'impatto sulle popolazioni migratrici.

Un ulteriore approfondimento delle interazioni sulla fauna viene presentato nei paragrafi successivi facendo riferimento in modo particolare all'avifauna migratoria.

12.3 Quadro delle interazioni per l'Avifauna migratoria

I dati di base del Monitoraggio

In condizioni ambientali non influenzate dall'uomo gli Uccelli migratori non risentono di problematiche di conservazione più critiche rispetto agli stanziali, anzi, molte delle specie di Uccelli stanziali alle latitudini medio-alte, al fine di mantenere stabili le loro popolazioni sono costretti a

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

portare a termine più covate all'anno, mentre molti migratori su lunga distanza riescono ad assicurarsi la propria continuità con una sola covata annua. I migratori a lungo raggio, infatti, grazie ai loro spostamenti, trascorrono gran parte dell'anno in condizioni ambientali favorevoli, mentre gli Uccelli stanziali alle latitudini superiori sono soggetti ai pericoli dei mesi invernali (Berthold, 2003).

Allo stato attuale, invece, la continua espansione dell'antropizzazione legata al consumo del territorio e al mutamento delle condizioni ambientali di origine genera un progressivo decremento in termini di biodiversità, decremento che si riflette anche e soprattutto sulle popolazioni di Uccelli migratori.

Essi, infatti, risultano esposti a fattori di minaccia nelle tre diverse aree che compongono il loro spazio vitale: quartieri riproduttivi, siti di svernamento e aree di transito. Da qui si evince la particolare gravità che comporta ogni elemento di disturbo situato lungo le vie di transito dei migratori.

Al fine di studiare i meccanismi che regolano il flusso migratorio attraverso lo Stretto di Messina è stato condotto un piano di monitoraggio dettagliato utilizzando sia tecniche "convenzionali" che tecniche "d'avanguardia".

Ci si è dunque basati sull'osservazione diretta degli individui in migrazione, dei dati di inanellamento scientifico e del monitoraggio notturno e diurno tramite l'ausilio di radar (Stretto di messina SpA, Rel. R50043/R491).

L'area di studio riguarda il comprensorio dello Stretto di Messina nelle province di Messina e Reggio Calabria a ridosso dei centri abitati di Ganzirri e Faro nel versante Siciliano e di Villa S. Giovanni nel versante Calabrese.

Sono state censite complessivamente 321 specie di Uccelli, 61 delle quali di comparsa accidentale, 97 poco comuni o rare, 81 regolari ma mediamente a basse densità, 81 regolari, comuni e abbondanti (Bachler *et alii*, 2006; Lentile *et alii*, 2007).

Ben il 64% degli Uccelli presenti in Italia è stato osservato nell'area dello Stretto (Lentile e Spina, 2006), che quindi ben rappresenta l'intero popolamento ornitico italiano. Inoltre, dall'esame di dati di inanellamento e ricattura archiviati presso il Centro Nazionale di Inanellamento INFS, è stata evidenziata la connettività tra l'area dello Stretto ed una vasta regione del Palearctico e dell'Africa (Agostini *et alii*, 2006).

Tipologie di interazione

L'opera presenta aspetti progettuali (dimensioni, altezza, strutture di sostegno) tali da

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

rappresentare un concreto ostacolo per l'Avifauna migratoria. Il rischio di impatto con elementi strutturali antropici è noto e ampiamente studiato per gli Uccelli, ma soprattutto in relazione ad elettrodotti ed impianti eolici. I lavori inerenti l'interazione tra gli Uccelli migratori e i ponti sospesi sono per lo più riferibili ad un unico caso paragonabile al sito in esame, riguardante un ponte tra Svezia e Danimarca (Housen *et alii*, 1993; Madsen *et alii*, 1993; Noer *et alii*, 1994; Noer *et alii*, 1996).

In base ai risultati dello studio di settore emerge che i gruppi di Uccelli maggiormente soggetti al rischio di collisione sono riferibili agli ordini Ciconiiformes, Falconiformes, Caradriiformes, Passeriformes.

Si tratta infatti dei gruppi di Uccelli maggiormente rappresentati durante la migrazione attraverso lo Stretto che transitano nell'area di studio con decine di migliaia di individui.

I *taxa* sopraelencati attuano strategia di migrazione differente, alcuni di essi migrano solo di giorno altri prevalentemente di notte, altri ancora esclusivamente di notte.

I monitoraggi condotti nell'area di studio, unitamente all'esame bibliografico dei dati pregressi, ha consentito di studiare le modalità di attraversamento dello Stretto, in modo da individuare le criticità dell'opera in merito ai possibili eventi di collisione.

In base alle differenti modalità di attraversamento del sito (volo planato/veleggiato, volo battuto, migrazione diurna o notturna, ecc...) sono state individuate alcune tipologie di migratori alle quali è possibile assimilare i gruppi di specie censiti.

Si elencano di seguito i possibili impatti e, ove possibile, la stima dell'incidenza sulla componente migratoria.

Interazioni potenziali per Uccelli acquatici/Limicoli

A questa categoria è possibile assimilare, per caratteristiche di volo, i seguenti *taxa*: Pelacaniiformi, Ciconiformi, Phoenicopteriformi, Anseriformi, Caradriiformi e Gruiformi.

Si tratta di specie che migrano sia di giorno che di notte e si muovono su un fronte ampio, fatta eccezione dei Ciconidi (Cicogna nera e Cicogna bianca) che presentano una strategia migratoria assimilabile a quella dei Rapaci.

Per questi gruppi di specie è stata rilevata la migrazione notturna con l'ausilio di radar, che ha permesso di avere un quadro più completo sull'entità del fenomeno.

a) Collisione

Gli eventi di collisione diurna possono essere molto bassi, in quanto in presenza di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

condizioni atmosferiche favorevoli (alta pressione, vento debole, vento contrario alla direzione di marcia) questi Uccelli tendono ad elevare le loro quote di volo. In presenza di condizioni atmosferiche avverse (nuvole basse, nebbia, vento “in coda”) il rischio di collisione può invece essere molto alto.

Tuttavia si presume che durante il giorno il rischio di impatto sia tendenzialmente piuttosto basso.

Al contrario, durante la notte il fattore di minaccia è ben più elevato in quanto la ridotta visibilità può causare impatti da parte degli Uccelli che non avvistino in tempo la struttura. I Gruiformi hanno grandi aperture alari e dunque sono dotati di una scarsa capacità di manovra che li rende incapaci di evitare ostacoli improvvisi.

In base alla ricerca condotta con i radar si evince che oltre il 9% degli Uccelli censiti appartenenti a questo raggruppamento migra entro la quota occupata dal Ponte, dunque suscettibile di potenziale impatto.

b) Luce artificiale

L'illuminazione artificiale della struttura durante le ore notturne esercita un forte potere attrattivo sugli Uccelli, che tendono a dirigersi in corrispondenza della sorgente luminosa. Tale fenomeno aumenta notevolmente la percentuale di Uccelli che tendono ad abbassarsi verso il Ponte durante migrazione, con un incremento considerevole del rischio di collisione.

Interazioni potenziali per Falconiformi, Ciconidi

Si tratta dei gruppi di specie per i quali sono disponibili il maggior numero di informazioni e le più realistiche stime di consistenza del flusso migratorio. Le abitudini migratorie esclusivamente diurne e la tendenza a concentrarsi nell'area dello Stretto seguendo un determinato canale migratorio, rendono queste specie più efficacemente censibili.

a) Collisione

Le strutture che costituiscono il ponte (torri, ponte sospeso, elementi di connessione) rappresentano una barriera posta lungo il normale tragitto di volo. I dati raccolti indicano che in Primavera la direzione seguita durante il transito è pari a 77° (E-NE) con fronte di passaggio, dunque, quasi ortogonale all'asse di sviluppo del ponte; questo fattore “biologico” accentua ulteriormente il rischio di collisione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Il rischio di impatto si mantiene mediamente alto, pur variando in funzione delle condizioni meteorologiche presenti in loco. Durante giornate serene con buona visibilità il rischio è ridotto in quanto gli Uccelli avvistano la struttura e compiono le necessarie manovre per aggirarla.

In presenza, invece, di condizioni meteorologiche avverse che determinano una scarsa visibilità (foschia, nebbia, pioggia sottile) il rischio aumenta in maniera considerevole in quanto la ridotta visibilità impedisce di individuare per tempo il ponte.

Inoltre, la scarsa capacità di manovra che caratterizza questo gruppo di Uccelli, dotato di un'ampia apertura alare, aumenta ulteriormente il rischio di impatto.

Infine, la probabilità di collidere con la struttura aumenta in presenza di venti contrari alla direzione di spostamento che determinano un abbassamento della quota di volo.

Le analisi condotte sulle altezze di volo tenute dai rapaci durante il transito e le modalità di attraversamento dello Stretto, indica che una frazione di Rapaci compresa tra il 17 e il 46% corre un elevato rischio di collisione con la struttura.

b) Alterazione della geomorfologia

La migrazione dei Rapaci è fortemente condizionata dai riferimenti topografici individuati sul terreno, sottoforma di elementi riconoscibili del substrato (linee costiere, valli, alture, valichi, ecc...). Il Ponte rappresenterebbe un nuovo elemento topografico che potrebbe indurre, in condizioni di buona visibilità, a compiere deviazioni dal normale tragitto seguito, con un conseguente stress fisiologico, molto costoso in termini energetici a questi Uccelli che bilanciano le proprie riserve energetiche in funzione del tragitto da compiere.

Interazioni potenziali per Passeriformi

Il vasto raggruppamento dei Passeriformi comprende la maggior parte delle specie osservate nell'area di studio. Si tratta di Uccelli che migrano (a seconda della specie) sia di giorno che di notte, muovendosi su un ampio fronte e utilizzando un volo battuto intervallato a planate ad ali chiuse. Sono stati censiti durante una parte della Primavera (Aprile-metà Maggio) 3.914.000 uccelli appartenenti a questo raggruppamento, cifra che palesa l'importanza del sito per la migrazione dei Passeriformi.

a) Collisione

I rilievi hanno consentito di valutare nel 9% la frazione dei passeriformi che transita entro la

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

“quota ponte”. Si tratta di un numero molto elevato di soggetti se si considera il totale pari a 3.914.000 individui e se si pensa che i rilievi sono stati condotti soltanto durante una parte del periodo interessato dalla migrazione pre-riproduttiva dei Passeriformi. Inoltre non sono noti dati autunnali, certamente più consistenti per la presenza dei giovani.

In concomitanza di fenomeni migratori intensi e con condizioni meteo sfavorevoli, l'impatto con la struttura può essere causa di effettive morie di Uccelli.

b) Luci artificiali

L'illuminazione artificiale presente sulla struttura è oggetto di forte attrazione per gli Uccelli migratori, in particolare per i Piccoli Passeriformi che abbagliati dal cono di luce tendono a non discostarsene dirigendosi così verso le strutture del ponte oppure volando disorientati finì a cadere in mare sfiniti.

L'illuminazione delle strutture che compongono il ponte, dunque, accentuano in maniera considerevole il rischio di collisione durante le ore notturne.

I rischi per la conservazione delle popolazioni non sono calcolabili ma probabilmente riferibili a gravi perdite.

Sintesi degli impatti per l'avifauna migratoria

a) le luci fisse attraggono gli Uccelli migratori in condizioni di scarsa visibilità (nebbia, foschia, pioggia sottile), aumentando così il rischio di impatto.

b) i proiettori direzionati verso l'alto esercitano un forte potere attrattivo sugli Uccelli migratori, i quali si dirigeranno verso la fonte luminosa aumentando i rischi di impatto. Inoltre, anche se dovessero entrare in collisione con gli elementi strutturali, gli Uccelli rimarrebbero intrappolati nel cono di luce, nel quale voleranno più lentamente aumentando la quota di volo e deviando la direzione di migrazione (Bruderer *et alii*, 1999).

c) l'illuminazione differenziata del ponte rende molto brillanti le strutture principali mentre i cavi verticali restano scuri, caratteristica che alzerà il rischio di collisioni anche in condizioni meteorologiche favorevoli.

d) in condizioni meteorologiche di scarsa visibilità (nebbia, foschia, pioggia sottile) le

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

strutture principali del ponte possono esercitare un forte impatto sul flusso migratorio anche durante le ore diurne, soprattutto in relazione agli Uccelli di maggiore taglia (Rapaci, Ciconidi) i quali hanno ampia apertura alare e scarsa capacità di manovra.

12.4 Tipologie e dimensionamento degli interventi di mitigazione

Interventi di mitigazione per l'avifauna migratoria

Di seguito si elencano alcune proposte di mitigazione, che andranno successivamente precisate e approfondite sulla base degli esiti della valutazione degli impatti condotta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale delle componenti Vegetazione, Fauna, Ecosistemi.

In quella sede, in particolare, si dovranno valutare puntualmente le alterazioni della struttura paesistico-ecologica dello Stretto e le sue conseguenze sul ruolo ecologico del sito, che si pone, come un'area di estrema rilevanza nel panorama ornitologico mediterraneo.

A questo scopo, inoltre, risulta particolarmente importante completare le valutazioni operate sulla base dei risultati della campagna di monitoraggio autunnale che potranno comporre un quadro definitivo cui riferire le ipotesi dei rischi di impatto e delle possibili misure di mitigazione e compensazione.

- a) **Utilizzo di vernici e/o materiali riflettenti.** Al fine di rendere maggiormente visibile la struttura ai migratori soprattutto durante le condizioni meteorologiche avverse, si ritiene necessario verniciare le strutture portanti (torri) utilizzando il colore bianco. In tal modo sarà aumentato il riflesso della luce naturale e della luce artificiale delle aree circostanti, con un conseguente aumento della visibilità. Inoltre è opportuno il ricorso a superfici metalliche da applicare lungo i lati delle torri, soprattutto al di sopra della sede stradale.

L'utilizzo di strutture/vernici riflettenti si rende necessario anche per i cavi sospesi, sia sul lato posto a Sud-Ovest che su quello situato a Nord-Est. Le strutture/vernici riflettenti dovranno essere posizionate soprattutto in prossimità dei tratti conclusivi presso le due torri portanti, dove i tiranti raggiungono le quote più elevate e presentano un maggiore rischio di collisione. Come ulteriore proposta di mitigazione si suggerisce l'utilizzo di spirali di plastica colorata, che consente un rilevamento della presenza dei cavi grazie al sibilo prodotto dal vento che soffia tra le spire. Si propone l'utilizzo di spirali bianche e rosse collocate in alternanza.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- b) **Utilizzo di illuminazione intermittente.** Per l'illuminazione finalizzata alla sicurezza aerea si farà ricorso a luci stroboscopiche intermittenti, posizionate in corrispondenza delle torri. L'effetto intermittenza, se risultante dall'utilizzo di luci stroboscopiche, consente di ottenere anche un minimo effetto repulsivo nei confronti dei migratori, che diffideranno dalle fonti luminose aventi scariche improvvise e di forte intensità. L'azione stroboscopica è determinata dal passaggio all'interno di un tubo di un fascio luminoso ad altissima velocità e frequenza, che produce l'effetto intermittente.
- c) **Utilizzo di luci bianche.** Gli Uccelli rispondono alle diverse tipologie di luce (colore, lunghezza d'onda, ecc...) in maniera diversa e non risultano attratti allo stesso modo da tutte le fonti luminose (Deutschlander *et alii*, 1999). La luce rossa, normalmente utilizzata per illuminare strutture antropiche ai fini di sicurezza aerea, esercita un potere attrattivo molto più evidente rispetto alle luci bianche (Beason, 2000), mentre le luci intermittenti sono meno impattanti rispetto alle luci fisse. Si propone, dunque, di utilizzare luci stroboscopiche lampeggianti bianche posizionate sulle parti alte del ponte. Luci di questo tipo rappresentano il miglior compromesso finalizzato alla riduzione dell'effetto attrattivo verso le infrastrutture (Gauthreaux, 2000).
- d) **Riduzione degli elementi luminosi.** Si ritiene opportuno eliminare il ricorso ad ogni fonte luminosa non strettamente necessaria per motivi di sicurezza, evitando dunque di predisporre elementi luminosi per ragioni estetiche.
- e) **Orientamento degli elementi luminosi.** I proiettori utilizzati per illuminare le strutture principali del ponte dovranno rivolgere il loro fascio di luce verso il basso, evitando (compatibilmente con le norme di sicurezza) il più possibile di produrre fasci luminosi verso l'alto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

13 Schede monografiche della fauna invertebrata

Di seguito si presentano le schede monografiche relative a *Melanargia arge* ed *Euplagia quadripunctaria*, rappresentanti di questo gruppo tassonomico inserite nella Direttiva Habitat, e delle altre specie d'interesse conservazionistico.

SCHEDA SPECIE N° 1	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Lepidoptera	
Famiglia:	Satyridae	
Specie e autore:	<i>Melanargia arge</i> (Sulzer, 1776)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:	Allegati II e IV Direttiva 92/43 CEE	
Status CkMap:	R (Rara)	
Distribuzione:	Specie endemica dell'Italia avente una distribuzione limitata all'Appennino centro-meridionale Stazioni note in provincia Reggio Calabria: Mortelle, Santo Stefano di Camastra, Palmi, Scilla	
Ecologia:	L'habitat della specie consiste in steppe aride con cespugli sparsi e alberi radi, e con rocce affioranti. La maggior parte dei siti si trova nei fondovalle riparati dal vento o in aree collinari interne. L'altitudine è compresa fra il livello del mare e 1000 m, ma può spingersi fino ai 1500 m. Le larve si alimentano su varie graminacee. Il periodo di volo degli adulti è in maggio e giugno. Al momento la specie non è in pericolo di estinzione, principalmente a causa dell'inaccessibilità di molte colonie. Tuttavia gli incendi favoriti dai pastori per stimolare la ricrescita dell'erba e il pascolo eccessivo possono avere serie ripercussioni negative, assieme ad altre forme di alterazione dell'habitat.	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

SCHEDA SPECIE N° 2	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Lepidoptera	
Famiglia:	Arctiidae	
Specie e autore:	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:	Allegato II Direttiva 92/43 CEE	
Status CkMap:	LC (Least Concerned)	
Distribuzione:	Presente in tutta Italia, ad esclusione della Sardegna, dal limite, lungo le coste, fino a 1500 metri nelle vallate alpine. Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Gambarie e Monte Soro, recente è il rinvenimento del monitore nell'area di studio, versante calabrese.	
Ecologia:	Predilige ambienti freschi e umidi con vegetazione arborea. Gli adulti sono attivi sia di giorno che di notte, tra luglio e settembre, in una sola generazione. La specie sverna alla stadio di larva.	

SCHEDA SPECIE N° 3	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Lucanidae	
Specie e autore:	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linné, 1758)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	La specie presenta una distribuzione corologica Europea, a partire dai Pirenei fino alla Siberia e all'Asia Minore. Presente su tutto il territorio della penisola. Non comune. Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Bosco di Malabotta, Portella Femmina Morta, Cippo Garibaldi	
Ecologia:	Elemento xilofago legato ai boschi montani freschi e umidi. Oligotopica (montano - submontano). L'ovideposizione avviene nei tronchi e nei ceppi	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

	marcescenti o nelle piante deperienti. La specie non risulta legata esclusivamente a una specie arborea, ma ben si adatta a diverse essenze caducifoglie, quali Quercus, Betulla, Fagus, Catanea, Fraxinus, Salix, Acer, e Tilia. Il ciclo biologico avviene nei ceppi e tronchi in decomposizione di varie latifoglie. Poco comune, in rarefazione in Sicilia.
--	---

SCHEDA SPECIE N° 4	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Lucanidae	
Specie e autore:	<i>Lucanus tetraodon</i> (Thunberg, 1806)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione mediterraneo. Presente nel Appennino meridionale e Sicilia Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: San Fratello, Monte Soro, Messina, Portella Femmina Morta, Gambarie, Sant'Eufemia d'Aspromonte, Antonimina, Castoreale	
Ecologia:	Foreste di latifoglie. Come elemento xilofaga. Lo stadio larvale si sviluppa su diverse specie di querce, castagno e faggio. Gli adulti attivi da giugno ad agosto, si rivengono nei ceppi o vecchi tronchi delle piante nutrici.	

SCHEDA SPECIE N° 5	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Lucanidae	
Specie e autore:	<i>Scarabaeus (Ateuchetus) semipunctatus</i> (Fabricius, 1792)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione Mediterranea. In Italia presente lungo tutte le coste della penisola e le isole maggiori. dove ancora sono presenti dune sabbiose. In forte rarefazione.	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

	Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Lipari, Vulcano, Messina, Capo Peloro, Caraffa del Bianco, Sant'Elia (RC), Reggio di Calabria
Ecologia:	<p>Dune e coste marine sabbiose. Specie coprofaga che si nutre di sterco dei grossi erbivori, occasionalmente anche di escrementi umani. Gli adulti a comparsa precoce (già da fine marzo), sono attivi per tutta la bella stagione e sono eccellenti volatori, potendo raggiungere anche da notevole distanza lo sterco poco dopo la sua deposizione. Grossi frammenti di sterco vengono modellati a forma di pallottole sferoidali che vengono poi fatte rotolare dagli adulti per tratti molto lunghi e seppellite per sottrarle all'insistente concorrenza di altri coprofagi. Le pallottole vengono utilizzate sia per il nutrimento sia per la deposizione delle uova, ed in tal caso la femmina le rimodella a forma di pera dopo averle alloggiato in numero variabile in un'ampia cella sottoterra. Lo scarabeo pratica la telefagia, vale a dire che prende il cibo dov'è disponibile e lo trasporta lontano per consumarlo in un posto più tranquillo; la sua palla funge sia da veicolo sia da cibo da trasportare alla tana. Per trasportare la pallina, lo scarabeo tiene il corpo inclinato con la testa all'ingù, verso terra, e procede all'indietro. L'insetto si sposta in questo modo perché le quattro zampe (mediane e posteriori) sono tutte impegnate a trattenere e a far rotolare su se stessa la pallina. Tocca al maschio scavare la piccola buca dove verranno poi collocate dalla femmina le pallottole di sterco con entro le uova. Il maschio scava la celletta come un potente bulldozer e con un ritmo ed una precisione assoluta negli spostamenti.</p> <p>I fattori di minaccia sono rappresentati dalla distruzione delle dune litoranee e spiagge naturali per vari fattori, come l'ingressione e l'erosione marina, l'allargamento degli stabilimenti balneari e l'eccessiva frequentazione per la balneazione. Il bestiame al pascolo viene spesso trattato con avermectina (un principio attivo che si trova all'interno di molti antiparassitari che si somministrano profilattico). Tale farmaco però elimina anche l'entomofauna coprofaga che vive sugli escrementi.</p>

SCHEDA SPECIE N° 6	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Lucanidae	
Specie e autore:	<i>Chironitis furcifer</i> (Rossi, 1792)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione Turanico-Mediterranea. Con una distribuzione italiana centro-meridionale, specie poco comune in tutta la Sicilia, dove è in costante rarefazione	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Messina
Ecologia:	Formazioni arbustive (lande, arbusteti). Coprofagi che vivono sugli escrementi. I Fattori di minaccia sono individuati nel bestiame al pascolo, spesso trattato con avermectina (un principio attivo che si trova all'interno di molti antiparassitari che si somministrano profilattico). Tale farmaco però elimina anche l'entomofauna coprofaga che vive sugli escrementi

SCHEDA SPECIE N° 7	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Elateridae	
Specie e autore:	<i>Agrypnus crenicollis</i> (Ménétriés, 1832)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione Turanico-Mediterraneo. In Italia non comune. Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Mandanici, Francavilla di Sicilia, Ciminà: Fiumara di Condoiani, Sant'Eufemia d'Aspromonte, San Leonardo, Messina	
Ecologia:	Foreste. Predatori presso i greti dei fiumi dove si rinviene in genere assieme alle larve, sotto le pietre. Spesso si mimetizza sulla sabbia restando immobile.	

SCHEDA SPECIE N° 8	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Elateridae	
Specie e autore:	<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Cosmopolita Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Gambarie e Messina	
Ecologia:	Coleottero legato prevalentemente agli ecosistemi forestali minacciato dall'alterazione del lembo di vegetazione autoctona ancora esistenti (querreti,	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

	cespuglieti, macchie, garighe).
--	---------------------------------

SCHEDA SPECIE N° 9	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Elateridae	
Specie e autore:	<i>Zoroachros curtus</i> (Germar, 1844)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione Turanico-Mediterraneo. Presente nell'Appennino meridionale. Non comune. Stazioni note in provincia di Messina e Reggio Calabria: Acquarone: Fiumara dei Corsari, Antonimina: Fiumara Portigliola, Marina di Sant'Illa: Foce Fiumara Portigliola, Podargoni, Melito di Porto Salvo, Africo (RC): Foce Fiumara la Verde, Milazzo, Messina, Mazzarrà, Sant'Andrea, Villafranca Tirrena, Ciminà	
Ecologia:	Frequenta prevalentemente le formazioni erbose planiziarie e la vegetazione ripariale lungo le aste fluviali	

SCHEDA SPECIE N° 10	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Elateridae	
Specie e autore:	<i>Cardiophorus collaris</i> Erichson, 1840	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento con una distribuzione Turanico-Mediterraneo. Presente nell'Appennino meridionale. Stazioni note in provincia di ME e RC: Floresta, Zomaro, Messina, Lago Quattrocchi, Monti Peloritani: Monte Polverello, Gambarie, Monte Montalto (RC), Locri: Fiumara di Condoiani, Monte Soro, Mandanici, Piani di	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

	Aspromonte, Monte Ciccia, Portella Femmina Morta , Colle del Contrasto
Ecologia:	Coleottero legato alle formazioni erbose naturali e seminaturali.

SCHEDA SPECIE N° 11	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Cerambycidae	
Specie e autore:	<i>Cerambyx miles</i> Bonelli, 1812	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Elemento dalla distribuzione Europeo. In Italia comune nell'Appennino settentrionale. Raro e localizzato in Italia meridionale Stazioni note in provincia di ME e RC: Mistretta e Messina	
Ecologia:	Specie legata alla presenza di boschi di querce e altre latifoglie con vecchi alberi ma anche a parchi cittadini con querce. è presente maggiormente nelle zone pianeggianti e in collina ma giunge comunque fino ai 1000 m di altitudine. Specie xilofaga, con larva che si accresce entro i tronchi di grandi alberi vivi. La larva si sviluppa specialmente su querce ma si adatta ad altre essenze come Carpinus e rosacee arboree come Prunus e Crataegus. L'adulto è attivo tra giugno e inizio agosto e lo si può rinvenire su tronchi, tra il fogliame delle piante ospiti, su frutta matura e su diversi fiori. Ha attività crepuscolare e notturna ma vola anche in pieno giorno. È un bioindicatore della maturità dell'ambiente boschivo, della presenza di vecchi alberi di latifoglie vivi. Siccome le querce secolari sono sempre più rare, per preservare le popolazioni residuali di longicorno è necessario adottare tecniche per conservare anche singoli vecchi alberi presenti in alberature, parchi e boschi, lasciando comunque in piedi i tronchi degli alberi vivi ma malandati. Occorre salvaguardare le grandi piante vetuste di quercia, anche se molto malandate, vietando l'uso della dendrochirurgia e del taglio "sanitario" sui vecchi alberi nei parchi, alberature e querce isolate.	

SCHEDA SPECIE N° 12	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Cerambycidae	
Specie e autore:	<i>Aromia moschata ambrosiaca</i> (Stevens, 1809)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Status CkMap:	V (Vulnerabile)
Distribuzione:	Coleottero distribuito nella regione mediterranea Stazioni note in provincia di ME e RC: Floresta e Messina
Ecologia:	Specie legata alle Foreste di latifoglie. Elemento xilofago, legato a Salix sp.

SCHEDA SPECIE N° 13	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Curculionidae	
Specie e autore:	<i>Heteromeira neapolitana</i> (Faust, 1890)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie endemica Italiana con un distribuzione nell'Appennino centrale ed della Sicilia. Stazioni note in provincia di ME e RC: Montalbano Elicona, Monte Polverello, Cesarò, Monte Soro, Portella Buffali, Portella Zilla, Foresta di Malabotta, Messina.	
Ecologia:	Foreste di latifoglie. Fitofago sia d'adulto che lo stadio larvale.	

SCHEDA SPECIE N° 14	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Coleoptera	
Famiglia:	Curculionidae	
Specie e autore:	<i>Pseudomeira obscura</i> (A. Solari & F. Solari, 1907)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie endemica dell'Italia meridionale, e della Sicilia. Poco comune Stazioni note in provincia di ME e RC: Monte Antenna, Antonimina, Bocca di Lupo, fiume Menta, Gambarie, Monte Basilicò, Piano Vaccarizzo, Ponte Cabbio, Castanea, Caulonia, Colla , Castagneta (Delianuova), Messina, Montalto, S. Luca, bosco Malabotta, Monte Soro, Passo di Pietra Spada,	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

	Piani di Aspromonte, Puntone Galera, Sant'Eufemia d'Aspromonte.
Ecologia:	Foreste di latifoglie. Fitofago sia d'adulto che lo stadio larvale.

SCHEDE SPECIE N° 15	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Plecoptera	
Famiglia:	Leuctridae	
Specie e autore:	<i>Leuctra costai</i> (Aubert, 1953)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie endemica dell'Appennino meridionale e Sicilia orientale. Stazioni note in provincia di ME e RC: Ruscello presso Valle Mandrazza (Santa Lucia del Mela), Santa Venera Del Bosco (Santa Lucia del Mela), Ruscello presso Contrada Conte (Fiumedinisi), Torrente di Antillo, Sorgente presso Fontana Mucciata (Portella della Miraglia), Lago Biviere (Cesarò), Caserma Moglia Portella Creta (Caronia), Ruscello presso Monte Pilato (Capizzi), Monte Scorda, Ruscello presso Gambarie, Pizzo di Vernà, Sorgente Acqua Rosaro (Monte Scuderi, Sorgenti di Serra del Re.	
Ecologia:	Acque lotiche. Da adulti frammentatori (shredders). Le larve dovrebbero essere fitofagi.	

SCHEDE SPECIE N° 16	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Orthoptera	
Famiglia:	Tettigoniidae	
Specie e autore:	<i>Conocephalus conocephalus</i> (Linnaeus, 1767)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie con una distribuzione mediterraneo: presente su poche coste dell'Italia e della Sicilia. Stazioni note in provincia di ME e RC: Fiumedinisi, Gallico, Castoreale, Messina, Santa Lucia del Mela, Menichedda, Fiumara di Agrò.	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Ecologia:	Coste di lagune e stagni salmastri. Fitofago e predatore sia da larva che da adulto.
------------------	--

SCHEDE SPECIE N° 17	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Orthoptera	
Famiglia:	Tettigoniidae	
Specie e autore:	<i>Platycleis falx laticauda</i> Brunner, 1880	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie localizzata segnalata in poche località dell'Italia e della Sicilia Stazioni note in provincia di ME e RC:	
Ecologia:	Formazioni erbose planiziarie. Fitofagi e predatori da adulti che nello stadio larvale.	

SCHEDE SPECIE N° 18	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Orthoptera	
Famiglia:	Gryllidae	
Specie e autore:	<i>Trigonidium cicindeloides</i> Rambur, 1839	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Afrotropicale-Indiano-Mediterraneo. Discretamente distribuito lungo le coste dell'Italia meridionale. Stazioni note in provincia di ME e RC: Santa Lucia del Mela, Lingua, Agrò, Fiumara di-, Aspromonte, Antonimina, Badiazza, San Filippo del Mela, Villafranca Tirrena, Gesso, Valdina, Castoreale, Roccavaldemone, Gaggi.	
Ecologia:	Coste di lagune e stagni salmastri	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

SCHEDA SPECIE N° 19	INVERTEBRATI	
Classe:	Exapoda	
Ordine:	Orthoptera	
Famiglia:	Acrididae	
Specie e autore:	<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)	
Nome comune:		
Livelli di tutela:		
Status CkMap:	V (Vulnerabile)	
Distribuzione:	Specie paleartica. Stazioni note in provincia di ME e RC: Bova, Lipari, Isole di Lipari, Messina.	
Ecologia:	Formazioni erbose planiziarie. Specie esclusiva fitofaga. Con poche ristrettezze circa il tipo di piante nutrici. Con apparato boccale di tipo trituratore, perfettamente adatto ad un tipo di piante dure e resistenti.	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

Flora e vegetazione

- AA.VV. 2009 – Manuale italiano d'interpretazione degli habitat della direttiva 92/43/CEE.
<http://vnr.unipg.it:8080/habitat/index.jsp>
- Bartolo G. & Brullo S. 1993 – La classe *Chrithmo-Limonietea* in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. 26 (342): 5-47.
- Bartolo G., Brullo S., Signorello P., 1992 – La classe Crithmo-Limonietea nella Penisola italiana. Coll. Phytosoc., 19: 55-91.
- Bernardo L., Gargano D., Passalacqua N.G., Peruzzi L., Spampinato G., 2005 – Carta dello stato delle conoscenze floristiche della Calabria. – In: Scoppola & Blasi (eds.): Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi editore.
- Brullo S. & Guarino R. 1998 - Syntaxonomy of the *Parietarietea judaicae* class in Europe. Annali di Botanica 56: 110-146.
- Brullo S. & Guarino R. 2002 – La classe Parietarietea judaicae Oberd. 1977 in Italia. Fitosociologia 39(1):5-27
- Brullo S. & Guarino R. 2007 - The Mediterranean weedy vegetation and its origin. Ann. Bot. (Roma) n.s. 7: 101-110.
- Brullo S. & Marcenò C. 1979b - *Diantion rupicolae*, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des *Asplenietalia glandulosi*. Doc. Phytosoc. n.s. 4: 131-146.
- Brullo S. & Minissale P. 2002 – Il gruppo di *Dianthus rupicola* Biv. nel Mediterraneo centrale Inform. Bot. Ital. 33(2):537-5482.
- Brullo S. 1984 – L'alleanza *Bromo-Oryzopsis miliaceae* in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 17 (323): 239-258.
- Brullo S., 1980 – Taxonomic and nomenclatural notes on the genus *Limonium* in Sicily Bot. Notiser 133: 281-293.
- Brullo S., Cormaci A., Guarino R. & Musarella C.M. 2007 - Syntaxonomical survey of *Geranio-Cardaminetalia hirsutae*: semi-natural terophitic vegetation of the Mediterranean Region. Ann. Bot. (Roma) n.s. 7: 183-216.
- Brullo S., Giusso del Galdo G., Siracusa G. & Spampinato G. 2001 - Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila dei litorali italiani. Biogeographia. 12:93-137

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- Brullo S., Marceno' C., 1979 – *Dianthion rupicolae* nouvelle alliance sudtyrrhenienne des *Asplenietalia glandulosi*. – Doc. Phytosoc. n.s., 4: 131-145.
- Brullo S., Minissale P. & Spampinato G. 1997 - La classe *Cisto-Micromerietea* nel Mediterraneo centrale ed orientale. *Fitosociologia* 32: 29-60.
- Brullo S., Minissale P., 2002 – Il gruppo di *Dianthus rupicola* Biv. nel Mediterraneo centrale. *Inform. Bot. Ital.* 33(2): 537-548.
- Brullo S., Minissale P., Siracusa G. & Spampinato G. 1997 - Taxonomic and phytogeographical considerations on *Hyoseris taurina* (*Compositae*), a S-Tyrrhenian element. *Bocconea* 5(2): 707-715.
- Brullo S., Minissale P., Siracusa G., Scelsi F. & Spampinato G. 2003 – Indagine fitosociologica sui pineti a *Pinus pinea* della Sicilia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 13: 117-124.
- Brullo S., Privitera M. & Puglisi M. 1989 - *Thamnobryo alopecuri-Phyllitidetum scolopendrium* nuova associazione centro-mediterranea della classe *Adiantetea* in Sicilia. *Arch. Bot. Ital.* 68 (1/2): 35-43.
- Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G. 1997 - *Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae*, alleanza nuova della classe *Lygeo-Stipetea* a distribuzione sud mediterraneo-macaronesica. *Fitosociologia* 32: 189-206.
- Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G. 1998 – Considerazioni sintassonomiche sulla vegetazione perenne pioniera dei substrati incoerenti dell'Italia meridionale e Sicilia. *Itinera Geobotanica*, 11: 403-424.
- Brullo S., Scelsi F., Siracusa G. & Spampinato G. 1999 - Considerazioni sintassonomiche e corologiche sui querceti caducifogli della Sicilia e della Calabria. *Monti e Boschi*, 1: 16-29.
- Brullo S., Scelsi F., Spampinato G., 2001 – La Vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico. – Laruffa Editore. Reggio Calabria.
- Brullo S., Spampinato G., 1993 – A new species of *Salix* (*Salicaceae*) from Calabria (S Italy). – *Candollea*, 48: 291-295. Genève.
- Brullo S., Spampinato, G., 1998 – Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale). – *Lazaroa*, 18: 105-151.
- Cameriere P., Crisafulli A., Spampinato G., 2004 – Contributo alla conoscenza della flora aspromontana (Calabria meridionale). *Inform. Bot. Ital.*, 36(1): 63-67. 2004.
- Conti F., Abbate G., Alesandrini A. & Blasi C. 2005 – An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi, Roma.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Conti F., Abbate G., Alesandrini A., Blasi C., 2005 – An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Polombi Editore, Roma.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. 1992 – Libro rosso delle piante d'Italia. WWF.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF.

Ferro G. 1990 - Revisione della vegetazione segetale mediterranea ed europea dell'ordine *Secalietalia*. Braun-Blanquetia, 6.

Greuter W. 2008 - Med-Cecklist, vol. 4. Palermo.

Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1984 - Med-Cecklist, vol. 1. Genève.

Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1986 - Med-Cecklist, vol. 3. Genève.

Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1989 - Med-Cecklist, vol. 4. Genève.

GUSSONE G., 1826 – Plantae Rariores – p.p. 401, Napoli.

IUCN 2001 – IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. – IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.

Mancuso B. & Schipani R. 1958 - Osservazioni preliminari sulla flora e vegetazione psammofila sullo Stretto di Messina. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 4(5): 231-262.

Nicotra, L., 1910 – Ad Aspromonte. Bull. Soc. Bot. Ital.: 34-41.

Ogniben L. 1960 - Nota illustrativa dello schema geologico della Sicilia nord-orientale. Riv. Min. Sicil. 11: 183-212.

Pasquale, F., 1897 – Primo contributo alla Flora della provincia di Reggio Calabria. – Bull. Soc. Bot. Ital.: 214-224.

Pasquale, F. 1904 – Su di alcune piante rare o di altre naturalizzate della provincia di Reggio Calabria. – Boll. del Naturalista Siena 24: 9-11.

Pasquale, F., 1905 – Secondo contributo alla Flora della provincia di Reggio Calabria. – Riv. Ital. di Sc. Nat. Siena, 26: 15-20.

Pasquale, F., 1906 – Terzo contributo alla Flora della provincia di Reggio Calabria. – Boll. del Naturalista Siena, 26: 45-52.

Pasquale, F., 1907 – Quarto contributo alla Flora della provincia di Reggio Calabria. – Boll. del Naturalista Siena, 27: 50-51.

Pasquale, F. 1908 – Quinto contributo alla Flora della provincia di Reggio Calabria. – Boll. del Naturalista Siena, 28: 37-44, 49-51.

Pignatti S. 1982 - *Flora d'Italia*. Ediz. Edagricole, Bologna.

Raimondo F.M., Domina G. & Bazan G. 2005 – Carta dello stato delle conoscenze floristiche della

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Calabria. – In: Scoppola & Blasi (eds.): Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi, Roma.

Scelsi, F., Spampinato, G., 1996 – Analisi fitosociologica dei boschi a Quercus frainetto della Calabria. – Coll. Phytosoc., 24: 535-547.

Schneider, R., Sutter, R., 1982 – Beitrag zur flora und Vegetation Südkalabriens. – Phytocenologia, 10(3): 323-373.

Scoppola A. & Spampinato G. (EDS.), 2005. Atlante delle specie a rischio di estinzione. In: Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.

Signorello P., 1984 – Osservazioni fitosociologiche su alcuni aspetti boschivi dei Quercetea ilicis dell'Italia meridionale. – Not. Fitosoc., 19(1): 177-182

Spampinato G., 2002 – Guida alla flora dell'Aspromonte. Laruffa Editore, Reggio Calabria.

Spampinato G., Camerieri P., Caridi D., Crisafulli A., Marino C., 2002 – Il S.I.T. della vegetazione del Parco Nazionale dell'Aspromonte (Italia meridionale). 6a Conferenza Nazionale ASITA. Geomatica per l'ambiente, il territorio e il patrimonio culturale.

Ubaldi D. 1995 - Tipificazione dei syntaxa forestali appenninici e siciliani. Ann. Bot. (Roma) Vol. 51 suppl. 10: 113-127.

Zodda G. 1899 – Osservazioni sulla flora aspromontana. – Riv. Ital. Sc. Nat. Siena: 61-66.

Fauna

ANDREOTTI A. & LEONARDI G. (a cura di), 2007. Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

ANGELINI G., 1892. Nota sulla Quaglia tridattila (*Turnix sylvatica*). Boll. Soc. Romana Staz. Zool. 1: 95-99.

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1902. Atlante Ornitologico. Hoepli, Milano.

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929. Ornitologia italiana. Hoepli, Milano.

AUDISIO P., MUSCIO G., PIGNATTI S., SOLARI M., 2002 - Dune e spiagge sabbiose, Ambienti fra terra e mare. In Quaderni habitat - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Museo Friulano di Storia Naturale - Comune di Udine.

BACCETTI N., DALL'ANTONIA P., MAGAGNOLI P., MELEGA L., SERRA L., SOLDATINI C., ZENATELLO M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Bachler E., Bruderer B., Liecht F., 2006. Quantificazione della migrazione attraverso lo Stretto di Messina in primavera 2006 attraverso osservazioni radar. SOS.
- Beason R.C., 2000. The Bird brain: magnetic cue, visual cues and radio frequency effects. Transcription of proceedings of the workshop on avian mortality at communication towers., August 11, 1999. Cornell University, New York.
- BENOIT L., 1840. Ornitologia Siciliana. Stamperia G.Fiumara, Messina.
- Berthold P., 2003. La migrazione degli Uccelli, una panoramica attuale. Bollati Boringhieri, Torino, pp. 327.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).
- BONATO L., DI TURI A., FONTANA A., MINELLI A., PECCENINI S., SOLARI M., 2005 – I prati aridi. Coperture erbacee in condizioni critiche. In Quaderni Habitat. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine
- BRANDMAYR P., 2002 – La fauna terrestre delle pianure e dei monti. In Minelli A., Chemini C., Argano R., Ruffo S., 2002 – La fauna d'Italia. Touring Editore, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, 448 pp., 2002
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003. Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. I. Gaviidae-Falconidae, 1-463 pp.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2004. Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. II. Tatraonidae-Scolopacidae, 1-396 pp.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2006. Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. III. Stercorariidae-Caprimulgidae, 1-437 pp.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2007. Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. IV. Apodidae-Prunellidae, 1-442 pp.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2008. Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. V. Turdidae-Cisticolidae, 1-430 pp.
- BRICHETTI P. & MASSA B., 1997. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al dicembre 1995: pp.238-258; in Manuale pratico di Ornitologia di Brichetti P. e Gariboldi A., Edizioni Agricole della Calderini s.r.l., Bologna.
- BRICHETTI P., ARCAMONE E. & OCCHIATO D., 2002. Commissione Ornitologica Nazionale. Repprt 15. Avocetta 26.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- Bruderer B., Peter D., Steuri T., 1999. Behaviour of migrating birds exposed to X-band radar and a bright light beam. *J. of Experimental Biology*, 202: 1015-1022.
- CIACCIO A., 2004. Airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*, e Mignattaio, *Plegadis falcinellus*, nidificanti in Sicilia. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 74 (2): 150-153.
- CORSO A., 2005. Avifauna di Sicilia. L'Epos, Palermo.
- COSTANTINO G., 1918. Un Gipaeto a Messina. *Riv.ital.Orn.*, 4: 36.
- CRAMP S. & SIMMONS K.E.L., 1980. The Birds of the Western Palearctic. II. Oxford Univ.Press.
- Deutchlander M.E., Phillips J.B., Borland S.B., 1999. The case of light-dependent magnetic orientation in animals. *J. of Experimental Biology*, 202: 891-908.
- DI PALMA M.G., CATALISANO A., LO VALVO F., LO VERDE G., 1989. Catalogo della Collezione Ornitologica "Antonio Trischitta". Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti, Palermo: 1-111.
- DODERLEIN P., 1869-74. Avifauna del Modenese e della Sicilia. *Giorn. Sci.nat.econom.*, 5:137-195; 6:187-236; 7:9-72; 8:40-124; 9:28-93; 10:35-71 e 133-148.
- FOSCHI U. F., BULGARINI F., CIGNINI B., LIPPERI M., MELLETTI M., PIZZARI T., VISENTIN M., 1996. Catalogo della collezione ornitologica "Arrigoni degli Oddi" del Museo Civico di Zoologia di Roma. *Ric. Biol. Selvaggina*, 97: 1-311.
- GAUTHREAUZ G.A., 2000. The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers. Transcription of proceedings of the workshop on avian mortality at communication towers., August 11, 1999. Cornell University, New York.
- GIGLIOLI H.E., 1889-1890. Primo resoconto dei risultati dell'Inchiesta Ornitologica. Parte I. Avifauna Italica (1889). Parte II. Avifaune locali (1890). Le Monnier, Firenze.
- GIGLIOLI H.E., 1907. Secondo resoconto dei risultati dell'Inchiesta Ornitologica in Italia. Avifauna Italica. Tip. S. Giuseppe, Firenze.
- Hounisen J.P., Fox A.D., Madsen J., 1993. Baseline monitoring of migrating waterfowl using Oeresund and Saltholm, autumn 1993. NERI report, pp. 21.
- IENTILE R. & MASSA B., 2008 Uccelli (Aves). In AUTORI VARI. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. vol. 6, p. 113-212, Palermo: Arpa Sicilia.
- IENTILE R., SPINA F., 2006. Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina. Primo rapporto sull'avanzamento delle attività di analisi bibliografica. INFS, pp. 131.
- IENTILE R., SPINA F., AGOSTINI N., CALVARIO E., 2007. Quarto rapporto conclusivo delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

attività di monitoraggio svolto. INFS.

JANY E., 1959. Vogelkundliche Beobachtungen in Italien und Sizilien. Vogelwelt, 80: 47-52.

LA GRECA M., 2002 – Fauna e ambiente - In Minelli A., Chemini C., Argano R., Ruffo S., 2002 – La fauna d'Italia. Touring Editore, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, 448 pp., 2002

LA MANTIA T., SPOTO M. & MASSA B., 2002. The colonisation of the Great Spotted Woodpecker (*Picoides major* L.) in Eucalypt woods and Poplar cultivations in Sicily. *Ecologia Mediterranea*, 28: 65-73.

LO CASCIO P. & NAVARRA E. 2003. Guida naturalistica alle Isole Eolie. L'Epos, Palermo.

LO VALVO F. & MASSA B., 2000 – Catalogo della collezione ornitologica Joseph Whitaker (1850-1936) – *Naturalista sicil.* XXIV: 3-145.

LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M. (Redattori), 1993. Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. -*Naturalista sicil.*, 17 (Suppl.), 371 pp.

LUCIFERO A., 1898-1901. Avifauna calabra. Elenco delle specie di uccelli stazionari o di passaggio in Calabria, *Avicula* anno II, III, IV e V.

Madsen J., Clausen P, Fox A.D., 1993. Baseline investigation of moulting Mute Swans on Saltholm, June-Cotober 1993. NERI report, pp. 49.

MARTORELLI G., 1906. Gli Uccelli d'Italia. Rizzoli, Milano.

MASSA B. (red.), 1985. Atlas Faunae Siciliae. Aves. *Naturalista sicil.*, 9 (n° speciale): 1-274.

MESCHINI E. & FRUGIS S. (eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 1-344.

Noer H., Fox A.D., Clausen P., Petersen B.M., Kalhert J., Christensen T.K., 1996. Effects of the construction of a fixed link between Oeresund and waterfowl population: environmental impact assessment. NERI report, pp. 102.

Noer H., Fox A.D., Madsen J., 1994. Bird monitoring in relation of establishment of a fixed link across Oeresund. Neri report, Kalo, pp. 35.

NOVELLETTO A. & PETRETTI F., 1980. Sull'Uccello delle tempeste codaforcuta, *Oceanodroma leucorhoa* (Vieillot), in Italia. *Riv.ital.Orn.*, 50: 155-157.

ORLANDO C., 1956. I Picini (sottofamiglia Picinae) in Sicilia. *Riv.ital.Orn.*, 26: 78-81.

ORLANDO C., 1957. Il Rusignolo d'Africa (*Agrobates g.galactotes* (Temm.)) in Sicilia. *Riv. Ital. Orn.*, 27: 115-116.

PRIOLO A. & DI PALMA M. G., 1995 – Catalogo della collezione ornitologica “Angelo Priolo” – Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti, Palermo: 1-206.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DI SINTESI	<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- PRIOLO A., 1979. Note sul Codibugnolo siciliano *Aegithalos caudatus siculus*, Whitaker. Uccelli d'Italia, Ravenna, 4: 5-13.
- RANDI E., TABARRONI C., RIMONDI S., LUCCHINI V., SFOUGARIS A., 2003. Phylogeography of the Rock Partridge (*Alectoris graeca*). Molec. Ecol., 12: 2201-2214.
- RUFFO & STOCH 2005 – (Checklist e distribuzione della fauna italiana. Ministero dell'Ambiente e Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 307 pp. (con CD-Rom CKmap2005)
- SPERONE E., GIARDINAZZO E., ANANIA R., BONACCI A., SERRONI P. & TRIPEPI S., 2000b – Primi dati sulla distribuzione ed ecologia dei Rettili nel Parco Nazionale dell'Aspromonte ai fini della loro conservazione. *Rendiconti Seminario Facoltà di Scienze Università di Cagliari*, Vol.70 Fasc.2.
- SPERONE E., GIARDINAZZO E., CARELLI B., SERRONI P., MORRONE A., IORIANNI E., LA REGINA S., BONACCI A. & TRIPEPI S., 2000a - La distribuzione dei Rettili nella provincia di Reggio Calabria: dati preliminari. In: F. Barbieri (ed.): Atti III° Convegno Nazionale "Societas Herpetologica Italica" Pavia, 14-16 settembre 2000., *Pianura*, N.13/2000, 248-251.
- STURNIOLO G., 1923. Il *Lanius senator niloticus* Bp. in Sicilia. Riv.ital.Orn., 6: 39-41.
- TRIPEPI S., CARELLI B., GIARDINAZZO E., SPERONE E. & SERRONI P., 1999 – Distribuzione degli Anfibi nella provincia di Reggio Calabria: dati preliminari. In: S. Tripepi (ed.): Atti II° Convegno Nazionale "Societas Herpetologica Italica" (Praia a Mare, 6-10 ottobre 1998), *Rivista di Idrobiologia*, 38, 1/2/3, pp.141-149.
- TRIPEPI S., GIARDINAZZO E., SPERONE E. & BONACCI A., 2001a - La salvaguardia degli Anfibi in Calabria: il ruolo degli ambienti acquatici di origine antropica. Atti II Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi", Morbegno 15-16 maggio 1997. *Rivista di Idrobiologia*, 40, 1, 335-341.
- TRIPEPI S., SPERONE E., SERRONI P., GIARDINAZZO E., BRUNELLI E. & BONACCI A., 2001b - Il programma Bioltaly e la conservazione degli Anfibi in Calabria. Atti II° Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi" Morbegno 15-16 maggio 1997. *Rivista di Idrobiologia*, 40, 1, 223-228.
- TRISCHITTA A., 1919b. Sull'esistenza del Picchio nero (*Dryocopus martius* (L.)) in Sicilia. Boll.Ist.Zool.R.Univ.Palermo, 1: 77-80.
- TUCKER G. M., HEATH M.F., 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Int., Cambridge.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F., 2006 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Edizione polistampa, Firenze.

SPERONE E., BONACCI A., CORAPI B. & TRIPEPI S., 2006a – Notes on the distribution and ecology of the Apennine Yellow-Bellied Toad *Bombina pachypus* in Calabria and Lucania. In: Bologna M. A., Capula M., Carpaneto G.M., Luiselli L., Marangoni C., Venchi A. (eds), Riassunti del 6° Congresso nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Roma 27 settembre – 1 ottobre 2006). Stilgrafica, Roma: 33-34

SPERONE E., BONACCI A. & TRIPEPI S., 2006b – Distribution and ecological preferences of Lacertids in Calabria. In: CORTI C., LO CASCIO P. & BIAGGINI M. (Eds) **Mainland and insular lacertid lizards: a mediterranean perspective**. Firenze University Press, Firenze: 189-197.

TRIPEPI S., BONACCI A., BERNABO' I. & SPERONE E., 2006 – Biotopi acquatici e comunità di anfibi del Parco Nazionale dell'Aspromonte: 67° Congresso UZI, Napoli 12-15 settembre 2006: 74.

RAPPORTI TECNICI:

AA.VV., 2002. Studio d'Impatto Ambientale del Progetto del Ponte sullo Stretto di Messina e dei suoi collegamenti.

AA.VV., 2010. Primo rapporto periodico - Componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi. Ponte sullo Stretto di Messina. Monitoraggio ambientale, Territoriale e sociale. Codice documento: TR-VF/FE-AO-10-01_rev00

AA.VV., 2010. Secondo rapporto periodico 15 Maggio/15 Agosto '10 - Componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi. Ponte sullo Stretto di Messina. Monitoraggio ambientale, Territoriale e sociale. Codice documento: TR-VF/FE-AO-10-03_rev00

AA.VV., 2010. Terzo rapporto periodico – 15 Agosto/31 Ottobre '10 - Componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi. Ponte sullo Stretto di Messina. Monitoraggio ambientale, Territoriale e sociale. Codice documento: TR-VF/FE-AO-10-03_rev00

AA.VV., 2010. Quarto rapporto periodico – 1 Novembre/31 Dicembre '10 - Componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi. Ponte sullo Stretto di Messina. Monitoraggio ambientale, Territoriale e sociale. Codice documento: TR-VF/FE-AO-11-01_rev00

AGOSTINI N., CALVARIO E., IENTILE R., SPINA F., 2006. Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina. Terzo rapporto relativo alle prime risultanze di rilevamento primaverile e alla proposta di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DI SINTESI		<i>Codice documento</i> AC0043_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

misure mitigatrici e/o compensatrici degli impatti, con relative elaborazioni cartografiche.
INFS, pp. 104.

R50043/R491, 2007. Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo
all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina. Rapporto finale. Stretto di
Messina S.p.A.

IENTILE R., SPINA F., 2006. Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo
all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina. Primo rapporto sull'avanzamento
delle attività di analisi bibliografica. INFS, pp. 131.

IENTILE R., SPINA F., AGOSTINI N., CALVARIO E., 2007. Quarto rapporto conclusivo delle
attività di monitoraggio svolto. INFS.