

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)

IL PROGETTISTA



Dott. Ing. D. Spoglianti
Ordine Ingegneri Milano n° 20953
Dott. Ing. E. Pagani
Ordine Ingegneri Milano n° 15408



IL CONTRAENTE GENERALE

Project Manager
(Ing. P.P. Marcheselli)

STRETTO DI MESSINA
Direttore Generale e
RUP Validazione
(Ing. G. Fiammenghi)

STRETTO DI MESSINA
Amministratore Delegato
(Dott. P. Ciucci)

Unità Funzionale

GENERALE

Tipo di sistema

AMBIENTE

Raggruppamento di opere/attività

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Opera - tratto d'opera - parte d'opera

QUADRO DI RIF. AMBIENTALE – ECOSISTEMI

Titolo del documento

RELAZIONE GENERALE - AMBIENTE TERRESTRE

AM0276_F0

CODICE

C G 0 7 0 0 P R G D G A M I A Q 3 0 0 0 0 1 7 F0

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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE.....	3
Premessa.....	5
1 I rilievi disponibili e gli aggiornamenti operati	5
2 Aggiornamento del quadro di riferimento normativo.....	6
3 Struttura e contenuti della relazione	14
Inquadramento territoriale e fitoclimatico	15
4 Il sistema ambientale d'area vasta	15
5 Il sistema ambientale di diretto interesse dell'opera	18
6 Caratteri fitoclimatici	21
Metodi di classificazione e analisi	27
7 Materiali e metodi	27
Stato iniziale dell'ambiente	31
8 Definizione degli ecosistemi	31
8.1 Rapporti catenali lungo i principali gradienti e serie dinamiche	31
8.2 La vegetazione potenziale.....	33
8.3 Unità ecosistemiche rilevate.....	35
8.4 Schede descrittive degli ecosistemi.....	40
Valutazione della qualità ambientale allo stato attuale	46
9 Criteri di valutazione della qualità della componente.....	46
9.1 Definizione delle classi di naturalità/artificialità.....	46
9.2 Ambiti e connettività ecologica nell'area di studio	49
9.3 Aree sensibili e fattori di criticità	53
9.4 Sintesi dei risultati.....	54
10 Criteri di valutazione della sensibilità della componente.....	55
10.1 Elenco delle aree sensibili e dei fattori di criticità	62
Azioni di progetto e fattori di pressione.....	64
11 Descrizione delle azioni di progetto e dei fattori di pressione	64
12 Stima della dimensione, tipologia e qualità delle interazioni.....	71
12.1 Definizione delle aree d'impatto e le aree di potenziale interazione.....	71
12.2 Misura dell'occupazione diretta e delle aree potenzialmente interferite	93
13 Individuazione delle azioni correttive e di controllo	96

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13.1	In fase di costruzione.....	96
13.1.1	Accorgimenti e misure per la riduzione delle interazioni	96
13.2	In fase di esercizio.....	104
13.2.1	Interventi di mitigazione, ripristino e riqualificazione ambientale.....	104
	Valutazione degli impatti residui	106
14	Parametri di valutazione della pressione ambientale e della sensibilità.....	106
15	Definizione delle aree e del giudizio di impatto	110
15.1	Ambiti di impatto	116
15.2	Sintesi dei giudizi di impatto ottenuti	127
16	Proposte di compensazione degli impatti residuali	128

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Premessa

1 I rilievi disponibili e gli aggiornamenti operati

Scopo dello studio è stato quello di aggiornare i risultati del SIA 2003 per la componente Ecosistemi sulla base delle richieste di integrazione e dell'aggiornamento del progetto dell'opera. Le valutazioni sulla componente ecosistemi relative alla versione del progetto 2002 sono riportate nel SIA 2002 e in particolare nella Sottosezione C.3 – vegetazione, flora fauna ed ecosistemi - Relazione Generale (PP3R C30 001, parte 1 e parte 2) ed allegati alla relazione (PP3R C30 002 e003), e tavole grafiche: PP3D C31 001 ÷ 013 stato attuale; PP3D C32 001 ÷ 004 impatti.

Gli aggiornamenti si sono resi necessari sia per una verifica dello stato attuale della componente, a distanza di otto anni dallo studio precedente, sia per tentare di quantificare e localizzare in modo più rigoroso gli effetti delle azioni di progetto sulla componente. I dati aggiornati nel presente studio sono stati 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). Tali dati hanno permesso di aggiornare il quadro conoscitivo dell'area di studio pur non potendo fornire indicazioni puntuali relative alle aree di cantiere. Infatti, i rilievi condotti durante questa campagna di monitoraggio sono riferiti all'area vasta e non riguardano le aree di progetto.

I tempi per la realizzazione di tale studio (Novembre 2010 - Gennaio 2011) non hanno consentito un puntuale rilevamento delle diverse componenti. In particolare una caratterizzazione floristica, vegetazionale e faunistica degli ecosistemi individuati nelle singole aree di progetto dovrebbe essere il risultato di un piano di rilevamento basato su rilievi floristici, faunistici e fitosociologici che, per una effettiva validità, devono essere effettuati durante un intero ciclo completo di stagioni (piano che quindi dovrebbe avere almeno una durata annuale).

Per ovviare a tale mancanza, la caratterizzazione degli ecosistemi è stata derivata attraverso la sovrapposizione di tematismi relativi alle diverse caratteristiche degli ecosistemi (naturalità, maturità, resilienza, sensibilità) è stato possibile individuare e delimitare le aree ad alta criticità, dove cioè, gli effetti delle azioni di progetto possono determinare un reale peggioramento delle condizioni, intensificando il grado di frammentazione dell'ecosistema, interferendo con gli attuali processi dinamici in atto e provocando cambiamenti nella composizione floristica e struttura delle fitocenosi interferite. Tali effetti sono stati quantificati e valutati a valle delle azioni di mitigazione proposte nel progetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 Aggiornamento del quadro di riferimento normativo

Di seguito sono stati riuniti i principali riferimenti normativi a livello comunitario e internazionale, nazionale e regionale.

- Direttiva Habitat (92/43/CEE)

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) prevede che gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nei SICp siano mantenuti o riportati al loro “stato ottimale di conservazione” attraverso la definizione di strategie di tutela basate su criteri di gestione opportuni.

- Direttiva 97/62/CEE

Direttiva del Consiglio del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. *GUCE n. L 305 del 08/11/1997.*

- Direttiva Uccelli (79/409/CEE)

La Direttiva Uccelli (79/409/CEE) concerne la conservazione delle specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio dell’Unione Europea (Art. 1.1) e si applica agli “uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat” (Art. 1.2).

- Direttiva 81/854/CEE del Consiglio, del 19 ottobre 1981 che adatta la direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, a seguito dell'adesione della Grecia. *GUCE L 319, 07.11.1981;*

-

- Direttiva 91/244/CEE della Commissione, del 6 marzo 1991 che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (in particolare, sostituisce gli allegati I e III). *GUCE L 115, 08.05.1991 ;*

- - Direttiva 94/24/CE del Consiglio, dell'8 giugno 1994 che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici *GUCE L 164, 30.06.1994;*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Decisione 95/1/CE del Consiglio dell'Unione europea, del 1° gennaio 1995, recante adattamento degli atti relativi all'adesione di nuovi Stati membri all'Unione europea (Atto di adesione dell'Austria, della Finlandia e della Svezia). *GUCE L 1, 01.01.1995*;
- Direttiva 97/49/CE della Commissione, del 29 luglio 1997 (sostituisce l'allegato I della direttiva Uccelli);
- Regolamento n. 1782/2003 del Consiglio Europeo del 29 settembre 2003 che stabilisce norme comuni relative al regime di sostegno diretto nell'ambito della Politica Agricola Comune (PAC).

Convenzioni Internazionali

- Convenzione di Parigi

Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli firmata a Parigi il 18/10/1950, notificata in Italia con Legge n.812 del 24/11/1978.

Ha per oggetto la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico, viene formulata nell'intento di modificare ed ampliare la preesistente "Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli utili all'agricoltura" firmata a Parigi il 19/03/1902.

- Convenzione di Berna

La Convenzione di Berna è relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, firmata a Berna il 19/11/79, ratificata in Italia con legge n. 503 del 05/08/81.

Essa riconosce l'importanza degli habitat naturali ed il fatto che flora e fauna selvatiche costituiscono un patrimonio naturale che va preservato e trasmesso alle generazioni future.

- Convenzione di Bonn

La Convenzione di Bonn, sottoscritta nel 1982, si pone come obiettivo lo sviluppo della cooperazione internazionale allo scopo di conservare le specie migratrici della fauna selvatica.

La fauna selvatica deve essere oggetto di un'attenzione particolare per la sua importanza ambientale, ecologica, genetica, scientifica, ricreativa, culturale, educativa, sociale ed economica.

Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici, e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie migratrici il cui stato di conservazione sia sfavorevole.

- Convenzione di Rio de Janeiro

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

La Convenzione sulla diversità biologica è stata firmata dalla Comunità Europea e da tutti gli Stati Membri nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992.

La Convenzione si pone come obiettivo quello di anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici

Nella stessa conferenza internazionale viene approvata Agenda 21 “Manifesto per uno sviluppo sostenibile nel XXI secolo” che demanda ai governi locali la realizzazione degli obiettivi di sostenibilità.

- La Carta di Aalborg (27 maggio 1994), Carte delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile.

La carta è stata approvata da 80 amministrazioni locali europee e da 253 rappresentanti di organizzazioni internazionali, governi nazionali, istituti scientifici, consulenti e singoli cittadini. Con l'adesione alla Carta le città e le regioni europee si impegnano ad attuare l'Agenda 21 a livello locale e ad elaborare piani di azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile.

- Convenzione Europea del paesaggio (Firenze 20 ottobre 2000), il cui campo di applicazione si estende a tutti gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine.

Quadro Normativo Nazionale

- Legge 5 agosto 1981 n. 503,
Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979.
- Legge 31 dicembre 1982 n. 979 recante disposizioni per la difesa del mare.
- Legge 25 gennaio 1983 n.42,
ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979;
- Legge 5 marzo 1985 n.127

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ratifica ed esecuzione del protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo aperto alla firma a Ginevra il 3 aprile 1982.

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976 n.448, esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971.
- Decreto del Presidente della Repubblica 11 febbraio 1987 n.184, esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide d'importanza internazionale, adottata a Parigi il 3 dicembre 1982.
- Legge 6 dicembre 1991, n.394 Legge Quadro per le aree naturali protette che detta i "principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese".
- Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992
Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (GU, serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992).
- Legge 14 febbraio 1994 n. 124,
Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, Rio de Janeiro 5 giugno 1992.
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 8 Settembre 1997, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 248 del 23 ottobre 1997).
- Legge 27 maggio 1999 n.175
Ratifica e d esecuzione dell'atto finale della conferenza dei plenipotenziari sulla convenzione per la protezione del mar mediterraneo dall'inquinamento, con relativi protocolli, tenutasi a Barcellona il 9 e 10 giugno 1995.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Decreto Ministeriale del 3 Aprile 2000

“Elenco dei siti di importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”, (G.U. n.95 del 22 Aprile 2000).

- Decreto Ministeriale n. 224 del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 24 settembre 2002.

- Legge 3 Ottobre 2002, n.° 221

Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE.;

- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003 n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

- Decreto Ministeriale del 25 Marzo 2005, “Annullamento della deliberazione 2 Dicembre 1996 del Comitato per le Aree Naturali Protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (G.U. n. 155 del 6/7/2005).

- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n.357

”Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche” indicate negli allegati B, D ed E.”

- Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 n. 224

“Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” finalizzato all’attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE).

- Legge 3 ottobre 2002, n.221

Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE (GU n. 239 del 11 ottobre 2002)

- Decreto del Presidente della Repubblica 12 Marzo 2003, n° 120
Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 5 luglio 2007
Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE. (Supplemento ordinario n. 167 alla Gazzetta Ufficiale n. 170 del 24 luglio 2007)
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 17 ottobre 2007
Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS). (G.U. n. 258 del 6/11/2007).
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 22 gennaio 2009
Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). Gazzetta Ufficiale , 10 Febbraio 2009 (numero 33)

Quadro normativo regionale

Regione Calabria

- L.R. n. 10 del 14 luglio 2003. Norme in materia di aree protette (B.U.R. Calabria n.13 del 16 luglio 2003 S.S. n. 2 del 19 luglio 2003).
- DGR 2005/607 pubblicato sul BUR Calabria n.14. del 1 agosto 2005.
"Revisione del Sistema Regionale delle ZPS (Direttiva 79/409"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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- DGR 2005/1554 pubblicato sul Supplemento straordinario n.11 al BUR Calabria n.5 del 16 marzo 2005. “Guida alla redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000. Progetto Integrato Strategico delle Rete Ecologica Regionale”, redatte dal gruppo di lavoro “Rete Ecologica” della Task Force del Ministero dell’Ambiente e delle Tutela del Territorio a supporto dell’Autorità Regionale Ambientale e dell’Osservatorio Regionale Rete Ecologica del Dipartimento Ambiente della Regione Calabria.
- DGR 27.06.2005 Disciplinare - Procedura sulla valutazione d’incidenza
- 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.
- DGR 9.12.2008, n. 948. Direttiva 92/43/CEE «Habitat» relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche» – D.P.R. 357/97 – D.G.R. 759/03 – D.M. del 3/9/2002 – D.M. del 17/10/2007 n. 184 – D.D.G. n. 14856 del 17/9/04 – D.D.G. n. 1554 del 16/2/05. Approvazione piani di gestione (P.d.G.) dei Siti della Rete Natura 2000 redatti dalle Province di Cosenza – Catanzaro –Reggio Calabria – Crotona – Vibo Valentia

Regione Sicilia

- Elenco dei siti di importanza comunitaria (S.I.C.) e delle zone di protezione speciali (Z.P.S.), individuati ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e 79/409/CEE. (GURS n. 57, venerdì 15 dicembre 2000). Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell’Ambiente..
- Elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE. (GURS venerdì 20 febbraio 2004 - n. 8). Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell’Ambiente..
- Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE. (GURS

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

venerdì 22 luglio 2005 - n. 31). Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente. DISPOSIZIONI E COMUNICATI..

- CIRCOLARE 23 gennaio 2004. D.P.R. n. 357/97 e successive modifiche ed integrazioni "Regolamento recante attuazione della direttiva n. 92/43/C.E.E. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" - Art. 5 - Valutazione dell'incidenza - commi 1 e 2. (GURS venerdì 5 marzo 2004 - n. 10) Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente..

- DECRETO 21 febbraio 2005. Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE. (G.U.R.S. n. 42 del venerdì 7 ottobre 2005) Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente..

- DECRETO 5 maggio 2006 dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente "Approvazione delle cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS e delle schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della Regione" Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.;

- DECRETO 3 aprile 2007 dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- "Disposizioni sulle aree naturali protette"; (G.U.R.S. venerdì 27 aprile 2007 - n. 20) Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

- DECRETO 30 marzo 2007. Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni. Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

- DECRETO 22 ottobre 2007. Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'articolo 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n. 13. Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

- DECRETO 25 ottobre 2007. Modifica del decreto 22 ottobre 2007, concernente disposizioni relative alle misure di conservazione delle zone di protezione speciale e delle zone speciali di conservazione. Regione Siciliana. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

3 **Struttura e contenuti della relazione**

La presente relazione è articolata in 16 punti. Nella prima parte viene illustrata la base dei dati consultati, gli aggiornamenti effettuati e i metodi utilizzati per poter valutare gli effetti dell'opera sulla componente e quantificarne gli impatti. Viene, inoltre, aggiornato il quadro di riferimento normativo, che dal 2002 ha accolto consistenti integrazioni in tema di aree protette, Rete Natura 2000 e norme di salvaguardia ambientale sia a livello regionale che nazionale.

La seconda parte include i punti relativi all'inquadramento territoriale dell'area (area vasta e area più direttamente interessata dall'intervento) e il suo inquadramento climatico, che è alla base dei flussi energetici che caratterizzano gli ecosistemi. L'area di studio viene descritta sia in termini paesaggistici e geomorfologici (punto 4), che sotto il profilo di diretto interesse dell'opera (punto 5). Il bioclima viene interpretato sulla base degli indici e della classificazione di Rivas-Martinez (1999), metodo maggiormente seguito nell'ambito degli studi floristici e vegetazionali (punto 6).

La terza parte introduce le fonti dei dati e i metodi utilizzati per la costruzione del quadro conoscitivo (punto 7); viene illustrato il metodo di redazione della carta degli ecosistemi e la loro descrizione dettagliata (punto 8). Al punto 9 sono presentati gli approcci per la definizione della

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

qualità della componente e l'individuazione delle aree maggiormente sensibili (punto 10). Segue una breve descrizione delle azioni del progetto con particolare attenzione delle caratteristiche che possono avere incidenze con gli ecosistemi. La quinta parte illustra le azioni di progetto previste sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e i fattori di pressione da esse derivanti, definendo le aree d'impatto sia in termini spaziali che qualitativi (tipo d'impatto) (punti 12). Al punto 13 vengono individuate le azioni correttive e di controllo sempre in relazione alle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera. Infine, nel punto 15 vengono analizzati gli impatti residuali con la proposta di alcune opere di compensazione (punto 16).

Inquadramento territoriale e fitoclimatico

4 Il sistema ambientale d'area vasta

Versante Calabria

L'ambito è costituito da una fascia costiera coronata da rilievi collinari particolarmente articolati e morfologicamente complessi, solcati da una densa rete di incisioni di varie entità. Comprende inoltre il versante reggino dell'Aspromonte che corona la stretta pianura costiera da Villa San Giovanni ai nuclei insediativi più meridionali di Reggio Calabria e Motta San Giovanni.

La fascia costiera pianeggiante è piuttosto stretta; in essa si distinguono le pianure alluvionali di Gallico, (sovrastata di primi rilievi delle colline di Monte Mannoli e Monte Chiarello composte da rocce metamorfiche e strutturate in dorsali ramificate con valloni interposti) di Villa S. Giovanni e di Reggio Calabria, che si presentano come superfici debolmente inclinate verso la costa, la quale è bassa ed ha una linea di riva ondulata, con insenature. Tale fascia pianeggiante è coronata da una serie di rilievi collinari terrigeni, costituiti principalmente da ghiaie e sabbie, con acclività media o elevata, interrotti da numerose vallate fluviali percorse da corsi d'acqua con il tipico aspetto di fiumara. Fra essi spiccano le pianure alluvionali delle fiumare Catona, allungata in direzione est-ovest, e San Giuseppe, allungata in direzione nord est-sud ovest, entrambe all'interno del paesaggio collinare di Pettogallico.

La fascia collinare è composta dai rilievi di Pettogallico, di Reggio Calabria e di Gallina che sono caratterizzati da superfici sommitali molto articolate con superfici tabulari e crinali piatti che si raccordano con i primi contrafforti dell'Aspromonte. La parte più meridionale dell'ambito è caratterizzata dalla fascia collinare pedemontana di Camparere, strutturata in dorsali ramificate

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

con valloni interposti, estesa tra il mare Ionio a Ovest e i primi contrafforti dell'Aspromonte ad Est; questa unità fisiografica comprende una stretta pianura costiera con una linea di riva rettilinea, bassa e sabbiosa, all'interno della quale spicca il paesaggio di roccia di Capo dell'Armi, localizzato nel territorio del comune di Motta San Giovanni che si configura come una rocca a picco sul mare alta circa 130 m. e costituisce un margine ambientale e paesaggistico che divide due ambiti ben identificabili.

Il sistema delle *Colline di Monte Mannoli e Monte Chiarello* è costituito da un gruppo di rilievi in gran parte di rocce metamorfiche, strutturato in dorsali ramificate con valloni interposti e crinali che si abbassano di quota dalle zone orientali più interne verso la zona costiera di Reggio Calabria. A ovest i rilievi si affacciano sulla fascia costiera con un versante articolato, mentre a est l'unità si incunea tra il paesaggio montuoso aspromontano più interno ed elevato, di cui costituisce le propaggini occidentali. I litotipi principali sono gneiss granitoidi e scisti, in subordine arenarie.

La parte più meridionale dell'Ambito, è costituito dal sistema dei *Monti e Campi di Sant'Agata*; è questo un paesaggio montuoso coronato da estesi tavolati sommitali e caratterizzato da profonde incisioni vallive. E' esteso tra i rilievi aspromontani più elevati a est e la fascia collinare della costa di Reggio Calabria ad ovest.

I rilievi sono costituiti principalmente da rocce metamorfiche (soprattutto gneiss granitoidi e scisti) e in subordine da rocce granitiche; il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua principali a decorso mediamente parallelo (direzione sud est-nord ovest); i maggiori corsi d'acqua – *Fiumara Sant'Agata e Valanidi* – presentano caratteristiche di fiumara, con corso a canali intrecciati.

Versante Sicilia

L'area della catena settentrionale sicula comprende l'estremo lembo del massiccio calabro-peloritano. Questa unità morfologica e strutturale, interrotta dallo stretto di Messina, assume connotati particolari, assimilabili al paesaggio dell'appennino calabrese.

Il paesaggio è caratterizzato da una stretta fascia litoranea, da versanti più o meno scoscesi con creste strette e cime alte e sottili con vette comprese fra i 1000 e i 1300 metri, disposte lungo un crinale ondulato. Le numerose e profonde fiumare che incidono il rilievo formando ampie vallate alluvionali hanno caratteri diversi sui due versanti: sullo Ionio sono regolarmente perpendicolari al profilo della cresta, brevi e ripide si aprono in prossimità della stretta fascia litoranea; sul Tirreno

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

invece mostrano maggiore complessità e sviluppo e danno origine alla vasta pianura alluvionale di Milazzo. La costa è prevalentemente rettilinea lungo il versante ionico, mentre si articola, su quello tirrenico, in due grandi golfi separati dalla penisola di Milazzo con spiagge caratteristiche.

Geologicamente il paesaggio è caratterizzato dalla prevalenza di rocce metamorfiche e intrusive, non mancano però affioramenti di rocce sedimentarie quali calcari, arenarie e depositi sabbiosi.

Nell'area dello Stretto in particolare si rilevano: le singolarità geologiche e geomorfologiche della scarpata di faglia nelle ghiaie di Mortelle; gli affioramenti di beach rock di Capo Peloro e dall'omonima laguna, formata dal pantano di Ganzirri e dal lago salmastro di Faro - posti in comunicazione tra loro e con il mare mediante antiche canalizzazioni artificiali che attraversano un'importante zona umida (Piano Margi); i terrazzi marini del pleistocene medio - per lo più presenti nell'area di Campo Italia, Faro Superiore, Sperone; le cave di calcare a polipai in contrada Tremonti.

Il paesaggio vegetale di tipo naturale caratterizza le quote superiori del rilievo con vaste praterie secondarie, insediate intorno alla quota di 1000 metri s.l.m. ed alle quote superiori, spesso soggette ad interventi di riforestazione con impiego di conifere e latifoglie esotiche, che dominano la dorsale della cresta fino al limite delle colture.

Nella fascia costiera Nord (Mortelle, punta Faro), sono presenti importanti endemismi messi a rischio dall'espansione edilizia incontrollata e dall'eccessiva proliferazione di lidi balneari; altri rari endemismi a rischio si rilevano a S. Jachiddu, sulle dorsali Monte Ciccia-Portella Castanea, Campo Italia-Campo degli Inglesi, sui versanti di Monte Balena, sulle alture tra il Torrente Trapani e il Torrente Bocchetta.

Il paesaggio agrario dei versanti collinari è fortemente caratterizzato da vaste coltivazioni legnose tradizionali, prevalentemente dall'oliveto, e in maniera significativamente estesa dalla coltura specializzata del nocciolo mentre le coltivazioni legnose asciutte occupano prevalentemente i fianchi dei rilievi meridionali. Le colture legnose irrigue, in prevalenza agrumeti, interessano la stretta cimoso costiera e si addentrano spesso per lunghi tratti, lungo le aree di divagazione delle fiumare.

L'insediamento umano interessa i versanti collinari al di sotto dei quattrocento metri; i versanti montani appaiono fortemente spopolati e poco accessibili.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5 Il sistema ambientale di diretto interesse dell'opera

Versante Calabria

L'area del settore calabrese, dal punto di vista geologico, è in continuità con quella del settore siciliano in quanto entrambe appartengono all'arco Calabro-Peloritano, costituito essenzialmente da rocce metamorfiche di natura silicea. Lungo la costa e la fascia collinare il basamento cristallino è ricoperto da coltri sedimentarie sabbiose e affioramenti argillosi.

L'area di studio si presenta in generale fortemente antropizzata, ma conserva comunità di notevole interesse naturalistico e fitogeografico.

Lungo la fascia costiera si alternano tipologie tipiche delle coste sabbiose ad aspetti delle coste alte rocciose. In particolare il litorale sabbioso ospita fitocenosi tipiche della serie psammofila delle spiagge, quali le comunità annuali succulente psammofile riferibili all'associazione *Cakilo-Xantietum italicis*; le comunità perenni delle dune embrionali riferibili al *Cypero-Agrophyretum juncei*; e le comunità delle dune più alte riferibili al *Medicagini-Ammophiletum marinae*. Questi aspetti sono spesso fortemente frammentati e mescolati a causa dell'intenso sfruttamento antropico della costa sabbiosa e dell'effetto dell'erosione marina. Nei tratti più interni, dove l'estensione del complesso dunale lo consente, si rinvencono le comunità più strutturate e complesse della serie psammofila, caratterizzate da camefitiche psammofile quali *Crucianella maritima* e geofite quali *Pancratium maritimum*. Nell'area vasta questo aspetto è rappresentato dalla persistenza di pochi elementi (singole specie) intercalati a fitocenosi terofitiche riferibili all'ordine *Malcolmietalia*.

La costa rocciosa, che caratterizza il settore più settentrionale dell'area, è interessata da una vegetazione alofila altamente specializzata ed esclusiva di questi ambienti che viene inquadrata nella classe dei *Crithmo-Limonietea*. E' caratterizzata da specie piuttosto rare e localizzate, come *Limonium calabrum*, *Limonium brutium* e *Hyoseris taurina*.

Il tratto di costa settentrionale si prolunga verso l'interno in un complesso sistema di falesie, che costituiscono i contrafforti del massiccio aspromontano, e che verso nord, fuori dall'area di progetto, tra Scilla e Bagnara, raggiungono uno sviluppo notevole (Costa Viola). Sulle falesie si rinviene una vegetazione casmofitica inquadrabile nel *Dianthion rupicolae* (*Erucastretum virgati senecionetum gibbosi*) che si alternano a fitocenosi arbustive a dominanza di *Euphorbia dendroides*.

La complessa rete idrografica è caratterizzata da vegetazione azonale arboreo-arbustiva caratterizzata dominata da *Alnus glutinosa* e *Salix alba* riferibile ai *Populetalia albae*. Lungo i corsi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

d'acqua stretti e incassati, prevalenti lungo il versante tirrenico, si rinvengono formazioni boschive meso-igrofile a dominanza di *Acer neapolitanum*, *Corylus avellana* e *Ostrya carpinifolia*.

In ambiti più aperti, e in condizioni di aridità stagionale, lungo i corsi d'acqua si rinviene un particolare tipo di vegetazione caratterizzato da *Tamarix africana*, *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*. Queste comunità sono inquadrare nei *Nerio-Tamaricetea* e rappresentano gli aspetti più tipici delle fiumare calabresi.

Lungo i versanti ripidi dei valloni si rilevano fitocenosi forestali a dominanza di *Quercus ilex*, mentre i versanti più soleggiati sono interessati da formazioni boschive a dominanza di *Quercus virgiliana* o *Quercus suber*. Spesso, tali aspetti sono sostituiti da comunità arbustive di degradazione dinamicamente collegate e inquadrabili in generale nei *Pistacio-Rhamnetalia* o e da praterie steppiche riferibili alla classe dei *Lygeo-Stipetea*. Questi ultimi aspetti sono ampiamente presenti nell'area e molto diversificati. Alcuni aspetti sono riferibili all'associazione *Tricholaena teneriffae-Hyparrhenietum hirtae*.

Nell'area sono presenti anche formazioni boschive a *Castanea sativa*, di evidente origine antropica. Tutto il territorio, soprattutto lungo la fascia costiera, è in generale dominato da sistemi colturali complessi, caratterizzati da seminativi, frutteti, uliveti, alternati ad aree incolte con vegetazione ruderale a diverso grado di evoluzione.

Versante Sicilia

Anche il territorio del versante siciliano, appartiene geologicamente all'arco Calabro-Peloritano, costituito essenzialmente da rocce metamorfiche di natura silicea. Lungo la costa e la fascia collinare il basamento cristallino è ricoperto da coltri quaternarie, con sabbie e argille marnose.

L'area di studio si presenta in generale fortemente antropizzata, ma conserva comunità di notevole interesse naturalistico e fitogeografico.

La vegetazione potenziale forestale è caratterizzata prevalentemente da formazioni boschive acidofile a dominanza di querceti caducifogli, riferibili all'*Erico-Quercetum virgilianae*, su suoli profondi, e querceti sempreverdi riferibili al *Teucro-Quercetum ilicis*, su suoli rocciosi in situazioni più mesofile.

Peculiare è anche la presenza di comunità forestali riferibili al *Cisto crispi-Pinetum pinee* e caratterizzate dalla dominanza di *Pinus pinea*, che a causa dei continui incendi assume una forma diradata e in alcuni casi discontinua. I substrati arenacei sono interessati da querceti sempreverdi a *Quercus suber* riferibili al *Doronico-Quercetum suberis*. Gran parte della vegetazione potenziale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

è sostituita da fitocenosi arborescenti che rappresentano stadi di degradazione dinamicamente collegati ai boschi mediterranei. Si tratta in prevalenza di comunità a dominanza di *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, riferibili all'associazione acidofila dell'*Erica arborea*-*Arbutetum unedonis*.

Più spesso la vegetazione secondaria è caratterizzata da praterie sub steppiche riferibili alla classe dei *Lygeo-Stipetea*. Questi ultimi aspetti sono ampiamente presenti nell'area e molto diversificati. Anche in questo settore alcune fitocenosi sono riferibili all'associazione *Tricholaena teneriffae*-*Hyparrhenietum hirtae*.

La rete idrografica è, anche qui, caratterizzata da vegetazione azonale arboreo-arbustiva caratterizzata dominata da *Alnus glutinosa* e *Salix alba* riferibile ai *Populetalia albae*. In ambiti aperti, e in condizioni di aridità stagionale, lungo i corsi d'acqua si rinviene un particolare tipo di vegetazione caratterizzato da *Tamarix africana*, *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*. Queste comunità sono inquadrare nei *Nerio-Tamaricetea* e rappresentano gli aspetti più tipici delle fiumare di questo settore della Sicilia.

La vegetazione costiera appare anche qui profondamente alterata dalla pressione antropica, e solo in poche stazioni si può rinvenire una comunità vegetale di particolare interesse fitogeografico, l'*Anthemido-Centauretum conocephalae*, associazione psammofila dei *Malcolmetalia*, in Sicilia esclusiva di questa area. La serie psammofila delle dune sabbiose è notevolmente frammentata e impoverita delle componenti più mature della serie: gli elementi di questa vegetazione (*Othantus maritimus*, *Agropyron junceum*, *Eryngium maritimum*, *Cyperus kali*, ecc) sono spesso frammisti in modo caotico agli elementi delle comunità terofitiche (*Malcolmetalia*) e di quelle a carattere più pioniero (*Salsolo-Cakiletea*).

Il litorale messinese, in prossimità di Capo Peloro, ospita inoltre alcuni ambienti umidi retrodunali di pregio naturalistico (Laghi di Ganzirri), che nonostante l'intensa antropizzazione del contesto in cui sono inseriti, rivestono un'importanza notevole per la conservazione di specie vegetali e animali rare nel resto del territorio.

Tutto il settore, soprattutto la fascia costiera, è in generale dominato da sistemi colturali complessi, caratterizzati da seminativi, frutteti, uliveti, alternati ad aree incolte con vegetazione ruderale a diverso grado di evoluzione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6 Caratteri fitoclimatici

Per l'inquadramento fitoclimatico si fa riferimento agli Indici Bioclimatici di Rivas-Martinez (Rivas-Martinez, 1996; Rivas-Martinez et al., 1999) che sono quelli maggiormente utilizzati nei diversi contributi italiani a carattere bioclimatico e fitoclimatico (Blasi, 1996; Blasi, 1994; Orsomando et al., 1999; Biondi et al., 1995; Brullo et al., 1996). Questi indici si basano sui valori di precipitazione e temperatura medi e permettono di caratterizzare e classificare i diversi bioclimi.

Per quanto riguarda la classificazione bioclimatica proposta da Rivas Martinez (l.c.), essa definisce le fasce bioclimatiche in funzione di alcuni indici che tengono conto soprattutto delle temperature e delle precipitazioni medie annue (T e P). Utilizzando tali indici si è pervenuti alla classificazione bioclimatica presentata.

Indice ombrotermico estivo e Indice ombrotermico estivo compensato

Questo indice bioclimatico proposto da Rivas-Martinez è dato dal rapporto tra le precipitazioni estive e la somma delle temperature medie dei mesi estivi. Sulla somma dei valori ottenuti da

$$lov = \frac{\sum \text{delle } P \text{ dei mesi estivi}}{\sum \text{delle } T \text{ medie dei mesi estivi}}$$

lov < 1,5 = Regione Mediterranea

lov ≥ 2 = Regione Temperata

Quando 1,5 < lov < 2 è necessario calcolare l'indice compensato (lovc)

$$lovc = \frac{\sum \text{delle } P \text{ dei mesi estivi} + P \text{ mese di Maggio}}{\sum \text{delle } T \text{ medie dei mesi estivi} + T \text{ mese di Maggio}}$$

Indice di Continentalità

Tale indice esprime in °C la differenza tra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo dell'anno.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$I_c = T_{max} - T_{min}$

T_{max} = temperatura media mensile del mese più caldo dell'anno.

T_{min} = temperatura media mensile del mese più freddo dell'anno.

Permette di classificare la stazione considerata secondo il seguente prospetto.

Macrotipo	I_c	Tipo	I_c
Oceanico	0-21	Iperoceanico	0-10
		Euocceanico	10-15
		Semioceanico	15-21
Continetale	21-65	Semicontinentale	21-27
		Eucontinentale	27-46
		Ipercontinentale	46-65

Indice di Termicità e Termotipo

Tale indice bioclimatico proposto sempre dallo stesso autore si basa sui valori della temperatura.

$I_{(t)}$ = Indice di termicità = $(T+M+m) / 10$

T = temperatura media annua

M = media delle temperature massime del mese più freddo

m = media delle temperature minime del mese più freddo

Il valore assunto da $I_{(t)}$ permette di individuare il termotipo. E' comunque determinante conoscere tramite l'Indice ombrotermico estivo, la regione di appartenenza (Temperata o Mediterranea) in quanto ad uno stesso valore di $I_{(t)}$ possono corrispondere termotipi diversi.

REGIONE TEMPERATA

<u>Orizzonte I t</u>	da	a
<u>Supratemperato superiore</u>	20	100
<u>Supratemperato inferiore</u>	100	180
<u>Mesotemperato superiore</u>	180	240
<u>Mesotemperato inferiore</u>	240	300
<u>Termotemperato superiore</u>	300	355

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

REGIONE MEDITERRANEA

<u>Orizzonte I t</u>	da	a
<u>Crioromediterraneo superiore</u>	56	100
<u>Crioromediterraneo inferiore</u>	11	55
<u>Oromediterraneo superiore</u>	10	29
<u>Oromediterraneo inferiore</u>	30	69
<u>Supramediterraneo superiore</u>	300	355
<u>Supramediterraneo medio</u>	70	119
<u>Supramediterraneo inferiore</u>	120	163
<u>Mesomediterraneo superiore</u>	164	209
<u>Mesomediterraneo medio</u>	257	303
<u>Mesomediterraneo inferiore</u>	304	350
<u>Termomediterraneo superiore</u>	350	400
<u>Termomediterraneo inferiore</u>	400	450
<u>Inframediterraneo superiore</u>	450	515

Ombrotipo

Si tratta di una classificazione bioclimatica basata sul valore delle precipitazioni annuali. Anche in questo caso è propedeutico riconoscere tramite l' *lov* la regione di appartenenza.

<u>OMBROTIPO I t</u>	<u>REG. MEDIT.</u>	<u>REG. TEMP.</u>
<u>Ultra iperumido</u>	<u>P > 2300 mm</u>	<u>P > 2100 mm</u>
<u>Iperumido superiore</u>	<u>1950 a 2300</u>	<u>750 a 2100</u>
<u>Iperumido inferiore</u>	<u>1600 a 1950</u>	<u>1950 a 2300</u>
<u>Umido superiore</u>	<u>1300 a 1600</u>	<u>1400 a 1750</u>
<u>Umido inferiore</u>	<u>1000 a 1300</u>	<u>1150 a 1400</u>
<u>Subumido superiore</u>	<u>800 a 1000</u>	<u>900 a 1150</u>
<u>Subumido inferiore</u>	<u>600 a 800</u>	<u>700 a 900</u>
<u>Secco superiore</u>	<u>450 a 600</u>	<u>500 a 700</u>
<u>Secco inferiore</u>	<u>350 a 450</u>	
<u>Semiarido superiore</u>	<u>275 a 350</u>	
<u>Semiarido inferiore</u>	<u>200 a 275</u>	
<u>Arido superiore</u>	<u>150 a 200</u>	
<u>Arido inferiore</u>	<u>100 a 150</u>	

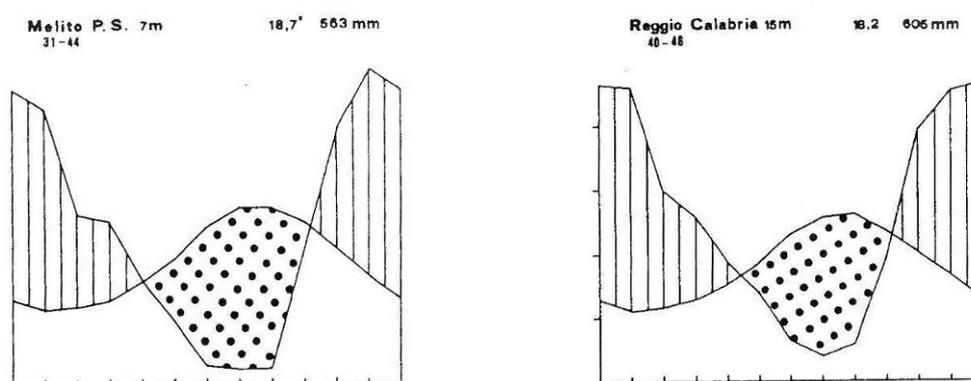
Versante Calabria

Per quelle stazioni di cui sono disponibili i dati termometrici e pluviometrici sono stati elaborati i climogrammi secondo il modello di Walter & Lieth (1960), che consentono di mettere in luce alcune importanti caratteristiche del clima.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Dall'analisi dei climogrammi si rileva l'alternanza di un periodo temperato-umido, caratterizzato da un surplus idrico (area a strisce), con un periodo caldo-arido, in cui si evidenzia un deficit idrico per la vegetazione (area punteggiata).

Si riportano in figura i climogrammi delle stazioni di Reggio Calabria e Melito Porto Salvo.



Sulla base della classificazione di RIVAS-MARTINEZ tutte le stazioni sono riconducibili al bioclimate "Mediterraneo oceanico". Per ciascuna stazione è stato inoltre evidenziato il termotipo e l'ombrotipo di pertinenza.

Le stazioni calabresi prese in considerazione spaziano dalla fascia termo-mediterranea a quella mesomediterranea, mentre i termotipi di tipo temperato sub mediterranei sono limitati alla fascia montana, esterna all'area vasta considerata.

Tab. 6.1 – *Indici e classificazione bioclimatica secondo Rivas Martinez & Loidi Arregui (1999). (T = Temp. Media annuale; P = Precipitaz. Medie annuali; Ic = Indice di continentalità; It = Indice di termicità; Io = Indice ombrotermico; Ios2 = Indice ombrotermico del bimestre estivo; Ios3 = Indice ombrotermico del trimestre estivo).*

Stazione	T	P	Ic	It	Io	Ios2	Ios3	Bioclimate	Classificazione bioclimatica - Termotipo	Ombrotipo
C. Spartivento	18,6	636	15,8	409	2,8	0,2	0,2	Medit. Pluvio stagionale oceanico	Termomediterraneo	Secco
Melito P.S.	18,7	563	15,3	418	2,5	0,2	0,2	Medit.	Termomediterraneo	Secco

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE	<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0

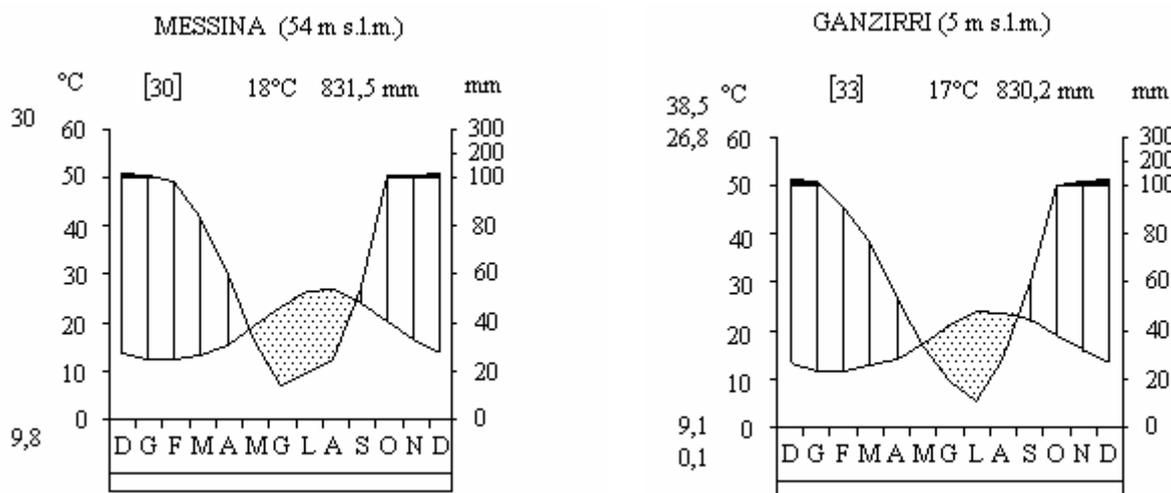
								Pluvio stagionale oceanico		
Reggio Calabria	18,2	605	14,9	408	2,8	0,4	0,4	Medit. Pluvio stagionale oceanico	Termomediterraneo	Secco

Versante Sicilia

Per quelle stazioni di cui sono disponibili i dati termometrici e pluviometrici sono stati elaborati i climogrammi secondo il modello di Walter & Lieth (1960), che consentono di mettere in luce alcune importanti caratteristiche del clima.

Dall'analisi dei climogrammi si rileva l'alternanza di un periodo temperato-umido, caratterizzato da un surplus idrico (area a strisce), con un periodo caldo-arido, in cui si evidenzia un deficit idrico per la vegetazione (area punteggiata).

Si riportano in figura i climogrammi delle stazioni di Messina e Ganzirri.



Sulla base della classificazione di RIVAS-MARTINEZ tutte le stazioni sono riconducibili al bioclima "Mediterraneo oceanico". Per ciascuna stazione è stato inoltre evidenziato il termotipo e l'ombrotipo di pertinenza.

Nell'area vasta del versante siciliano si individuano termotipi che vanno dal termomediterraneo al

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

supramediterraneo ed ombrotipi compresi fra il subumido inferiore e l'umido superiore. In particolare il comprensorio oggetto della presente indagine rientra nei seguenti tipi bioclimatici:

- *termomediterraneo inferiore* (T = 18-16 °C), con ombrotipi: a) *subumido inferiore* (P ≤ 800 mm: zona costiera del versante jonico, entro 150 m s.l.m.; tra Capo Calavà e S. Saba, a quote non superiori ai 300 m s.l.m. e non oltre 6 Km dalla costa); b) *subumido superiore* (P = 800-1000 mm: ristretta fascia costiera del versante jonico tra Roccalumera e Messina, entro 150 m s.l.m. ed in alcune aree sovrastanti la fascia precedente; fascia costiera tra Spartà e Ganzirri); c) *umido inferiore* (P = 1000-1300 mm: fascia subcostiera della parte settentrionale dei Peloritani, tra 150 e 450 m s.l.m.); d) *umido superiore* (P ≥ 1300 mm: presente in enclaves poste a quote non superiori a 450 m s.l.m. localizzate nella parte interna delle ampie vallate; si tratta di un bioclima piovoso che trae origine dal divario termico della costa e quello interno che determina un repentino raffreddamento delle brezze provenienti dal mare, con notevoli precipitazioni temporalesche);
- *mesomediterraneo* (T = 16-13 °C), con ombrotipi: a) *umido inferiore* (P = 1000-1300 mm; versante jonico, tra 450 e 700 m s.l.m.; versante tirrenico, tra 700 e 900 m s.l.m.); c) *umido superiore* (P ≥ 1300 mm: versante jonico, tra 700 e 900 m s.l.m.);
- *supramediterraneo* (T = 13-8 °C), con ombrotipo variabile dall'*umido inferiore* (P = 1000- 1300 mm; versante tirrenico oltre i 900 m s.l.m. nonchè sul crinale della catena) all'*umido superiore* (P ≥ 1300 mm: versante jonico, da 900 m s.l.m. fino alle quote immediatamente sottostante il crinale).

Tab. 6.2 – *Indici e classificazione bioclimatica secondo Rivas Martinez & Loidi Arregui (1999). (T = Temp. Media annuale; P = Precipitaz. Medie annuali; Ic = Indice di continentalità; It = Indice di termicità; Io = Indice ombrotermico; los2 = Indice ombrotermico del bimestre estivo; los3 = Indice ombrotermico del trimestre estivo).*

Stazione	T	P	Ic	It	Io	los2	los3	Bioclima	Classificazione bioclimatica - Termotipo	Ombrotipo
Ganzirri	18	830	14,8	416	3,2	0,6	0,8	Medit. Pluvio stagionale oceanico	Termomediterraneo inferiore	Subumido superiore
Messina (Osserv.)	18	918	14,7	415	3,6	0,7	0,8	Medit. Pluvio stagionale oceanico	Termomediterraneo inferiore	Subumido superiore

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Metodi di classificazione e analisi

7 Materiali e metodi

Come anticipato nella premessa, per la costruzione del quadro conoscitivo si è fatto riferimento ai dati di letteratura scientifica, e ai rapporti tecnici prodotti sia nell'ambito delle attività connesse alla realizzazione dell'opera (SIA 2003, Monitoraggio ante-operam 2010), che relativi ad altri progetti che interessano lo stesso territorio (Piani di Gestione delle aree SIC e ZPS).

Per il territorio del settore calabro manca un compendio floristico specifico per l'area, né esiste una flora regionale per la Calabria dalla quale estrapolare i dati. Il contributo scientifico più completo ed esaustivo è in Brullo et al. (2001), che caratterizza in modo dettagliato ed esaustivo la vegetazione di tutto il complesso montuoso dell'Aspromonte, fino all'ambito costiero. Per le conoscenze floristiche si possono citare una serie di contributi risalenti alla fine del 1800 e l'inizio del 1900, quali Porta (1879), Macchiati (1884), Pasquale (1897, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908), Zodda (1899), Nicotra (1910). Nell'ultimo decennio sono state condotte una serie di ricerche, tuttora in corso, che hanno consentito di apportare un sostanziale contributo alle conoscenze floristiche anche di quest'area (Brullo Scelsi & Spampinato 1996, 1997, 2001; Scelsi & Spampinato 1997, 1994, Spampinato 2002).

Per quanto riguarda la vegetazione, oltre al compendio sulla vegetazione dell'Aspromonte (l.c.) per la provincia di Reggio Calabria si possono citare altri contributi quali: Gentile, 1969; Brullo & Spampinato, 1997; Brullo & Marcenò, 1979; Bartolo et al., 1992, Blasi ed. 2010.

Per il settore Sicilia, sulla base di un recente studio sulle conoscenze floristiche del territorio italiano (cfr. Raimondo, Domina & Bazan 2005), emerge che l'area vasta è in massima parte caratterizzata da un livello di conoscenza medio-alta. Per la flora siciliana è recente la pubblicazione di un catalogo in cui vengono riportati dati distributivi ed ecologici (Giardina, Raimondo & Spadaro 2007). La vegetazione dell'area vasta non è stata interessata da specifici studi a carattere fitosociologico. Informazioni sulle tipologie di vegetazione presenti possono essere tratte da vari lavori che hanno interessato la provincia di Messina.

Per lo scopo dello studio sono stati confrontati e riferiti anche i dati disponibili dal monitoraggio ambientale 2010 relativamente alle componenti Vegetazione e Flora, Fauna ed Ecosistemi,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

attraverso la consultazione dei quattro rapporti periodici forniti dal committente, anno 2010 I, II III e IV report, (AA.VV. 2010) che rappresentano una fonte di dati aggiornata per la flora e la vegetazione. Tali dati, tuttavia, riguardano l'area vasta e non sempre sono direttamente applicabili per gli ambiti dei cantieri e il territorio correlato all'opera in fase d'esercizio.

Il territorio è stato oggetto di un'analisi spaziale basata su scene satellitari 2010 che hanno permesso di tracciare i poligoni degli ambiti territoriali omogenei corrispondenti a diverse unità della mappa di uso del suolo (vedi il capitolo seguente). Tale cartografia ha un ottimo dettaglio e le tipologie vegetazionali (CORINE BIOTOPES) permettono di correlare le unità di uso del suolo agli Habitat NATURA 2000 da una parte e ai *syntaxa* dall'altra in modo da poter procedere con le analisi della naturalità, idoneità, sensibilità, connettività, etc.

Gli aspetti 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, Uccelli nidificanti e migratori. L'acquisizione dei dati è avvenuta attraverso analisi di banche dati (Ckmap, 2005) e fonti bibliografiche recenti.

La carenza di dati è stata integrata con la consultazione di diverse fonti – dati della letteratura scientifica e dati inediti a disposizione degli specialisti; 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 elencate 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'analisi qualitativa dell'avifauna nidificante eseguita nell'ambito della presente indagine si è basata sulla consultazione della letteratura scientifica e dei rapporti tecnici, editi e inediti, inerenti il territorio. 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; dati desunti dai Pian di Gestione dei SIC e ZPS calabresi e siciliani; studi di settore elaborati dalla Società SdM durante il corso della progettazione definitiva; in particolare lo Studio di Settore "Ecosistemi" (2010); e lo "Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina" (2006-2007); Campagne di monitoraggio ante operam d'area vasta delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

componenti Suolo e Sottosuolo, Acque superficiali e sotterranee, Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio, Stato fisico dei luoghi, Avifauna migratrice, Cetacei (2010-2011); Per quanto riguarda l'attività di campo, si è fatto riferimento a ricerche eseguite nella medesima area vasta dai faunisti interni al gruppo di lavoro, in occasioni di studio riferite soprattutto ai SIC e alle ZPS. Le indagini sono state mirate alla caratterizzazione delle aree direttamente impegnate dal sistema dell'opera. Per gli invertebrati sono stati considerati gruppi tassonomici 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.

L'analisi della componente ecosistemi 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 infatti, 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, valori di biodiversità ed altri.

Un primo passaggio per la definizione degli ecosistemi è quello di individuare i sistemi ambientali sulla base delle tipologie di uso del suolo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tipologie di uso del suolo e del sistema ambientale

SISTEMA AMBIENTALE	TIPOLOGIA USO DEL SUOLO
Costiero	331 Spiagge, dune e sabbie
	332 Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
Fluviale	511 Corsi d'acqua, canali e idrovie
Boschi	323 Aree a vegetazione sclerofilla
	311 Boschi di latifoglie
Arbusteti	323 Aree a vegetazione sclerofilla
	334 Aree percorse da incendi
	324 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
	323 Aree a vegetazione sclerofilla
Prativo	321 Aree a pascolo naturale e praterie
Frutteti e impianti forestali	313 Boschi misti di conifere e latifoglie
	223 Oliveti
	222 Frutteti e frutti minori
	221 Vigneti
Coltivi	111 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
	242 Sistemi colturali e particellari complessi
	211 Seminativi in aree non irrigue
	243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di
	241 Colture temporanee associate a colture permanenti
Urbano	111 Zone residenziali a tessuto continuo
	141 Aree verdi urbane
	121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
	142 Aree ricreative e sportive
	123 Aree portuali

La Carta dell'Uso del suolo, aggiornata, sulla base dei criteri prima descritti, è riportata in allegato al presente studio (Cod. CG0700AG4DC1700ES00000001A).

La cartografia degli ecosistemi è stata prodotta prendendo in considerazione il sistema ambientale e confrontandolo con la mappa della vegetazione commentata e adeguata sulla base delle conoscenze e valutazioni degli esperti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Stato iniziale dell'ambiente

8 Definizione degli ecosistemi

8.1 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 e lacustre)

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*. Anche le formazioni igrofile che circondano i pantani costieri sono da riferire a questo complesso, ridotte attualmente a piccoli popolamenti di *Phragmites communis*.

Complesso di vegetazione delle coste rocciose (ecosistema costiero)

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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 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 africanae-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 guttatae*, 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 purpureae*. 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 virgilianae 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 infestae-Ericetum arboreae*. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del *Cisto-Ericion* fra cui il *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, 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 virgilianae sigmetum*

Il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*; nelle chiarie di queste formazioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sono presenti praticelli effimeri dei *Stipo-Trachynietea distachyae*. Su substrati argillosi l'innesco di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi determinano l'impianto delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

8.2 La vegetazione potenziale

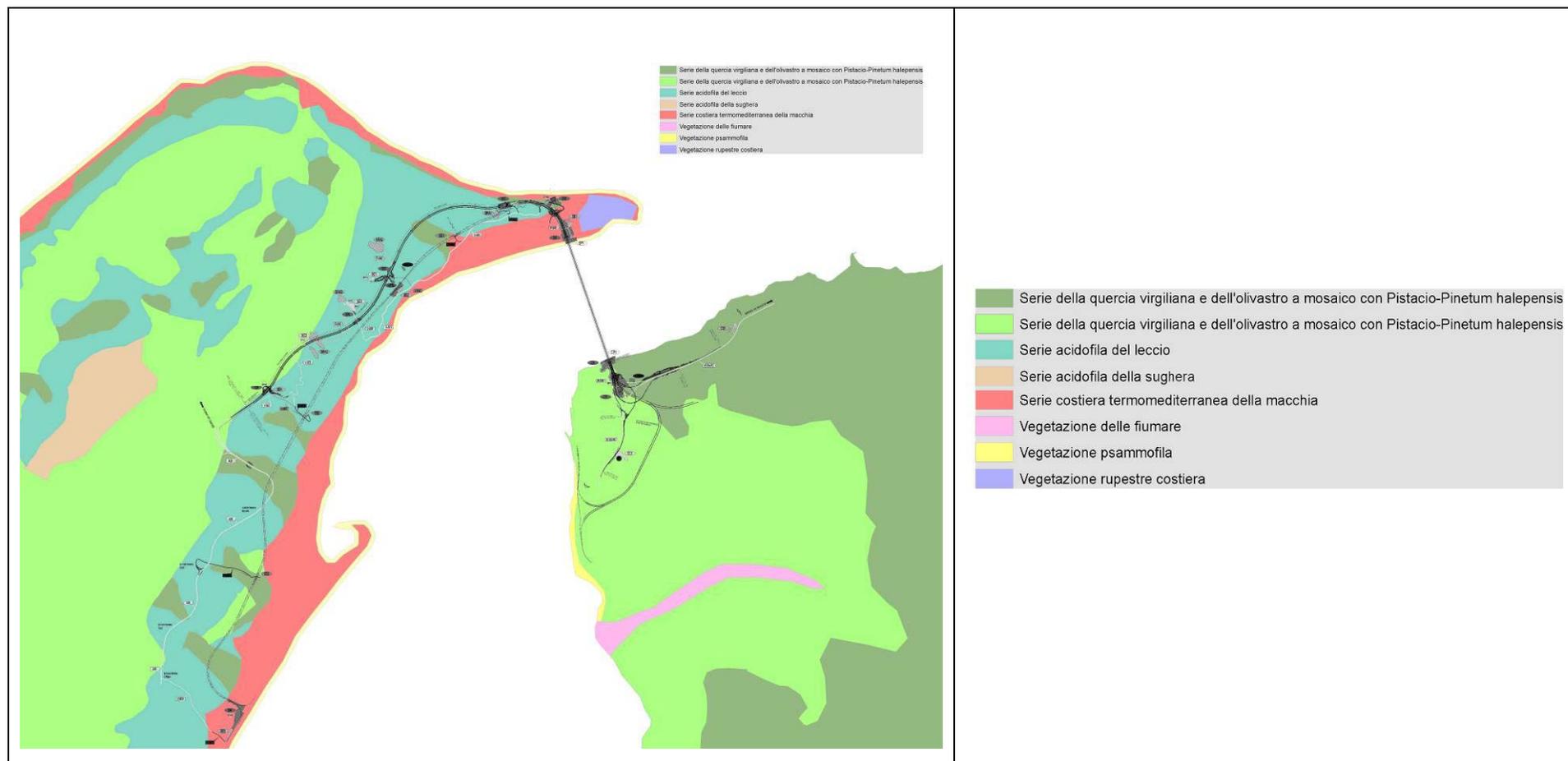
Una componente essenziale per la definizione degli ecosistemi e la valutazione del grado di evoluzione e/o di disturbo che li caratterizza è la Carta della vegetazione potenziale. Tale cartografia rappresenta uno stadio ipotetico dello sviluppo della vegetazione in assenza di fattori di disturbo d'origine 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 8.1.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 8.1. Carta della Vegetazione potenziale



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3 Unità ecosistemiche rilevate

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, in quanto il paesaggio mediterraneo è 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 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.

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 evoluzione della trasformazione territoriale.

Tab. 8.1 *Tipologie della vegetazione reale e degli ecosistemi*

ECOSISTEMA	UNITA' DI VEGETAZIONE
Costiero	Arenile privo di vegetazione
	Dune mobili e dune bianche
Lacustre	Acque dolci eutrofiche
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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ECOSISTEMA	UNITA' DI VEGETAZIONE
	Sugherete tirreniche
	Leccete sud-Italiane e Siciliane
Pinete	Pinete a pino domestico (<i>Pinus pinea</i>) naturali e coltivate
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>Ampelodesmus mauritanicus</i>
	Prati aridi mediterranei – formazioni ovest-mediterranee
	Steppe di alte erbe mediterranee – con numerose graminacee
	Prati mediterranei subnitrofilii
Impianti forestali	Piantagioni di conifere
	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
	Margini delle reti infrastrutturali e aree in disuso

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

instaurano.

In tal senso, nell'ambito dei sistemi dunali fissi o mobili, è da sottolineare la presenza del Fratino *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.

Strettamente connesso all'ecosistema costiero, è quello **lacustre**, presente esclusivamente sul versante siciliano e costituito dai laghetti di Ganzirri, che fanno parte del sistema di aree umide retrodunali tipico delle coste basse e sabbiose. In questo caso questa tipologia dovrebbe essere considerata parte integrante dell'ecosistema costiero, tuttavia visto il contesto altamente urbanizzato in cui si sviluppano e la gestione intensiva per scopi di mitilicoltura, si è preferito considerare questi aspetti come un ecosistema a sé stante, caratterizzato oltre che da fattori ecologici quali salinità e presenza d'acqua, da fattori antropici particolarmente intensi.

Gli ecosistemi dulciacquicoli, rappresentati nell'area di studio essenzialmente dagli Stagni di Ganzirri, si caratterizzano per la presenza di un avi8fauna nidificante non ben struttrata, probabilmente a causa del forte sfruttamento cui sono sottoposti tali biotopi. Le specie caratterizzanti in tal senso possono essere individuate nel Martin pescatore *Alcedo atthis* legato più da vicino alle aree con sponde alte e ricoperte da vegetazione ripariale. Sotto il profilo erpetologico tali biotopi rappresentano elementi di grande rilievo in quanto costituiscono le uniche aree umide di una certa rilevanza per la riproduzione di alcune specie come il Rospo smeraldino *Bufo balearicus* e la Natrice dal collare *Natrix natrix*.

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 origine ad un substrato incoerente e dalla spiccata xericità ambientale. Queste condizioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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*.

L’ecosistema delle **pinete** si rinviene su affioramenti rocciosi piuttosto acclivi, caratterizzati da un bioclima mesomediterraneo subumido o umido. E’ caratterizzato da formazioni forestali più o meno aperte a dominanza di pino domestico (*Pinus pinea*), derivanti probabilmente da vecchi impianti che si sono naturalizzati. E’ localizzato a ovest del settore siciliano dell’area di progetto.

L’ecosistema rappresentato dalla **vegetazione in evoluzione** riunisce pascoli cespugliati, garighe con macchia mediterranea e boscaglie a diverso grado di maturità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tali ambienti, spesso inseriti in contesti agricoli, si caratterizzano per un numero piuttosto elevato di specie vegetali e animali, grazie ad una maggiore eterogeneità ambientale, unitamente ad un minor grado di urbanizzazione. In genere si presentano come un complesso mosaico di fitocenosi a diverso grado di evoluzione, la caratteristica ecologica principale può essere rappresentata proprio dal dinamismo delle fitocenosi che possono tendere verso situazioni di maggiore complessità e stabilità oppure subire rapida degradazione in seguito al permanere di fattori di pressione quali l'incendio, il pascolo, ecc,

Tra le specie di fauna che caratterizzano questi ecosistemi assume un certo rilievo la nidificazione dell'Averla piccola *Lanius collurio*, dell'Averla capirossa *Lanius senator* e della Tottavilla *Lullula arborea*. Soprattutto quest'ultima specie, in virtù della sua eco-etologia tendenzialmente sedentaria, risulta particolarmente sensibile alla frammentazione degli ecosistemi.

Un particolare tipo di vegetazione arbustiva è rappresentato dalla **macchia mediterranea ad *Erica arborea***, particolarmente diffusi 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.

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

fenomeni di bioaccumulo delle sostanze tossiche.

Gli ecosistemi rappresentati dagli **impianti forestali, dai frutteti e dai coltivi** 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.

8.4 Schede descrittive degli ecosistemi

Oltre a quanto già descritto, 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;
- 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 ;16.21Dune 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-Agropyretum juncei</i> (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933; (= <i>Cypero mucronati-Agropyretum farcti</i> (Kühnholtz-Lordat) Br.Bl. 1933); <i>Erucastretum virgatae</i> Brullo & Marcenò 1979; <i>Crithmo-Limonion</i>

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0 Data 20/06/2011

	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 l'1,16% dell'area vasta nel settore siciliano, e lo 0,71% in quello calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 2	
Tipo ecosistema	LACUSTRE
unità dell'uso del suolo:	512 Bacini d'acqua
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	22.13 Acque dolci eutrofiche 22.11 Acque oligotrofiche prive di calcare 22.12 acque mesotrofiche ; 53.11 Canneti a <i>Phragmites australis</i>
habitat Natura 2000:	1150* Lagune costiere
syntaxa:	<i>Potametea</i> Klika in Klika & Novak 1941
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	L'ecosistema è limitato ai due stagni di Ganzirri, versante siciliano; copre lo 0,67% dell'area vasta del settore siciliano.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 3	
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 44.12 Saliceti collinari, planiziali e mediterraneo montani
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 lo 0,23 dell'area vasta nel settore siciliano, e l'1,03 nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 4	
Tipo ecosistema	ECOSISTEMA DEI QUERCETI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

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 caducifolie 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; 9260 Boschi di Castanea sativa; 9340: Foreste di Quercus ilex; 9330 Foreste di Quercus suber
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 il 6,84% dell'area vasta nel settore siciliano e l'1,51 nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 5	
Tipo ecosistema	CASTAGNETI
unità dell'uso del suolo:	3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	41.96 Castagneti italo-siciliani ; 44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo
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° 6	
Tipo ecosistema	PINETA
unità dell'uso del suolo:	3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini (pino domestico, pino marittimo) e cipressete
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	42.83 Pinete a pino domestico (<i>Pinus pinea</i>) naturali e coltivate
habitat Natura 2000:	9540 Pinete mediterranee
syntaxa:	<i>Cisto crispi-Pinetum piniae</i> Bartolo, Brullo & Pulvirenti 1994
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	E' localizzato a ovest del settore siciliano dell'area di progetto. Costituisce il 6,06% dell'area vasta nel settore siciliano.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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 ECOSISTEMA N° 7	
Tipo ecosistema	ECOSISTEMA DELLA VEGETAZIONE IN EVOLUZIONE
unità dell'uso del suolo:	324 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione 334 Aree percorse da incendi
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	31.84 Cespuglieti del piano collinare con ginestre; 31.86 Formazioni supramediterranee a <i>Pteridium aquilinum</i> ; 31.8A Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i> ; 32.16 Matorral di querce decidue; 32.21 Cespuglieti, roveti e garighe termomediterranee
habitat Natura 2000:	5330 Arbusteti termo-mediterranei
syntaxa:	<i>Violion messanensis</i> Brullo & Furnari 1982; <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> O. Bolòs 1954; <i>Erico-Quercetum virgiliana</i> Brullo & Marcenò 1985
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il 3,28% dell'area vasta nel settore siciliano.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 8	
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 arborea</i> Brullo, Scelsi & Spampinato 2001; <i>Erico arborea-Arbutetum unedonis</i> Molinier 1937
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il 3,54% dell'area vasta nel settore siciliano e il 14,84 nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 9	
Tipo ecosistema	ECOSISTEMA PRATIVO
unità dell'uso del suolo:	321 Aree a pascolo naturale e praterie, 334 Aree percorse da incendi
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	34.63 Steppe di alte erbe mediterranee – con numerose graminacee; 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii 34.51 Prati aridi mediterranei – formazioni ovest-mediterranee 32.23 Formazione ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i>
habitat Natura 2000:	6220* Percorsi substeppici di graminacee; 3170* Stagni temporanei mediterranei

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

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 il 15,45% dell'area vasta nel settore siciliano e l'8,23% nel settore calabro.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 10	
Tipo ecosistema	IMPIANTI FORESTALI
unità dell'uso del suolo:	3.1.1 Boschi di latifoglie
unità della vegetazione (CORINE BIOTOPES – EUNIS):	83.32 Piantagioni di eucalpti, di altre latifoglie e robinieti; 83.31 Piantagioni di conifere; 85.11 Terreni boscati dei parchi
habitat Natura 2000:	
syntaxa:	<i>Chelidonio-Robinetalia</i> Yurko ex Hadac et Sofron 1980; <i>Ailanthetum altissimae</i> Dihoru 1970;
Distribuzione ed estensione nell'area di progetto:	Costituisce il 4,79% dell'area vasta nel settore siciliano.

SCHEDA ECOSISTEMA N° 11	
Tipo ecosistema	COLTIVAZIONI ARBOREE
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; 83.15 Frutteti meridionali
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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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 ECOSISTEMA N° 12	
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; 86.50 Serre e costruzioni agricole
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° 13	
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 Rudereri urbani e cantieri; 86.31 Costruzioni industriali attive; 85.20 Piccoli parchi e piazze urbane; 86.12 Aree suburbane; 86.41 Cave; 86.43 Margini delle reti infrastrutturali e aree in disuso
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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

Valutazione della qualità ambientale allo stato attuale

9 Criteri di valutazione della qualità della componente

La qualità degli ecosistemi può essere valutata attraverso diversi indici che misurano la diversità delle componenti, il loro eco-field e l'equilibrio tra di loro. Anche in questo caso il principale indicatore della qualità degli ecosistemi è il grado di maturità e l'estensione spaziale (il grado di occupazione delle nicchie ecologiche potenziali) interpretata come connettività ambientale.

9.1 Definizione delle classi di naturalità/artificialità

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 sono stati applicati 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.

Ubaldi (1978) propone la seguente scala di naturalità/artificialità della vegetazione, distinguendo 5 classi a diverso grado di naturalità (i numeri corrispondono alla legenda della mappa della naturalità allegata):

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

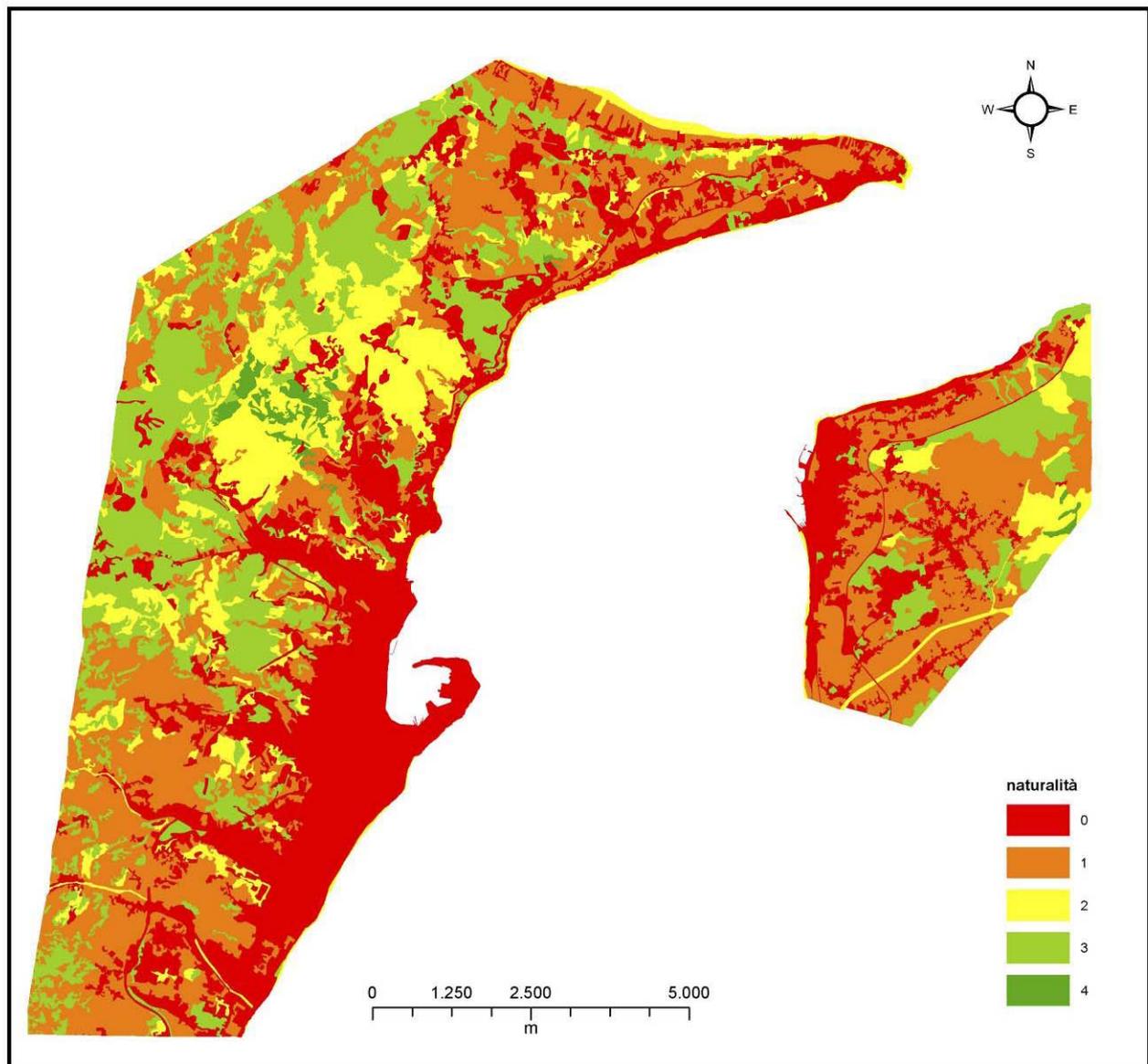
Tabella 9.1. Classi di naturalità

Classi	Caratteristiche
0	Artificializzazione nulla o quasi nulla. Formazioni vegetali di tipo climacico o durevole in ambienti limitanti. Nessun prelievo o prelievi di scarsa entità.
1	Artificializzazione debole. Boschi e ¶ cespuglietti prossimi al climax, ma regolarmente utilizzati; alterazioni contenute, soprattutto strutturali e quantitative; nessuna introduzione di specie, oppure con introduzione di specie non incongrue con il naturale dinamismo della vegetazione (es. fustaie, boschi cedui, praterie di altitudine pascolate, piantagioni di castagno in boschi di latifoglie).
2	Artificializzazione media. Cespuglieti e prati cespugliati ottenuti da regressione della vegetazione forestale, oppure stadi di ripresa verso la foresta (ad esempio, boschi degradati, aperti, stadi cespugliosi da degradazione o ripresa).
3	Artificializzazione abbastanza forte. Vegetazione indotta dall'uomo per modificazione di tipi naturali attraverso cure colturali intense e ripetitive (es. prati da fieno e pascoli permanenti, castagneti regolarmente curati, piantagione massiccia di conifere in boschi di latifoglie). Vegetazione indotta indirettamente per modificazioni ambientali di diverso tipo (es. vegetazione spontanea dei campi abbandonati, fintanto che viene mantenuta la composizione floristica di tipo ruderale, vegetazione nitrofila...).
4	Artificializzazione molto forte. Suoli arati e coltivati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

In figura 9.1 è riportata la mappa della naturalità dell'area vasta secondo la classificazione succitata.

Figura 9.1. Mappa della Naturalità



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.2 Ambiti e connettività ecologica nell'area di studio

Nella mappa della connettività (fig. 9.4) 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 gli ecosistemi mediterranei, 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*.

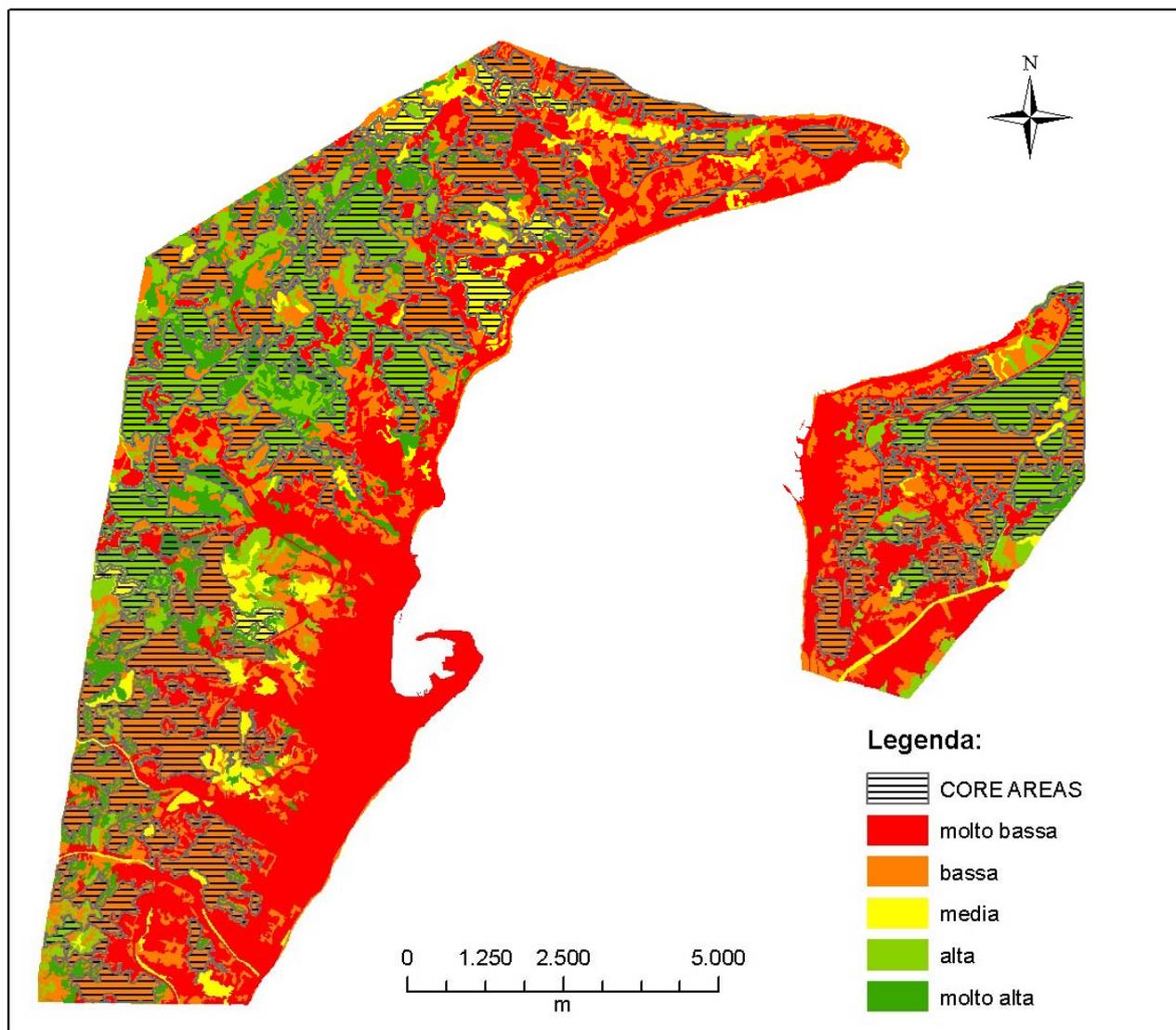
La realizzazione della mappa della connettività può essere approcciata in due modi. Secondo il primo concetto si devono analizzare gli *eco-field* dei vari gruppi di organismi mobili (dagli specialisti agli opportunisti) presenti nel sistema paesaggistico, individuare i fattori che determinano i comportamenti 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.

I risultati intermedi dell'analisi sono illustrati nelle figure 9.4 e 9.5.

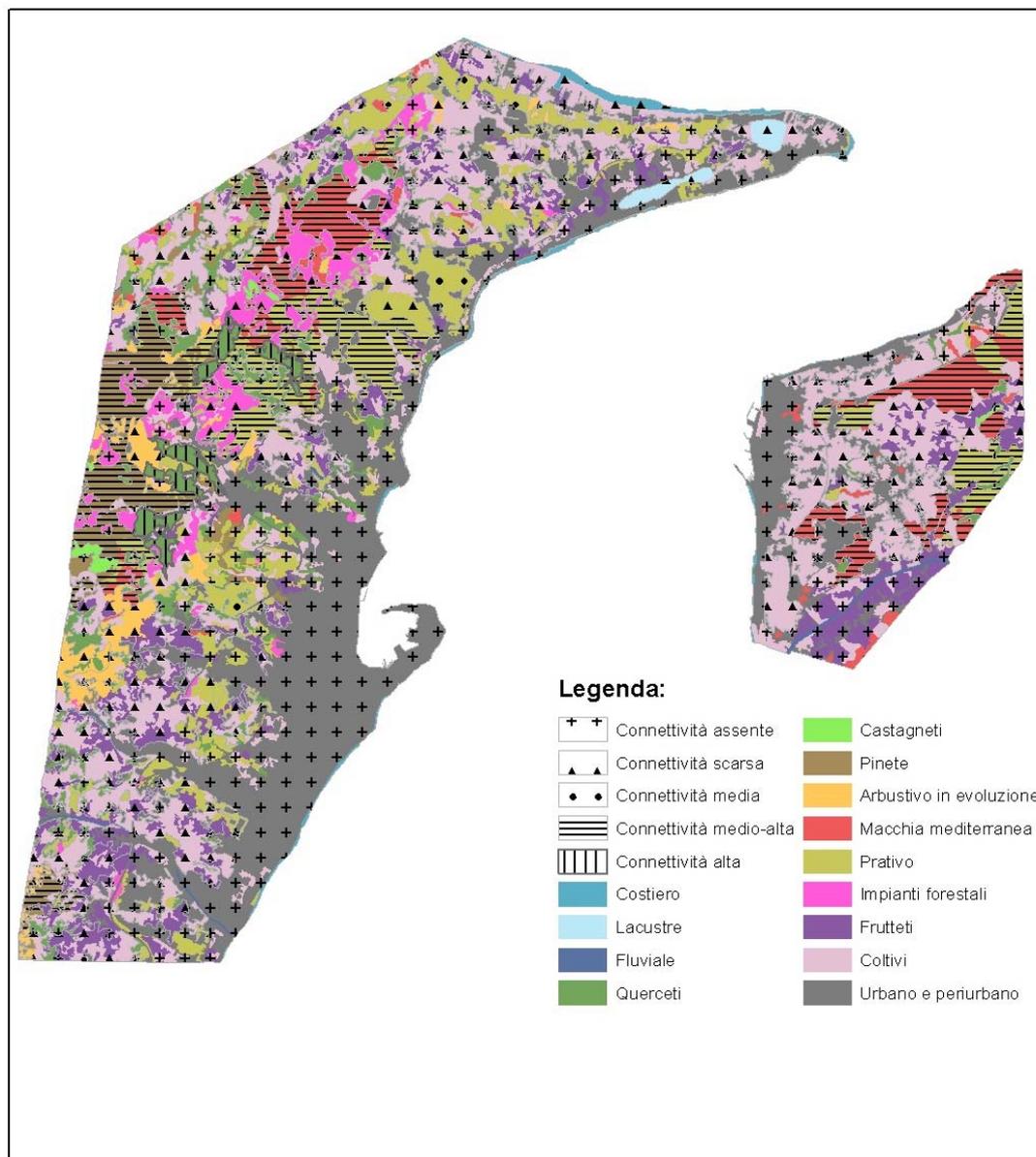
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 9.4. Mappa della connettività – Core areas



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 12.5. Mappa della connettività e degli ecosistemi.

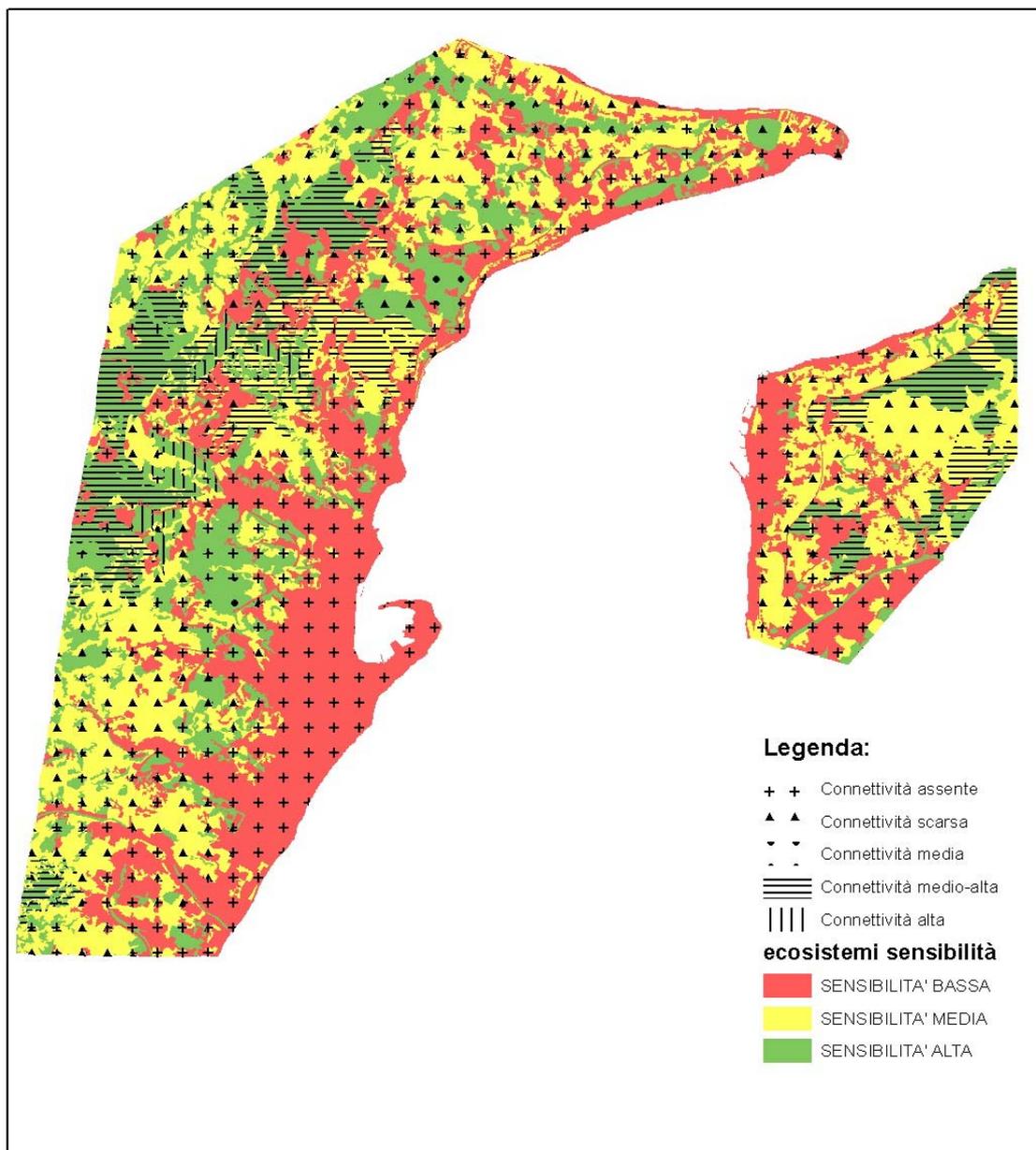


Le analisi della vegetazione per quanto riguarda naturalità, maturità, resilienza e connettività, evidenziano come gran parte delle opere previste insistano su aree che presentano allo stato attuale connettività, naturalità e maturità bassa, e valori di resilienza medio-alti, dove cioè l'effetto dell'opera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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Lo scenario, per quanto riguarda le caratteristiche degli ecosistemi descrive un territorio con notevole intensità dell'urbanizzazione e dell'uso agricolo. 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

Figura 12.6. Mappa della sensibilità degli ecosistemi.



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.3 Aree sensibili e fattori di criticità

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. 12.6).

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.

Per la Sicilia le aree critiche individuate comprendono:

- l'area delle pendici orientali di M. Ciccìa, in corrispondenza della costiera Paradiso a nord di Messina centro.

Alta considerazione merita anche Punta Capo Peloro e la zona dei laghi di Ganzirri; anche se si tratta di un'area estremamente frammentata e di bassa connettività ambientale. Un'attenzione particolare è da prestare anche alle aree costiere che attualmente si presentano in gran parte degradate, ma che rappresentano in ogni caso habitat di alta significatività naturalistica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.4 Sintesi dei risultati

L'area si caratterizza da ecosistemi secondari, con dinamismo molto complesso legato soprattutto all'utilizzo del territorio da parte dell'uomo. Tali tipologie ospitano a mosaico elementi di pregio naturalistico da riferire alla vegetazione potenziale dell'area. Alcuni aspetti, più o meno stabili, ospitano habitat seminaturali inseriti nella direttiva 92/43 CEE e meritano particolare attenzione nella fase della valutazione degli impatti sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

E' difficile individuare ecosistemi dominati da vegetazione naturale vicino allo stadio *climax*. Le tipologie che hanno subito maggior trasformazione sono da riferire agli aspetti della vegetazione psammofila, che si presenta estremamente frammentata e impoverita; la vegetazione della macchia – spesso a mosaico con vari aspetti prativi e frammista di elementi della vegetazione in evoluzione (mantello); la vegetazione forestale – particolarmente trasformata nel settore calabrese e notevolmente modificata per il settore siciliano. Tra le tipologie di vegetazione rimaste poco alterate si possono citare la vegetazione delle rupi marittime, alcuni aspetti dei querceti caducifogli e la vegetazione delle fiumare. Come si evince dalla mappa (vedi figura seguente Fig. 9.5), i poligoni con naturalità alta sono di piccole dimensioni e tutti localizzati nel settore più interno dell'area di studio, corrispondente alla fascia collinare e submontana. Tutto l'ambito costiero, tranne alcuni brevi tratti e le aree a maggiore urbanizzazione (centri abitati e principali assi stradali) corrispondono a livelli di naturalità molto bassa. Meritano attenzione anche gli ambienti seminaturali influenzati dall'attività agricola. Tali ambienti spesso rivestono un ruolo ecologico elevato per quanto riguarda la fauna e ospitano un relativamente alto numero di specie d'interesse conservazionistico, sono risultati con una naturalità medio-bassa in quanto comunque lontani dagli stadi più stabili della vegetazione potenziale.

Alcuni ambienti particolarmente significative, come i laghi costieri di Ganzirri, sono anch'essi caratterizzati da naturalità bassa, in quanto effettivamente il contesto in cui sono inseriti è completamente urbanizzato e la vegetazione di cinta e natante è quasi assente. Ciò non toglie che tali aspetti rivestano alta significatività per altre componenti naturalistiche importanti, come la fauna acquatica e l'avifauna migratoria. Nella fig. 9.5 viene presentata la mappa della naturalità e della connettività degli ecosistemi. Lo stato degli ecosistemi naturali risulta piuttosto disturbato a causa dell'attività antropica. L'analisi privilegia le componenti naturali ed è meno significativa per gli ecosistemi seminaturali che risultano dominanti nell'area. In questo senso gli aspetti con elementi di naturalità diffusa del paesaggio rurale, risultato di una evoluzione millenaria, anche se possono rivestire alta significatività conservazionistica, non vengono inclusi nella presente analisi. In effetti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

gli aspetti formalmente riconosciuti con alto valore naturalistico (habitat Natura 2000) che insistono sul territorio ricadono in ecosistemi di basso grado di connettività e maturità.

10 Criteri di valutazione della sensibilità della componente

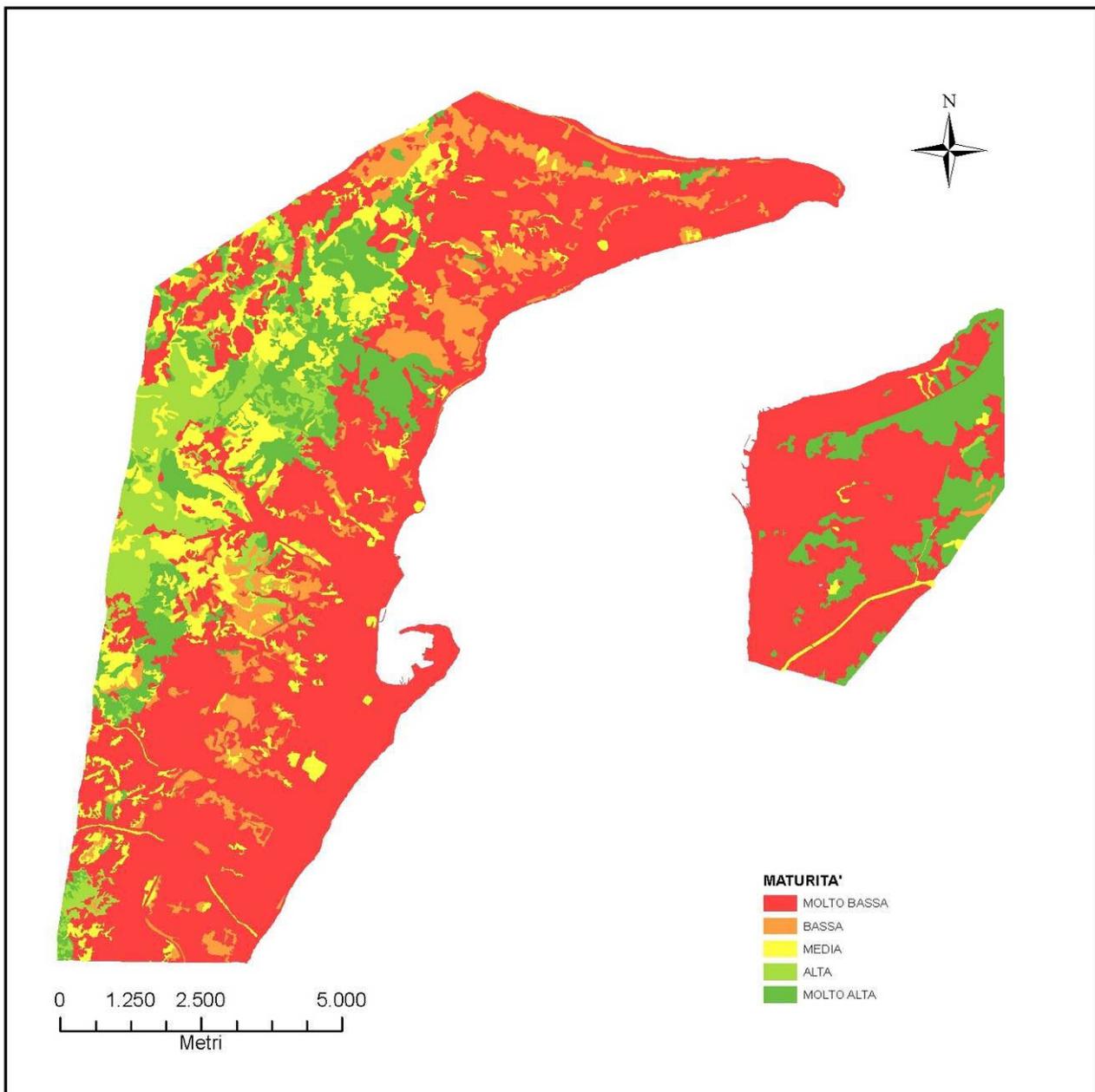
La sensibilità degli ecosistemi riassume la sensibilità dei elementi che li compongono: flora, vegetazione (habitat) e fauna.

Per la valutazione della sensibilità della componente vegetazionale sono state analizzate le caratteristiche dinamiche della vegetazione. 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'Al. 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.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE</p>		<p>Codice documento AM0276_F0.doc</p>	<p>Rev F0</p>	<p>Data 20/06/2011</p>

Figura 10.1. Mappa della maturità



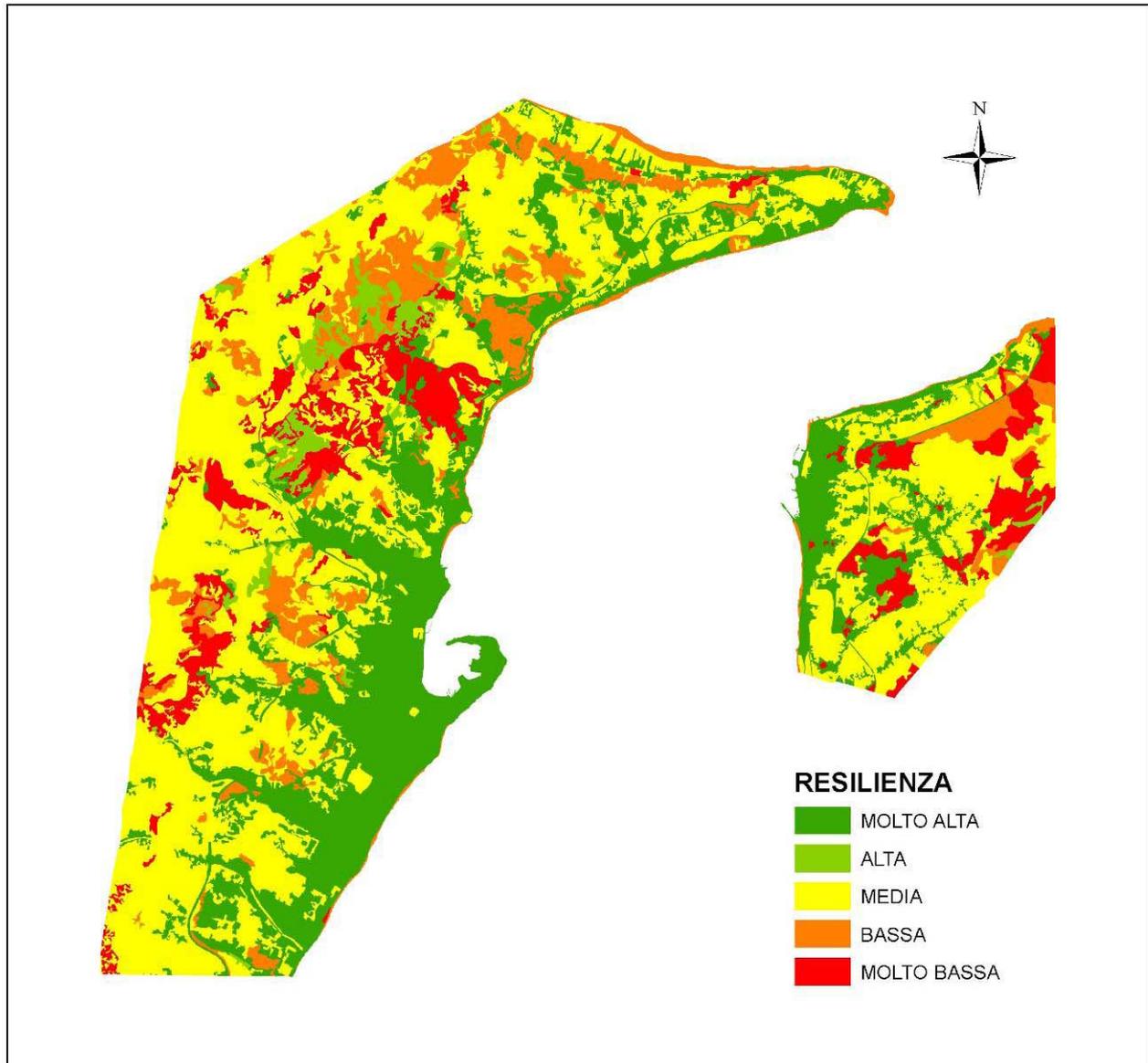
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

La mappa della maturità (fig.10.1) 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 dei Peloritani (lato Sicilia) e dell'Aspromonte (lato Calabria), dove si conservano piccoli lembi discontinui di vegetazione forestale (Monte Ciccìa in Sicilia e 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 (fig. 10.2) 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.

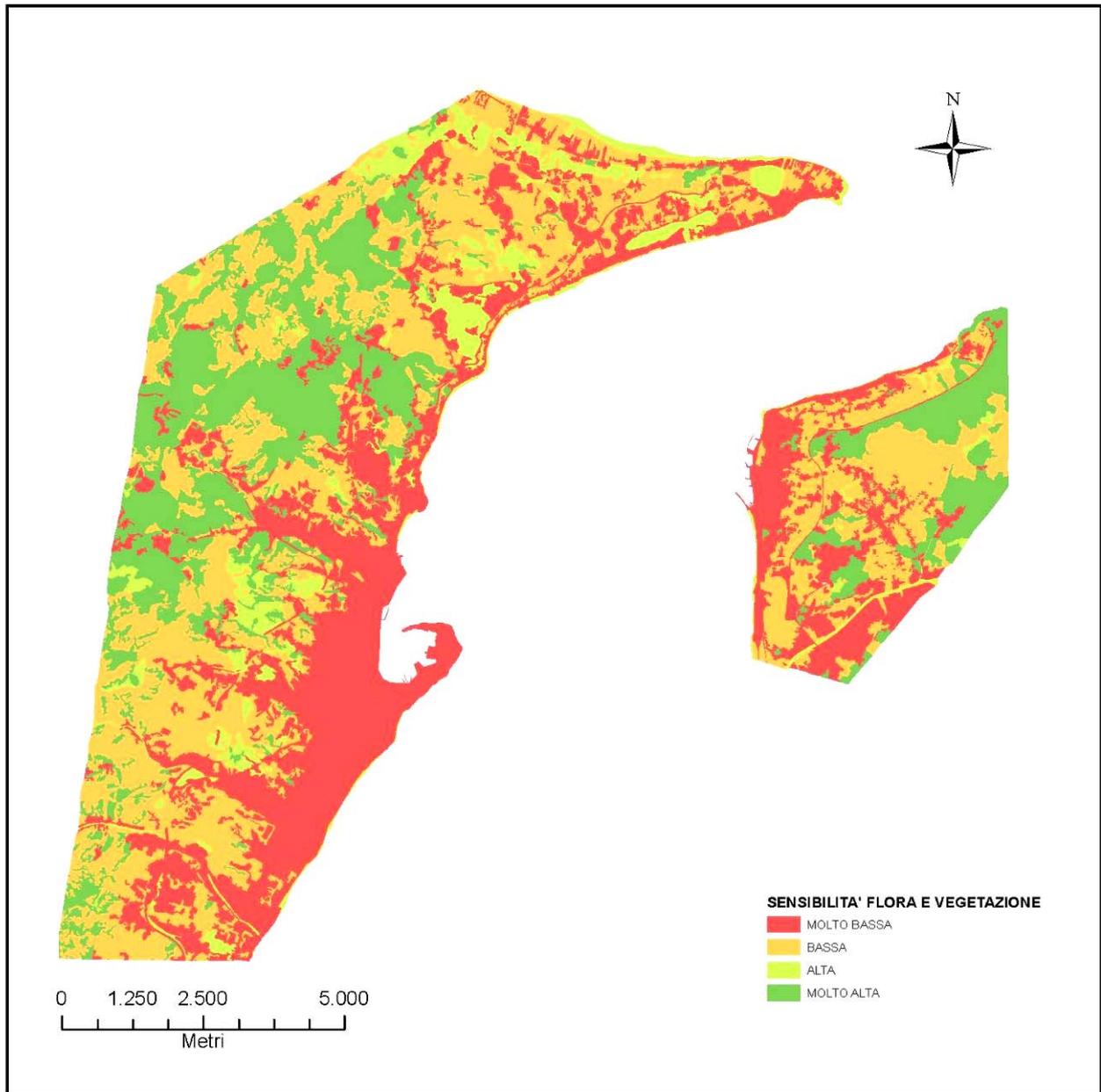
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 10.2. Mappa della resilienza



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Figura 10.3. 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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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.

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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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.

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 GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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.

10.1 Elenco delle aree sensibili e dei fattori di criticità

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. 10.1).

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.

Per la Sicilia le aree critiche individuate comprendono:

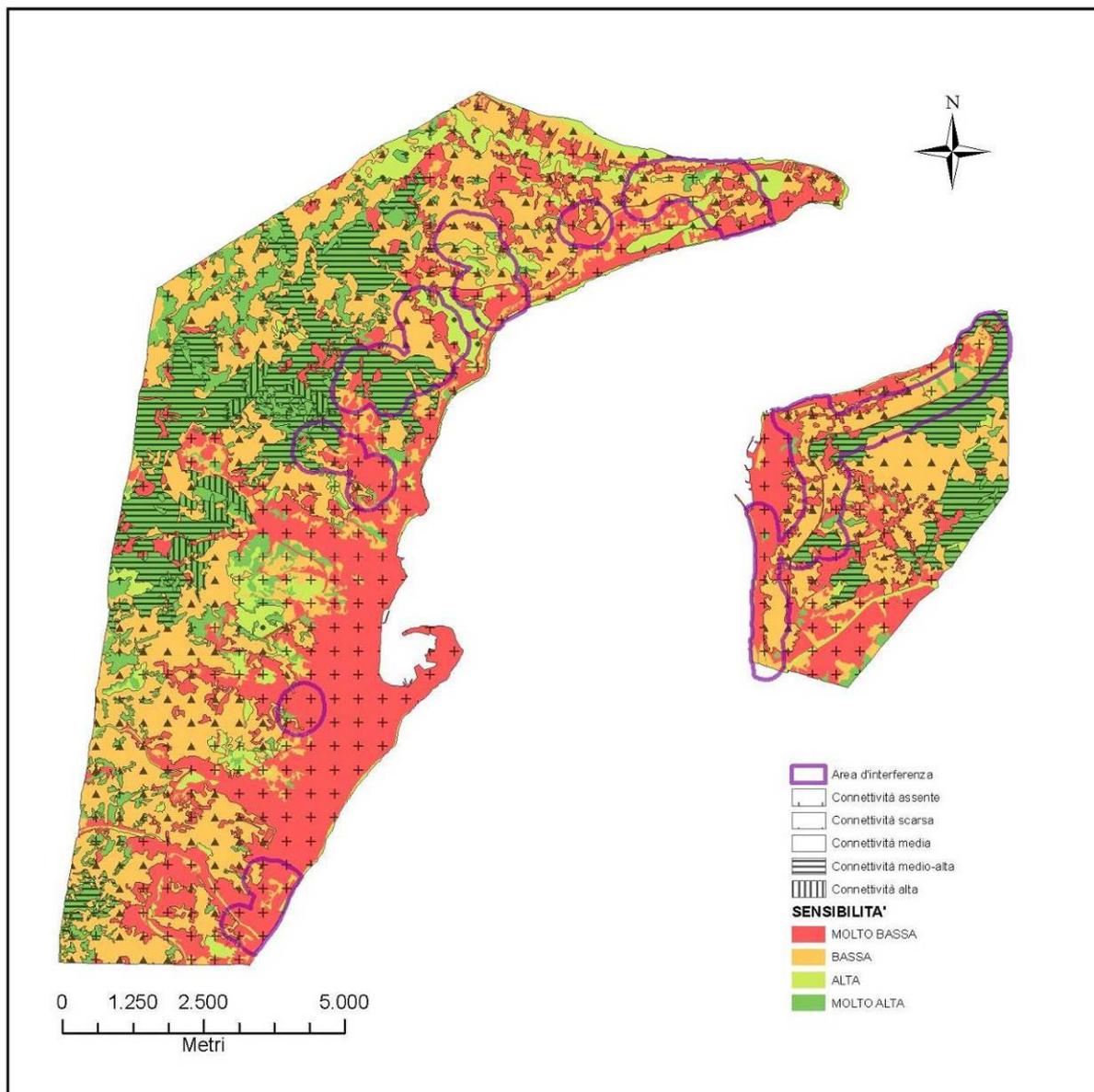
- l'area delle pendici orientali di M. Ciccìa, in corrispondenza della costiera Paradiso a nord di Messina centro.

Alta considerazione merita anche Punta Capo Peloro e la zona dei laghi di Ganzirri; anche se si tratta di un'area estremamente frammentata e di bassa connettività ambientale. Un'attenzione particolare è da prestare anche alle aree costiere che attualmente si presentano in gran parte

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

degradate, ma che rappresentano in ogni caso habitat di alta significatività naturalistica.

Figura 10.1. Individuazione delle aree sensibili



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Azioni di progetto e fattori di pressione

11 Descrizione delle azioni di progetto e dei fattori di pressione

L'analisi integrata degli interventi progettuali previsti ha portato alla discretizzazione di ogni variante progettuale in azioni di progetto.

L'operazione di discretizzazione delle opere di progetto, a tale scopo, può essere svolta a partire dalla definizione delle tratte omogenee in variante:

- Ponte, esclusivamente per gli aspetti legati all'innalzamento delle Torri;
- Collegamento ferroviario, lato Sicilia, per l'intera tratta di progetto, comprese le nuove stazioni urbane la cui realizzazione è collegata alla funzione anche di linea metropolitana annessa al collegamento;
- Collegamento stradale, lato Sicilia, per l'intera tratta di progetto;
- Collegamento stradale, lato Calabria, per l'intera tratta di progetto, compreso il Centro Direzionale, per gli aspetti di inserimento nel contesto paesaggistico locale;
- Collegamento ferroviario, detto fascio Bolano, sul versante calabrese;
- Sistema della cantierizzazione, lato Sicilia e Calabria.

Nelle tabelle seguenti, per ogni tratta omogenea in variante si elencano le azioni di progetto discretizzate in modo da facilitare l'analisi delle implicazioni di impatto.

Definizione delle azioni di progetto

PONTE – Torri e Blocco di ancoraggio	
VERSANTE CALABRIA	
In corrispondenza del cantiere CI1	Fondazione Torre
	Blocco di ancoraggio
VERSANTE SICILIA	
In corrispondenza del cantiere SI1	Fondazione Torre
	Blocco di ancoraggio

COLLEGAMENTI FERROVIARI	
VERSANTE CALABRIA	
Fascio Bolano	Ramo nord e imbocco in galleria
	Ramo sud e imbocco in galleria
	Area di cantiere
VERSANTE SICILIA	
In corrispondenza del cantiere SI1	Viadotto Pantano

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Tratto in trincea T01
	Imbocco Galleria S. Agata lato Ponte
	Galleria artificiale S. Agata
	Galleria naturale S. Agata
In corrispondenza del cantiere SS1	Fermata Papardo
	Galleria artificiale S. Agata
In corrispondenza del Posto di manutenzione e cantiere SIPM	Imbocco Galleria Sant'Agata lato Messina
	Tratto in trincea T02
	Posto di manutenzione
	Imbocco Galleria Santa Cecilia lato Ponte
	Galleria artificiale Santa Cecilia
	Galleria naturale Santa Cecilia
In corrispondenza del cantiere SS2	Fermata Annunziata
In corrispondenza del cantiere SS3	Fermata Europa
	Galleria artificiale Santa Cecilia
	Imbocco Galleria Santa Cecilia lato Messina

COLLEGAMENTI STRADALI	
VERSANTE CALABRIA	
Asse A e A accelerazione (dal Ponte verso Salerno/Nord)	Viadotto di accesso
	Imbocco Galleria lato Ponte
	Galleria naturale Piaie
	Imbocco Galleria lato Salerno
	Tratto in rilevato RA01
Asse B (dal Ponte verso Reggio Calabria/Sud)	Tratto in trincea TB01
	Imbocco Galleria lato Ponte
	Galleria naturale Pian di Lastrico
	Imbocco Galleria lato Reggio Calabria
	Tratto in trincea TB02
	Galleria artificiale (scatolare)
Viadotto Campanella	
Asse C (da Salerno verso Ponte)	Imbocco Galleria lato Ponte
	Galleria naturale Minasi
	Imbocco Galleria lato Salerno
	Tratti in rilevato RC01- RC02 - RC03 - RC04 - RC05 - RC06
	Viadotto Zagarella 2
	Viadotto Zagarella 1
	Ampliamento viadotto Pria
	Ampliamento viadotto Prestianni
	Ampliamento viadotto Laticogna
Ampliamento viadotto Gibia	
Asse D (da Reggio Calabria verso il Ponte)	Tratto in trincea TD01
	Imbocco Galleria lato Ponte
	Galleria naturale Campanella
	Imbocco Galleria lato Reggio Calabria
	Viadotto Immacolata
Tratto in rilevato RD01	
Rampa E (da Salerno verso Ponte)	Area di sosta e controllo
Rampa F (da Salerno verso Ponte)	Viadotto Polistena

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Tratto in rilevato RF01
Rampa G (da Salerno verso Ponte)	Tratto in rilevato RG01
Rampa L (da Ponte verso Salerno)	Tratto in rilevato RL01
Rampa M da Reggio Calabria verso Ponte	Tratto in trincea TM01
	Viadotto Campanella 2
	Tratto in trincea TM02
Centro Direzionale	Centro Direzionale
VERSANTE SICILIA	
Tratto autostradale da Ponte verso Messina	Viadotto Pantano
	Tratto in trincea T01
	Tratto in trincea profonda T02
	Area esazione
	Imbocco galleria Faro Superiore lato Ponte
	Galleria naturale Faro Superiore
	Imbocco galleria Faro Superiore lato Messina
	Tratto in trincea profonda T03
	Viadotto Curcuraci
	Imbocco Galleria Balena II lato Ponte
	Galleria naturale Balena II
	Imbocco Galleria Balena II lato Messina
	Viadotto Pace
	Imbocco Galleria Le Fosse lato Ponte
	Galleria naturale Le Fosse
	Imbocco Galleria Le Fosse lato Messina
	Tratti in rilevato R01
	Ponte Annunziata
	Imbocco Galleria Serrazzo lato Ponte
	Galleria naturale Serrazzo
Svincolo Panoramica	Asse A: tratto in rilevato RP01
	Asse B: tratto in rilevato RP02
	Asse C: tratto in rilevato RP03
	Asse D tratto in rilevato RP04
Svincolo Curcuraci	Rampa 1 (verso autostrada): rilevato RC01
	Rampa 1 (verso autostrada): viadotto rampa 1
	Rampa 2 (verso autostrada): tratto rilevato RC02
	Rampa 3 (da autostrada): tratto in rilevato RC03
	Rampa 3 (da autostrada): viadotto svincolo Curcuraci
	Rampa 4 (verso autostrada): tratto in rilevato R04
	Rampa 4 (verso autostrada): viadotto svincolo Curcuraci
	Rampa 5 (collegamento roatatorio A e B): tratto in rilevato RC05
	Ponte rampa 5
	Rampa 5 (collegamento roatatorio A e B): tratto in rilevato RC06
Svincolo Annunziata	Rampa 1 (da autostrada): tratto in trincea TA01
	Rampa 1 (da autostrada): viadotto rampa 1
	Rampa 1 (da autostrada): cavalcavia svincolo Annunziata
	Rampa 1 (da autostrada): tratto rilevato RA01
	Rampa 1 (da autostrada): tratto rilevato RA02
	Rampa 2 (verso autostrada): tratto in rilevato RA03
	Rampa 3 (verso autostrada): tratto in rilevato RA04

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE	
VERSANTE CALABRIA	
Pontile	CP1 - Pontile Calabria
Cantieri operativi	CI1- Calabria
Cantiere operativo fascio Bolano	Cantiere Bolano
Cantieri logistici	CB1 - Santa Trada
Impianti di produzione inerti	CC1
Impianti di produzione inerti	CRA1 - Melicuccà 1
Sito di recupero e dep. ambientale	CRA2 - Melicuccà 2
Itinerari	P-CN1 Collegamento CI1 (torre con area imbocchi gallerie) P-CN2 Collegamento CI1 (area imbocchi gallerie con bl.ancorag.)
VERSANTE SICILIA	
Pontile	SP1 - Pontile Sicilia
Cantieri operativi	SI1 - Sicilia
	SI2 - Faro Superiore località Serri
	SI3 - Curcuraci
	SI4 - Pace
	SI5 - Annunziata
	SI6 - Contesse
	SIPM - Magnolia
Cantieri logistici	SB1 - Ganzirri
	SB2 - Magnolia
	SB3 - Contesse
	SB4 - Annunziata
Impianti di produzione inerti	SC1 - Località Curcuraci
	SC2 - Magnolia
	SC3 - Località Catanese Sud
Siti di recupero e deposito ambientale	SRA1 - Faro Superiore Nord
	SRA2 - Bianchi
	SRAS - Pace
	SRA3 - Annunziata 2
	SRA4 - Venetico
	SRA5 - Torre Grotta
	SRA6 - Valdina 1
SRA7 - Valdina 2	
Cantieri Stazioni Metropolitane	SS1 - Papardo
	SS2 - Annunziata
	SS3 - Europa
Itinerari	P-SN1
	P-SN3 Collegamento V-SE2 con SI2
	P-SN4 Collegamento V-SA1 piazz. imbocco SI5 e accesso SB4
	P-SN5 Collegamento SI4 con SRA3 tramite V-SE5
	P-SN6 Collegamento tra SRA2-SRA3-SC3- con V-SE6 e P-SN5
	P-SN7 Collegamento SI3 con SRA2
	P-SN8 Collegamento tra SRA4-SRA5-SRA6-SRA7
V-SN3 Collegamento SI6 con V-SE9	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Definizione dei fattori di pressione ambientale

Di seguito vengono discritte le aree d'impatto in riferimento alle singoli interventi del progetto. Per la localizzazione si fa riferimento a CG0700PG4DGAMIAQ300000085.

Il *fattore di pressione ambientale* va inteso come la ripercussione sul territorio di una data azione di progetto, misurabile o esprimibile in termini di possibile alterazione dello stato della componente ambientale.

Per la componente in esame è stato pertanto definito, sulla base della tipologia di interventi previsti, un elenco '*checklist*' dettagliato ed esaustivo dei possibili fattori di pressione che possono conseguire dalle lavorazioni e/o dalle attività previste.

La definizione della checklist a questo livello di valutazione, è fatta a prescindere dalle caratteristiche specifiche del contesto territoriale in cui si inseriscono le azioni di progetto. L'obiettivo di questa fase è, infatti, quello di non trascurare ed escludere a priori nessun tipo di fattore di pressione ambientale tecnicamente e teoricamente ricollegabile alla categoria di interventi progettuali.

Solo, in un secondo momento, mediante l'analisi conoscitiva e la definizione dello stato di qualità/sensibilità della componente è possibile definire la significatività e la pertinenza dei singoli fattori di pressione in funzione dello specifico contesto territoriale.

I fattori di pressione per la componente 'Ecosistemi' sono riportati nella tabella seguente:

Tab. 13.1 – Fattori di pressione

FATTORI DI PRESSIONE	
VEGETAZIONE – FASE DI COSTRUZIONE	
ECO1	Alterazione dell'assetto vegetazionale - paesaggistico con dirette ripercussioni sulla tenuta dell'ecosistema
ECO2	Interruzione di corridoi ecologici
ECO3	Modifiche morfologiche con semplificazione della matrice ambientale
VEGETAZIONE – FASE DI ESERCIZIO	
EEO1	Erosione della componente naturale con progressiva riduzione delle capacità di insediamento e/o permanenza della fauna selvatica
EEO2	Effetto- barriera e frammentazione degli ecosistemi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ECOSISTEMI – FASE DI COSTRUZIONE

ECO1 Erosione della componente naturale con progressiva riduzione delle capacità di insediamento e/o permanenza della fauna selvatica

Il fattore valuta il grado di trasformazione territoriale soprattutto in relazione della sottrazione di tipologie vegetazionali di alto pregio per la fauna selvatica. Le aree più critiche ubicate in Calabria sono: gli ambiti posti in corrispondenza dell'area di impatto 1 - CC1, area Impianto di produzione inerti e 4 - sito deposito ambiental CRA1-CRA2, dove sono previste significative trasformazioni difficilmente mitigabili in fase di costruzione. Per quanto riguarda il lato Sicilia gli ambiti con maggiore impatto sono: SF1: Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio - Viadotto Pantano; S1: Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2; 6: Viabilità di servizio V-SN3.

ECO2 Interruzione di corridoi ecologici

Le opere del progetto in Calabria non hanno interferenze significative con la connettività ambientale, in quanto si sviluppano in parallelo con infrastrutture già esistenti. In Sicilia il livello di impatto importante è valutato nelle aree SF1 e S1 dovuto all'introduzione di nuovi elementi infrastrutturali nel territorio.

ECO3 Modifiche morfologiche con semplificazione della matrice ambientale

Il fattore incide in modo significativo solo in Sicilia in corrispondenza dell'area d'impatto S1: Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2; 6: Viabilità di servizio V-SN3.

ECOSISTEMI – FASE DI ESERCIZIO

EEO1 Erosione della componente naturale con progressiva riduzione delle capacità di insediamento e/o permanenza della fauna selvatica

Si tratta di aree che concentrano le presenze antropiche e possono influenzare a lungo termine le comunità faunistiche. In Calabria non risultano aree d'impatto significativo in quanto gli interventi previsti non aggiungono rilevanti trasformazioni alle aree già compromesse. SF1: Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio - Viadotto Pantano; S1: Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2; 4: Impianto di produzione inerti SC3 e impianto di betonaggio - SRA3 Annunziata -

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Viabilità di servizio P-SN6 e P-SN5

EEO2 Effetto- barriera e frammentazione degli ecosistemi

Le caratteristiche dello sviluppo del progetto, in corrispondenza delle infrastrutture esistenti in Calabria e principalmente sottoterra in Sicilia, non introducono elementi che possono aumentare la frammentazione degli habitat salvo la realizzazione della Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2 – ambito di S1.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

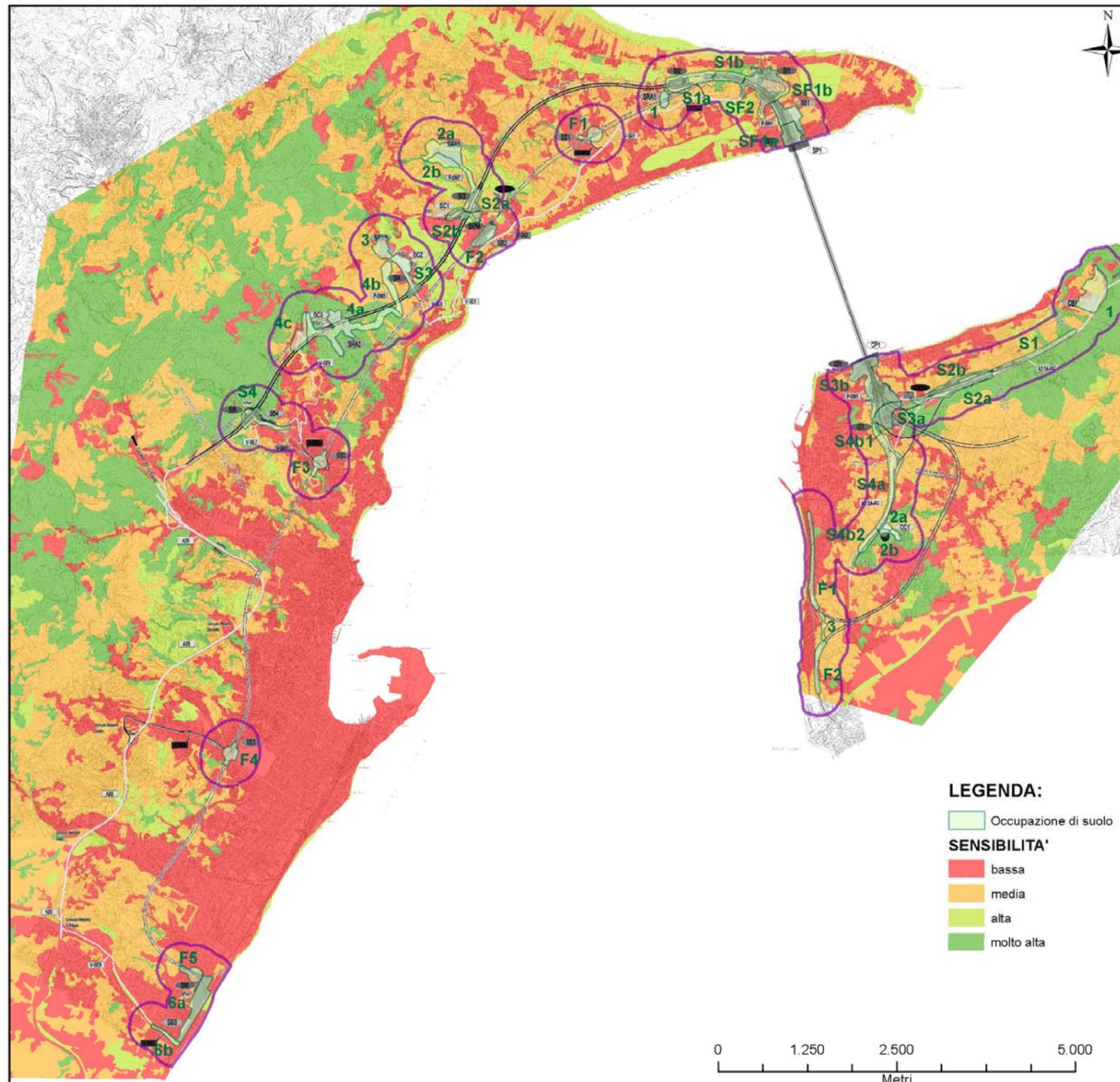
12 Stima della dimensione, tipologia e qualità delle interazioni

12.1 Definizione delle aree d’impatto e le aree di potenziale interazione

Nella mappa seguente sono presentati le aree di occupazione del suolo e gli ambiti di potenziali interazioni delle opere di progetto con la vegetazione. Di seguito, le aree d’impatto sono descritte e caratterizzate brevemente dal punto di vista botanico.

Figura 12

.1. Aree di impatto e di interazione (buffer a 300 m) sulla Vegetazione e flora



LEGENDA:

- Occupazione di suolo
- SENSIBILITA'**
- bassa
- media
- alta
- molto alta

CALABRIA

Codice	Azioni di progetto
1	Cantiere logistico CB1
2A	Impianto di produzione inerti CC1
2B	Impianto di produzione inerti CC1
S1	Rilevati stradali in affianc. RC06+ 02 viadotti su Asse C
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
S3B	Cantiere operativo C11 – Fondazione Torre – il Viadotto di accesso e gli imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi
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
S4B1	rilevato stradale RL01
S4B2	rilevato stradale RL01
3	aree di cantiere fascio Bolano
F1	tracciato ferroviario "ramo nord di Bolano"
F2	tracciato ferroviario "ramo sud di Bolano"

SICILIA

Codice	Azioni di progetto
1	Sito di deposito e recupero ambientale SRA13 - Cantiere operativo Papardo SS1 e viabilità di servizio V-SE3
S1A	Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2
S1B	Trincea (profonda) T02
SF1A	Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio
SF1B	Cantiere operativo SI1 - Viadotto di accesso - Viabilità di servizio - Viadotto Pantano
SF2	Cantiere operativo SI1-viabilità di servizio P-SN1 e parte di V-SE1, Rilevati RP01-04, Trincea T01, Blocco di ancoraggio, Imbocchi lato Ponte G. S. Agata e G. artificiale S. Agata
F1	Stazione Metropolitana "Papardo" SS1 e parte della viabilità V-SE3
2A	Viabilità di servizio P-SN7 - SRA2 Bianchi
2B	SRA2 Bianchi
F2	Cantiere logistico SB2 Magnolia, Posto di manutenzione SIPM - G artificiale S. Agata - Imbocco G.S. Agata lato ME - Trincea T02 - Imbocco lato Ponte G.S. Cecilia- G. artificiale S. Cecilia
S2A	Imbocchi lato ME G. Faro Superiore Trincea (profonda) T03, Viadotto Curcuraci Rampe in rilevato 3-4
S2B	Imbocchi lato Ponte galleria Balena II, Rampe in rilevato 1-2-5-6, Viadotto di svincolo Curcuraci I
3	SRAS Pace
4A	Cava di prestito SC3 e impianto di betonaggio - SRA3 Annunziata - Viabilità di servizio P-SN6 e P-SN5
4B	Viabilità di servizio P-SN5
4C	Viabilità di servizio P-SN6
S3	Imbocchi lato ME G. Balena II - Viadotto Pace - Imbocchi lato Ponte G. Le Fosse, Cantiere operativo S14 - Cava di prestito SC2 e impianto di betonaggio - Viabilità di servizio V-SE5
S4	Imbocco lato ME G. Le Fosse - Trattori in rilevato RA01-2-3-4 - Tratto in trincea TA01 - Ponte, Cavalcavia e Viadotto Svincolo Annunziata - Imbocchi lato Ponte G. Serrazzo - Cantiere operativo SI5 - cantiere logistico SB4 - Viabilità di servizio V-SE7 e P-SN4
F3	Cantiere operativo Annunziata SS2 e viabilità di servizio V-SE6 - Stazione Annunziata
F4	Stazione Europa - Cantiere operativo Europa SS3 e viabilità di servizio V-SE8
6A	Cantiere logistico SB3 Contesse - Cantiere operativo SI6 Contesse

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1262 300 1326 327">Rev</th> <th data-bbox="1326 300 1442 327">Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1262 340 1326 367">F0</td> <td data-bbox="1326 340 1442 367">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	Rev	Data	F0	20/06/2011
Rev	Data						
F0	20/06/2011						

Versante Calabria

Area di impatto CP1 – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione del pontile CP1. La configurazione del pontile è costituita, come detto, da una banchina a giorno su pali, e consente l'attracco delle chiatte per lo sbarco dei conci prefabbricati delle torri.

L'ingombro della banchina è di 66 m x 24 m e sarà realizzato con un impalcato in calcestruzzo gettato in opera poggiante su una maglia di pali



trivellati. La sezione longitudinale è rappresentata nella figura seguente.

La costa interessata è costituita da uno stretto lembo di spiaggia modificato radicalmente dalla forte pressione antropica. Sono presenti elementi delle comunità vegetali d'interesse naturalistico psammo-alonitrofile riferibili alle associazioni *Cakilo-Xantietum italici* ascrivibili all'habitat 1210 Vegetazione annua costiera; *Cypero-Agropyretum juncei*; *Medicagini-Ammophiletum marinae* che rientrano anche se molto degradati nell'habitat 2110 Dune embrionali. Nei tratti più ampi è possibile osservare comunità camefitiche psammofile a dominanza di *Crucianella maritima*; dove nelle schiarite si sviluppano i praticelli effimeri primaverili riferibili all'ordine *Malcolmietalia*.

La zona marina è interessata da un ecosistema peculiare, in quanto rappresenta il punto di incontro tra il Mar Jonio e il Mar Tirreno, bacini diversi per salinità, temperatura e



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ricchezza di nutrienti. Ad una distanza prossima alla linea di costa, interessata dall'opera, sono segnalate chiazze e ciuffi di *Posidonia oceanica* difficilmente inquadrabili nell'habitat 1120* Praterie di Posidonia. La flora algale è rappresentata da *Laminaria ochroleuca*, *Cystoseira tamariscifoliae*, *Sacchoriza polyschides*, *Phyllariopsis brevipes*, *Ulva olivascens*, *Desmarestia dresnayi*, *Errina aspera*, etc.

Area di impatto F1 – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dal tracciato ferroviario denominato "ramo nord di Bolano". L'area è formata dal nucleo insediato di Acciareello e dalla zona rurale di Castelluccio, ed è caratterizzata dal fascio del parco ferroviario, che impedisce l'accesso alla spiaggia di Bolano, e dallo svincolo autostradale della A3 denominato Campo Calabro. L'uso del suolo è caratterizzato essenzialmente da una piccola porzione di aree incolte o agricole e per lo più da zone residenziali a tessuto continuo, aree industriali e commerciali e reti viarie già esistenti, come evidenziato nella figura seguente.

Area di impatto F2 - L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dal tracciato ferroviario denominato "ramo sud di Bolano". La descrizione dei caratteri del sito è riportata nella precedente Area di impatto F1.

Area di impatto S1 - L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione dei rilevati stradali RC06-02 in affiancamento all'attuale autostrada A3 e dall'adeguamento sull' Asse C di progetto dei viadotti Gibia, Laticogna, Prestianni, Piria, Zagarella 1 e Zagarella 2 esistenti. L'area d'intervento corrisponde ai "Terrazzi di Cannitello e Porticello", con caratteri



semi-naturali e insediamenti radi. I terrazzi sono incisi da fiumare incassate a carattere torrentizio poste in rapida successione che presentano un medio-basso grado di efficienza ecologica pur annoverando lungo le aste residui lembi di vegetazione igrofila di interesse conservazionistico. L'area appartiene ad un'ampia unità ecosistemica caratterizzata da vegetazione a sclerofille e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

boscaglie di caducifoglie, queste ultime localizzate soprattutto a monte dell'attuale autostrada. Tali tipologie vegetazionali sono a stretto contatto con la vegetazione potenziale relittuale di leccio (Habitat 9340). I siti direttamente interessati dagli interventi, oltre agli impluvi superati in viadotto, sono caratterizzati da un uso del suolo agricolo con prevalenza di seminativi e più rare colture arboree, come evidenziato nella figura.

Area di impatto S2a – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione dei rilevati stradali RA02 in affiancamento all'attuale tracciato autostradale dell'A3, lungo quest'asse, inoltre, si realizzano, alla conclusione del tratto, anche gli imbocchi lato SA della galleria Piaie. Parallela all'area S2b, di seguito descritta, comprende il tratto che si estende a monte dell'attuale tracciato autostradale ed è caratterizzata prevalentemente da vegetazione arbustiva a sclerofille ed ericacee, parzialmente incluso nel 5330 Arbusteti temo mediterranei. (Confrontare figura precedente).

Area di impatto S2b – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione delle rampe in rilevato G-U-E-F e area di sosta annessa, previste a ridosso dell'attuale tracciato autostradale. L'area d'intervento è contigua alla precedente area di impatto S1, posta a valle dell'attuale tracciato autostradale e coinvolge ambiti, come detto, a scarsa valenza ecologica, costituite prevalentemente da sistemi colturali complessi (Confrontare figura precedente).

Area di impatto S3a - L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione del Blocco di ancoraggio e del Centro Direzionale; le attività si svolgono entro l'ambito del Cantiere operativo CI1 i cui limiti si estendono da Campo Piaie a Cannitello sulla fascia costiera, per una occupazione complessiva di circa 295.000 mq. Al suo interno verranno realizzati due nuovi impianti di betonaggio (BTN1 e BTN2).



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

L'area del cantiere è posta su suoli in pendenza parzialmente urbanizzati. L'analisi dell'Uso del Suolo ha consentito di individuare e classificare i seguenti ambiti occupati dal cantiere: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; Zone residenziali a tessuto continuo; Aree a vegetazione sclerofila; Aree estrattive; Sistemi colturali e particellari complessi.

La vegetazione potenziale della zona costiera dell'area in esame non ha carattere forestale, ricade sotto forme degradate di vegetazione arbustiva prospicienti alle aree di costa, nelle quali sarebbe maggiormente presente una macchia di tipo edaofilo a dominanza di *Euphorbia dendroides*, accompagnata da altri arbusti e suffrutici termo-xerofili come *Olea europea var. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, ecc. Nell'area di diretto interesse per la realizzazione del Blocco di ancoraggio e del Centro Direzionale, la vegetazione potenziale appartiene alla serie delle querce caducifoglie e quella reale è formata da prati con diverso stato di degradazione, parte dei quali ricadenti nell'habitat prioritario 6220 Percorsi sub steppici di graminacee. Nel tratto più interno dell'area di cantiere si rilevano alcuni stadi di degradazione della vegetazione potenziale, arbusteti a sclerofille con la presenza di lentisco, erica arborea, mirto e corbezzolo.

Area di impatto S3b – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione della Torre, del Viadotto di accesso e del portale degli imbocchi lato Ponte delle gallerie stradali (Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi) e ferroviarie. Tutte le attività si svolgono entro i limiti dell'area di cantiere CI1, precedentemente descritta. La porzione di cantiere direttamente interessata dalle opere considerate è quella compresa tra gli ultimi terrazzi



del versante e la costa, caratterizzata da un uso del suolo prevalentemente agricolo (sistemi colturali complessi), tessuto residenziale continuo, e reti stradali già esistenti. Si rimanda alle considerazioni e illustrazioni precedenti per quanto riguarda la vegetazione potenziale e reale.

Il tratto di costa specificamente interessato dalle azioni di progetto è intermedio tra la punta di Pezzo e il fronte edilizio che si affaccia sulla spiaggia ed è delimitato dalla linea ferroviaria a monte

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

e dal lungomare a valle.

Sono presenti residui lembi degradati di vegetazione psammofitica inquadrabili nell'habitat 1210 Vegetazione annua costiere e 2120 Dune embrionali.

Area di impatto S4a - Gli interventi di progetto nell'area risultano complessi e determinati dalle dall'esigenza di intervenire su entrambe le carreggiate dell'A3 realizzando le seguenti corsie specializzate oltre che gli opportuni collegamenti fra le stesse:

- Corsia di decelerazione per l'uscita dalla A3 in direzione Villa San Giovanni
- Corsia di scambio lungo la complanare
- Corsia di accelerazione per l'ingresso sulla A3 in direzione Reggio Calabria

Le opere da realizzare nell'area in esame sono le seguenti: Imbocchi lato RC Galleria Campanella (Asse B); V. Campanella (Asse L) V. Campanella 2 - V. Immacolata (Asse D); Trincee TM01 - TM02- TD02 - TB02 (Asse M e Asse D); Rilevati RL01 - RM01 (Asse L).



L'area si estende prevalentemente su zone agricole ed è posta ai margini di Campo Piale, lambisce inoltre altri piccoli nuclei insediati a carattere produttivo e/o residenziale. E' attraversata trasversalmente dai torrenti Immacolata e Campanella che sfociano sul versante ionico; nei tratti collinari interni, esterni all'area d'intervento, si trovano ambiti appartenenti a 9340 (Foreste di quercus ilex (stadi degradati) che rappresentano una forma di passaggio verso contesti di vegetazione più tipici dell'entroterra, come le formazioni a leccio.

Area di impatto S4b – A valle della precedente si sviluppa la presente area d'impatto di forma lineare dove le azioni di progetto sono connesse alla realizzazione del rilevato stradale RL01 (e di una connessa area di sosta e controllo) in affiancamento alla attuale autostrada A3. A monte dell'area di intervento, in località Serrito, e in contiguità con la stessa si rilevano ambiti con una discreta sensibilità ambientale caratterizzati da un mosaico che alterna aree agricole, aree con vegetazione a sclerofille (5330 Arbusteti temo mediterranei), aree caratterizzate da vegetazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

erbacea (6220* Percorsi sub steppici di graminacee), aree produttive (cava attiva). Presso quest'ultima, come vedremo nella successiva area di impatto 2a/b, è previsto dal progetto un impianto di produzione inerti CC1.

Area di impatto 1 – Corrisponde all'area occupata dal Cantiere logistico CB1, ubicato in località Santa Trada, di superficie pari a circa 37.000 mq. Il cantiere utilizza un sito già occupato dal cantiere realizzato per i lavori di adeguamento dell'autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria. E' prossimo sia all'autostrada A3 che alla SS18 e si trova a mezza costa. 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. Sono presenti colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi terrazzati alternati a zone antropizzate. La zona confina tuttavia con un'area a maggiore presenza di vegetazione seminaturale, costituita da praterie e macchie basse ad ericacee (5330 Arbusteti temo mediterranei e 6220* Percorsi sub steppici di graminacee) A monte dell'autostrada A3 che delimita il confine dell'area di cantiere, lungo i versanti più interni la macchia si evolve in formazioni a leccio (9340 Foreste di Quercus ilex) più complesse e strutturate. A sud-est dell'area di cantiere, si trova l'ultimo tratto del torrente Santa Trada che sfocia sul Tirreno in località Porticello. Non visono tuttavia relazioni tra l'area di cantiere e l'impluvio del torrente che rimane isolato dal terrazzo di occupazione del cantiere, da un versante acclive e ampio. Nella foto si riporta una ripresa della copertura vegetale del suolo interessato dall'area di cantiere.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area di impatto 2a – L’azione di progetto che si realizza nell’area è l’ubicazione di una parte dell’impianto di produzione inerti CC1 da destinare ad alcune fasi delle lavorazioni. L’impianto viene ubicato in una zona già occupata da una cava in esercizio, ricadente nel comune di Campo Calabro, in località Serrito.

Area di impatto 2b – Include il resto dell’area che sarà occupata dall’impianto di produzione di inerti CC1. Come riportato nella figura seguente, il sito contiguo alla esistente cava, è caratterizzato da macchie alte ad ericacee (5330 Arbusteti temo mediterranei) 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. Nella figura si riporta una ripresa fotografica della copertura vegetale del suolo interessato dall’impianto.

Area di impatto 3 – Comprende le aree di cantiere fascio Bolano, che si sviluppano interamente su terreno agricolo a ridosso del nodo ferroviario “Bolano”, i cui caratteri sono stati descritti in precedenza (vedi aree di impatto F1 e F2).

Area di impatto 4 - Si tratta di due aree comprendenti l’impianto di produzione inerti e sito di deposito ambientale CRA1-CRA2, ubicate in comune di Melicuccà.

Il deposito avrà una capacità stimata in circa 2.245.000 mc (CRA1) e 1.750.000 mc (CRA2).

Il sito è composto di due vallecole, dove le formazioni vegetali sono di maggiore pregio per la presenza di vegetazione igrofila, in forma arbustiva con rari elementi arborei (salici isolati), e di versanti a forte pendenza verso valle caratterizzate da boscaglie e arbusteti a *Cytisus scoparius*, *Calicotome infesta* e *Cistus* sp., alternati a castagneti cedui.

La vegetazione potenziale è rappresentata da formazioni dominate da *Quercus ilex* in condizioni pedoclimatiche aride e querceti caducifogli in condizioni più umide e con spessori di suolo più

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

profondi. La vegetazione potenziale è stata sostituita fin da tempi antichi con estese coltivazioni di castagno che si presentano talvolta in buono stato.

Di seguito si presentano alcune riprese fotografiche effettuate durante i sopralluoghi.

CRA1 e CRA 2 - Copertura vegetale



Le previsioni del progetto per il recupero ambientale dei siti di cantiere

In relazione alle problematiche e alle ricadute sulla matrice ambientale ed antropica, il progetto definitivo ha individuato gli interventi di mitigazione da adottare durante l'esercizio delle attività di costruzione dell'opera.

Il quadro che deriva dalle varie attività di progettazione specifica è illustrato nel seguente prospetto:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Versante Sicilia

Area di impatto SP1 – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione del pontile SP1. L'opera di attracco destinata allo sbarco dei conci prefabbricati ha carattere provvisorio, in quanto verrà demolita dopo circa 5 anni di utilizzo una volta finita la costruzione delle pile del ponte.



La configurazione del pontile è costituita da una banchina a giorno su

pali. Come per il versante Calabria, per quanto riguarda la tipologia dei pali di fondazione, si è scelto di fondare l'impalcato su pali trivellati di diametro 1200 mm, che garantiscono migliori prestazioni tecniche e ambientali (si limitano rumore e vibrazioni). Le successive attività di costruzione dei pontili, incluse le demolizioni, non sono risultate rilevanti in termini di propagazione di rumore nell'ambiente marino.

La sezione longitudinale è rappresentata nella figura seguente.

La vegetazione costiera è drasticamente modificata dalla presenza della strada e di opere di protezione costiera. Sono presenti elementi delle comunità psammo-alonitrofile riferibili all'associazione *Cakilo-Xantietum italici* alteranti di elementi delle comunità effimeri primaverili del *Malcolmietalia*. A mosaico sono presenti lembi residui degli habitat dunali 1210 Vegetazione annua costiera. L'ambiente marino è prevalentemente sabbioso caratterizzato da comunità bentoniche comuni. Non sono state rilevate specie d'interesse conservazionistico.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area di impatto SF1 - L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione delle fondazioni della Torre, del Viadotto Pantano (tratto di accesso), del cantiere operativo SI1 e del cantiere logistico SB1, della viabilità di servizio interna al cantiere. Le attività si svolgono entro l'ambito del Cantiere operativo SI1 i cui limiti si estendono dalla spiaggia di Ganzirri a Granatari entro una porzione di territorio la cui quota sul livello del mare varia da 2,5



a 58 m slm. L'occupazione complessiva di suolo è pari a circa 240.000 mq. Al suo interno verrà realizzato un impianto di betonaggio (BTN3).

L'analisi dell'Uso del Suolo ha consentito di individuare e classificare i seguenti ambiti occupati dal cantiere: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; Zone residenziali a tessuto continuo; Aree estrattive; Servizi (cimitero di Granatari); Sistemi colturali e particellari complessi, come evidenziato nella figura seguente.

Di seguito si descrivono i due sottoambiti in cui è stata distinta l'intera area di cantiere.

SF1a –Si sviluppa interamente in zona già urbanizzata e include lo stretto tratto di litorale presente lungo la linea di costa. La fascia dunale è molto ristretta e parzialmente inquadrabile entro l'ambito di interesse naturalistico Habitat 1210 Vegetazione annua costiera e 2110 Dune embrionali.

SF1b – Include una porzione del Cantiere operativo SI1 compresa tra la strada panoramica e la strada consolare Pompea. L'area è



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

caratterizzata da tessuto urbano alternato ad area agricola; il Viadotto Pantano attraversa il canale Margi di collegamento tra i due laghetti di Ganzirri (compreso nel SIC Capo Peloro – Laghi di Ganzirri) e interessa indirettamente l'habitat prioritario 1150 Lagune costiere.

Area di impatto SF2 - L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione del Blocco di ancoraggio, dei rilevati stradali RP01-04 e della trincea T01, nonché la realizzazione degli imbocchi lato Ponte della galleria ferroviaria S. Agata e del relativo tratto di galleria artificiale. Le attività si svolgono in parte entro l'ambito del Cantiere operativo S11.

La zona direttamente interessata dalle azioni di progetto, in località Granatari, presenta un mosaico di aree urbanizzate e agricole con insediamenti radi, al cui intorno si dispongono residui di prati aridi e/o subnitrofilo con presenza di oliveti. La vegetazione seminaturale a mosaico con il sistema agricolo comprende habitat inclusi nel 6220* percorsi substeppici di graminacee.

Area di impatto S1 – L'azione di progetto che si sviluppa in quest'area è determinata dalla realizzazione della trincea profonda T02, dell'Area di Esazione, degli imbocchi lato Ponte della Galleria stradale Faro Superiore, e il Cantiere operativo S12. L'area presenta uno sviluppo lineare in senso est-ovest e interessa le zone a margine della frazione di Faro Superiore in località Serri, sul versante collinare a nord del Pantano Grande.

L'area di impatto comprende due sub ambiti di seguito descritti.

S1a – In questo ambito, il cantiere occupa in modo temporaneo terreni principalmente agricoli alternati a formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilo) e, in modo molto ridotto, a vegetazione a sclerofille.

S1b – L'ambito è caratterizzato da una scarpata con vegetazione a sclerofille; a sud da prati aridi mediterranei.

I due ambiti pertanto interessano direttamente e indirettamente 6220* Percorsi substeppici di graminacee.

Nella foto area si rappresenta lo stato



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

di fatto dell'area in esame.

Area di impatto S2 – In quest'area il progetto prevede la realizzazione dello Svincolo di Curcuraci (comprese rampe in rilevato e viadotto) e delle opere di imbocco lato messina della Galleria Faro Superiore, seguite da un tratto in trincea profonda T03. Superato lo svincolo il progetto prevede la realizzazione degli imbocchi lato Ponte della galleria Balena II. Entro l'ambito di occupazione delle nuove opere è



collocato il cantiere operativo SI3 e il sito per la produzione di inerti SC1. Il cantiere si sviluppa in due ambiti distinti, il primo ubicato lungo la fiumara Curcuraci e il secondo in corrispondenza del versante interessato dall'imbocco della Galleria Balena II.

L'intero sistema di progetto si sviluppa in località Marotta e interessa il settore collinare posto tra le fiumare Guardia e Curcuraci, caratterizzato da ambienti con insediamenti antropici (centri collinari di Marotta e Curcuraci), attività produttive (cave attive e dismesse) e da un mosaico di ambienti a maggiore naturalità.

La foto aerea ne rappresenta lo stato di fatto.

L'area di impatto è stata distinta in due sottoambiti. Per ognuno si descrivono i principali caratteri vegetazionali.

S2a – L'area si sviluppa su aree colonizzate da vegetazione arbustiva a sclerofille, frammiste ad aree agricole e incolti.

S2b – L'area è caratterizzata da vegetazione a sclerofille e prati aridi, alternati a sistemi agricoli. E' ubicata lungo l'asta della Fiumara Curcuraci.

La vegetazione reale è afferibile ad una complessa intersezione di colture estensive e sistemi agricoli con steppe di alte erbe mediterranee, cespuglieti, roveti e garighe mediterranee con qualche lembo di querce decidue e/o sempreverdi. Le colture si intervallano nei settori più ad ovest con macchie alte ad ericacee. Tratti di habitat 6220* percorsi substepnici di graminacee.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area di impatto S3 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione degli imbocchi lato ME della Galleria Balena II, del Viadotto Pace, e degli Imbocchi lato Ponte della Galleria Le Fosse. Per la realizzazione di queste opere si attiverà il cantiere operativo S14 (di estensione complessiva pari a 21.700 mq), e, nell’ambito di una cava attiva esistente, l’impianto di



produzione inerti SC2 e l’impianto di betonaggio, la Viabilità di servizio V-Se5. L’intera zona è attualmente interessata da attività estrattive, attive o parzialmente dismesse; queste ultime sono in parte colonizzate da prati aridi mediterranei e subnitrofilici. Nell’area più ampia rispetto ai siti direttamente occupati dalle opere, in particolare ad est si rileva la presenza di formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*. Le colture agrarie sono rare mentre a nord sono alternate a praterie steppiche graminacee (6220*) ed alte erbe; nella porzione più a ovest si possono trovare alcuni lembi di foreste di querce decidue e piantagioni di conifere.

Area di impatto S4 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione dell’imbocco lato ME della Galleria Le Fosse, i tratti in rilevato RA01-2-3-4, il tratto in trincea TA01, lo Svincolo Annunziata (e i rami di svincolo con tipologie in rilevato, ponte e viadotto), gli Imbocchi lato Ponte della Galleria Serrazzo, il Cantiere operativo S15 (di estensione complessiva pari a 33.800 mq), il cantiere logistico SB4 (di estensione complessiva pari a 8.000 mq), la Viabilità di servizio V-SE7 e P-SN4.

Il cantiere operativo denominato S15 è ubicato in un’area posta in prossimità di Viale Annunziata. Il campo base denominato SB4-Annunziata si trova in prossimità dell’imbocco della Galleria Annunziata nella periferia nord del centro cittadino di Messina nella zona terminale dell’omonimo viale.

La vegetazione reale si presenta molto variegata, in quanto si alternano sullo stesso territorio elementi artificiali (colture estensive, rari agrumeti e piantagioni di conifere) ad elementi tipici dei contesti di vegetazione degradata di tipo mediterraneo (prati aridi, garighe e praterie steppiche)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

con importanti inclusioni di sugherete tirreniche.

Area di impatto F1 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione della Stazione Metropolitana “Papardo”, e dal relativo cantiere SS1 (di estensione pari a circa 8.700 mq) e della viabilità V-SE3 costituita da viabilità esistente utilizzata nella sola



fase di realizzazione della stazione e collegata alla V-SE1 (strada panoramica). Il cantiere denominato "SS1" è ubicato in un’area posta in stretta vicinanza della strada panoramica dello stretto nel Comune di Messina. Dalla carta dell’Uso del Suolo emerge che il cantiere in questione ricade sui seguenti ambiti:

- Zone residenziali a tessuto continuo
- Aree a pascolo naturale e praterie

L’area entro cui ricade l’intervento è caratterizzata prevalentemente da tessuto residenziale, con terreni agricoli, e prati aridi mediterranei sul piccolo versante dove sarà realizzata la stazione, come evidenziato nella foto.

Area di impatto F2 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione del posto di manutenzione SIPM, il Cantiere logistico SB2 Magnolia, la Galleria artificiale S. Agata, l’imbocco della Galleria S. Agata lato ME, la Trincea T02, l’imbocco lato Ponte G. S. Cecilia, la Galleria artificiale S. Cecilia.



Il campo base denominato SB2-Magnolia si trova in una ex cava in

adiacenza al mare in prossimità dell’incrocio tra le strade, Strada Panoramica dello Stretto (SP48)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

e via Fiumara Guardia. Il campo, con funzione di cantiere logistico, ospiterà le maestranze e la struttura di staff impegnata nella realizzazione delle opere a terra. L'area si sviluppa interamente su un'ampia area estrattiva; la vegetazione reale vede l'alternanza di elementi del paesaggio agrario (colture estensive) con formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilii).

Area di impatto F3 – L'azione di progetto nell'area in esame è determinata dalla realizzazione della Stazione Annunziata e del suo Cantiere operativo SS2, la viabilità di servizio V-SE6.

Il cantiere è ubicato in un'area delimitata a sud-est da via Fante e a nord-ovest da via S. Leopardi.

L'ambito è inserito in un contesto integralmente urbano come evidenziato nella foto.



Area di impatto F4 – L'azione di progetto nell'area in esame è determinata dalla realizzazione della Stazione Europa, il Cantiere operativo Europa SS3 e la viabilità di servizio V-SE8.

Il cantiere operativo SS3 Europa è posto in prossimità di Viale Europa ed occupa in modo temporaneo zone edificate.

È costituito da due zone con accessi distinti. Il cantiere occupa in modo temporaneo terreni in zone edificate come evidenziato nella foto.



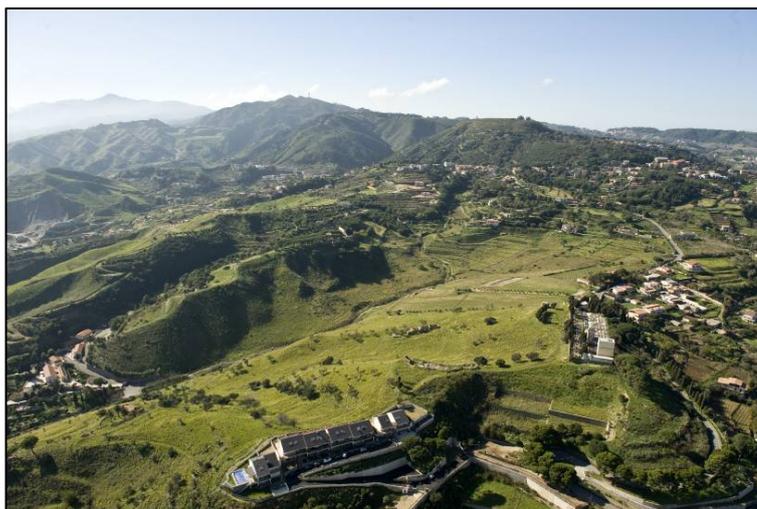
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area di impatto F5 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione della Galleria artificiale S. Cecilia, l’imbocco lato ME della G. S. Cecilia - L’ambito è inserito in un contesto parzialmente urbanizzato compreso tra il tratto terminale della fiumara Curcuraci attualmente coperta da viabilità urbana e interessa un pianoro orlato da un versante dove sono presenti colture agrarie alternate a praterie steppiche graminacee (6220*) ed alte erbe in prossimità del previsto Posto di manutenzione SIPM (vedi area di impatto F2).

Area di impatto 1 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione del Sito di deposito e recupero ambientale SRA1 in prossimità dell’Area di esazione.

Il deposito SRA1 Faro Superiore Nord, destinato a deposito dei materiali di scavo è ubicato in località Serri a monte della strada provinciale “Panoramica dello stretto”. La vegetazione reale vede l’alternanza di elementi del paesaggio agrario (colture estensive, oliveti, frutteti) con formazioni prative più o meno degradate. Il progetto di sistemazione finale dell’area di deposito comprende ambiti destinati alla realizzazione di servizi per lo sport, il tempo libero e ambiti destinati a nuovi impianti vegetazionali formati da gruppi arborei e filari monospecifici a corredo delle strutture ludico-sportive, e macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate.

Area di impatto 2 - L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione del Sito di deposito e recupero ambientale SRA2. L’area è localizzata in zona collinare a circa 190 m sul livello del mare, in località Bianchi a valle della strada provinciale “SP 45”, ed è delimitata dagli abitati di Faro superiore ad est, di Curcuraci ad ovest e di Marotta superiore a sud.



Allo stato attuale il sito si presenta come una vallata coltivata (vigneto e oliveto), ed in parte incolta colonizzata da vegetazione di tipo pascolivo, attraversata dal torrente “Guardiella”. Ai fini dell’analisi l’area è stata suddivisa in due parti:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2a – Questa sottoarea comprende la viabilità di servizio P-SN7 e il sito di deposito SRA2 Bianchi. La vegetazione reale vede l’alternanza di elementi del paesaggio agrario (colture estensive, oliveti, frutteti) con formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilii) inquadrabili tra 6220* Percorsi sub steppici di graminacee.

2b – Questa sottoarea comprende il settore meridionale del sito SRA2 Bianchi ed è interessata dalle formazioni prative (6220* Percorsi sub steppici di graminacee) alternate a residui lembi di vegetazione a sclerofille inquadrabili tra 5330 Arbusteti temo mediterranei e 9340 Foreste di *Quercus ilex*.

Area di impatto 3 - L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione del Sito di deposito e recupero ambientale SRAS Pace, ubicato in località Pace ai margini meridionali dell’abitato di Marotta superiore, lungo la strada d’argine della fiumara Pace. Allo stato attuale il sito è formato dall’area residua di una cava di sabbia utilizzata dal limitrofo impianto di produzione di calcestruzzo. La



capacità di abbancamento del sito è pari a circa 265.000 mc. La vegetazione reale dell’area d’intervento è rappresentata nella porzione più a sud da prati mediterranei subnitrofilii inquadrabili tra 6220* Percorsi sub steppici di graminacee, alternati a nord e a ovest con lembi degradati di originarie foreste di querce inquadrabili in 9340 Foreste di quercus ilex. Nella stessa area d’intervento sopra descritta, e lungo il tracciato della viabilità esistente fiumara Pace sono ubicati l’Impianto per la produzione di inerti SC2 e gli impianti di betonaggio BTE2 e 3, sempre entro ambiti di cava esistenti e attivi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

Area di impatto 4 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione del Sito di deposito e recupero ambientale SRA3 Annunziata, dell’impianto di produzione inerti SC3 e l’impianto di betonaggio BTE4, della viabilità di servizio di nuova realizzazione PSN5. Gli impianti sono ubicati entro una cava esistente , in località Catanese, per la quale il progetto prevede il recupero, la ricostruzione morfologica e la rinaturalizzazione con finalità di



raccordo con gli habitat posti a ovest caratterizzati da arbusteti mediterranei e foreste di *Quercus suber*. Ai fini dell’analisi si sono distinte tre sottoaree:

4a – La sottoarea include il sito di deposito SRA3 Annunziata e la cava in località Catanese. La vegetazione reale è rappresentata nella porzione più a sud da prati mediterranei subnitrofilii alternati a nord da praterie steppiche a graminacee ed alte erbe nella porzione più a ovest si possono trovare alcuni lembi di foreste di querce decidue e conifere sparse (*Pinus pinea*). Gli habitat in cui si inquadrano le formazioni esistenti sono 6220* Percorsi sub steppici di graminacee, prevalenti nell’area di diretta occupazione, ad ovest dell’area interessata si trovano habitat inquadrabili in 5330 Arbusteti termo mediterranei, 9330 Foreste di *Quercus suber* e Pinete mediterranee.

4b – La sottoarea comprende la viabilità di servizio P-SN5 di nuova realizzazione che collegherà la cava in località Catanese con quella esistente da recuperare in località Pace attraverso un percorso ricavato a mezzo costa lungo le pendici del monte le Fosse. L’area interessata è caratterizzata in prevalenza da praterie steppiche a graminacee (6220* Percorsi sub steppici di graminacee).

4c – La sottoarea comprende la Viabilità di servizio P-SN6 che collegherà il sito di cava esistente in località catanese con il Viale Europa a sud dell’area d’intervento. E’ caratterizzata da da praterie steppiche a graminacee (6220* Percorsi sub steppici di graminacee) e tessuto residenziale.

Area di impatto 5 – L’azione di progetto nell’area in esame è determinata dalla realizzazione dei

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Siti di deposito e recupero ambientale SRA4 – SRA5 – SRA6 – SRA7, localizzati nella fascia nord-orientale della Sicilia, in prossimità della costa tirrenica nei territori di Venetico, Valdina e Torregrotta.

Il deposito SRA4 è ubicato a Venetico confinando ad est con il comune di Spadafora ed a ovest con il territorio comunale di Valdina. La vegetazione reale è caratterizzata dai steppe di alte erbe mediterranee, cespuglieti, roveti e garighe mediterranee con qualche lembo di querce decidue e/o sempreverdi. La zona interessata dal deposito SRA5 è situata nella parte est del Comune di Torre Grotta, in prossimità della costa al passaggio tra la piana alluvionale e le prime



propaggini collinari dei Peloritani. Il sito di Torregrotta è una grande cava d'argilla, attualmente caratterizzato da vegetazione nitrofila dei substrati argillosi. La zona interessata dal deposito SRA6 è prossima al centro abitato di Tracoccia. La vegetazione reale è influenzata dalla presenza antropica con orti, frutteti ed oliveti; il paesaggio agrario è alternato ad aree boscate, macchie, arbusteti e praterie con vegetazione ridotta o assente. La zona interessata dal deposito SRA7 è nel comune di Valdina, in loc. Acquasanta, poco a monte del centro abitato di Tracoccia. La vegetazione reale è anche qui costituita da alternanza di coltivi e aree seminaturali a praterie e arbusteti.

In generale le quattro aree si sviluppano su substrati argillosi, già profondamente modificati dall'azione antropica e sfruttati per l'estrazione di argilla, tuttavia nelle depressioni l'accumulo di acqua dà origine a microhabitat umidi che possono avere una certa rilevanza naturalistica.

Area di impatto 6 - L'azione di progetto nell'area in esame è determinata dalla realizzazione del Cantiere logistico SB3 Contesse (14.000 mq), del Cantiere operativo SI6 (105.000 mq), ubicati in affiancamento della linea ferroviaria esistente tra la Fiumara S. Filippo a sud e via Contesse a nord della viabilità di servizio esistente d adeguare ubicata lungo i margini della fiumara san Filippo. Ai fini dell'analisi l'area è stata distinta in due sottoaree.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6a – La sottoarea comprende il Cantiere logistico SB3 Contesse e il Cantiere operativo SI6 ubicati in contesto antropizzato entro ambiti liberi dell’attuale parco ferroviario o adiretto contatto con aree urbane.

6b – Comprende la viabilità di servizio V-SN3. Delimita il corso terminale della fiumara San Filippo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

12.2 Misura dell'occupazione diretta e delle aree potenzialmente interferite

Tra gli ecosistemi, particolarmente sensibili sono quello costiero e rivulare. Quest'ultimo è interessato dal progetto soprattutto sul versante calabrese e riguarda l'ampliamento dell'autostrada e la sistemazione dell'area di sosta.

Per quanto riguarda l'ecosistema costiero roccioso non è interessato dal progetto. L'ecosistema forestale si presenta integro solo in piccole aree in quanto è in gran parte sostituito dalle diverse fasi di degradazione della vegetazione potenziale (matoral, arbusteti, macchia, etc.).

L'ecosistema prativo occupa estese aree, spesso a sostituzione (successione) di terreni utilizzati per scopi agricoli. Alcuni aspetti prativi di scarso utilizzo hanno acquisito caratteristiche che le avvicinano alla vegetazione intra/extra zonale dalle edafoserie xeriche di notevole pregio naturalistico.

La valutazione degli impatti sugli ecosistemi è estremamente complessa in quanto si deve tener conto non solo dei singoli elementi, ma soprattutto delle innumerevoli relazioni tra essi. Si è preferito, in questo senso, riferirsi ad una mappa della sensibilità degli ecosistemi (riportata nello specifico Studio di settore). Alle unità ecosistemiche rilevate si è associata la superficie delle aree interferite indirettamente dal progetto (buffer 300m) e il livello di sensibilità stabilito in quattro classi da 1 (sens. bassa) a 4 (sens. molto alta). Di seguito si riportano i calcoli effettuati.

Tabella 12.1 Ecosistemi: superfici indirettamente interferite - Calabria

ECOSISTEMI CALABRIA	Superfici interferite dal progetto (buffer 300 m) mq	Sensibilità (livelli 1-4)
Coltivi	2.877.310,00	1
Costiero	92.886,23	4
Coltivazioni arboree	44.480,91	2
Macchia mediterranea	1.097.690,00	3
Prativo	66.5704,30	3
Querceti	48.845,50	4
Urbano e periurbano	2.051.772,00	1
Totale complessivo	6.878.689,00	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 12.1 Ecosistemi: superfici indirettamente interferite - Sicilia

ECOSISTEMI SICILIA	Superfici interferite dal progetto (buffer 300 m) mq	Sensibilità
Arbustivo in evoluzione	110.156,18	2
Coltivi	2.685.602,02	1
Costiero	125.458,46	4
Fluviale	22.928,57	3
Coltivazioni arboree	662.787,91	2
Impianti forestali	25.214,71	2
Lacustre	81.035,90	4
Macchia mediterranea	49.723,65	3
Pinete	43.827,51	4
Prativo	3.255.136,65	3
Querceti	227.351,99	4
Urbano e periurbano	4.404.535,88	1
Totale complessivo	11.693.759,42	

Versante Calabria

Per una valutazione delle interferenze sugli ecosistemi viene calcolata l'occupazione di suolo sulle diverse unità di vegetazione, ciascuna delle quali può essere messa in relazione ad una tipologia di ecosistema.

Per il versante Calabria, in termini di occupazione diretta di suolo, l'opera incide prevalentemente sull'ecosistema agricolo, occupando circa 60,6 ha di coltivi. Tra gli ecosistemi di maggiore pregio naturalistico si ha una sottrazione di suolo complessiva di ca. 10 ha sull'ecosistema della macchia a Erica arborea (32.31 e 32.32). L'ecosistema prativo è interessato per ca. 7 ha; marginale è l'occupazione di suolo a carico dell'ecosistema costiero (0,46 ha).

In tab. 10.9.2 è riportata la superficie interferita indirettamente (buffer 300 m) per ciascuna tipologia di vegetazione. In particolare si evidenzia che la macchia è complessivamente interessata per ca. 100 ha, gli habitat prativi per 60 ha ca.

Versante Sicilia

Per il versante Sicilia, in termini di occupazione diretta di suolo, l'opera incide prevalentemente sull'ecosistema prativo, occupando circa 76,6 ha di praterie aride (32.23, 34.63, 34.81). Tra gli ecosistemi di maggiore pregio naturalistico si ha una sottrazione di suolo complessiva di ca. 2,2 ha sull'ecosistema arbustivo (vegetazione in evoluzione - 31.8A e 32.21). L'occupazione di suolo su

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ecosistemi forestali è marginale (0,37 ha querceto, 0,02 ha di pineta e 1, 03 ha di sughereta); trascurabile è anche l'occupazione di suolo a carico dell'ecosistema costiero (0,49 ha).

Il resto degli interventi si sviluppa su ecosistemi a bassa naturalità (coltivi, frutteti, ecosistema urbano).

In tab. 10.9.3 è riportata la superficie interferita indirettamente (buffer a 300m) per ciascuna tipologia di vegetazione. In particolare si evidenzia che in questo caso gli interventi influenzano 239 ha di praterie mediterranee (32.23, 34.51, 34.63, 34.81). Gli habitat forestali sono influenzati in maniera minore, ma non trascurabile (13,64 ha di querceto deciduo, 4,36 ha di pineta, 7,7 ha di sughereta); gli habitat arbustivi e di macchia sono interessati per complessivi 12,7 ha.

Infine più contenute sono le superfici interferite che riguardano gli habitat costieri (ca. 12 ha) e l'habitat lacustre retrodunale, 8 ha (laghetti di Ganzirri). In questo caso si tratta di tipologie di habitat altamente specializzati e con scarsa estensione nel territorio, che pur se con un certo livello di antropizzazione, giocano un ruolo chiave per specie di fauna altamente significative (avifauna migratoria).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13 Individuazione delle azioni correttive e di controllo

Gli interventi di mitigazione previsti al fine di ridurre le pressioni ambientali indotte dai fattori qui valutati, relativamente alla componente 'Ecosistemi', riguardano tutti i presidi e accorgimenti adottati nella fase di costruzione e in particolare entro i siti di cantiere per evitare sversamenti nella matrice acqua-aria-suolo e nella fase di esercizio gli interventi di ripristino vegetazionale con nuovi impianti e/o riqualificazione di esistenti.

13.1 In fase di costruzione

13.1.1 Accorgimenti e misure per la riduzione delle interazioni

Misure di protezione della qualità dell'aria

Gli interventi di mitigazione previsti per il controllo delle polveri emesse dalle aree di cantiere, sono suddivisi in 6 tipologie: Buone pratiche per la riduzione delle emissioni; Impianti lavaggio ruote; Bagnatura Piste Non Asfaltate (eventuali impiego di leganti); Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua (per la riduzione delle emissioni ai portali); Pulizia Piste Asfaltate; Asfaltatura Piste Non Asfaltate e saranno applicati nei seguenti siti.

Tabella 15.1 – Elenco interventi sui cantieri

INTERVENTI DI MITIGAZIONE CONTROLLO POLVERI AREE DI CANTIERE		
SI1 Sicilia	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate
SI2 Faro Sup	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate (eventuali impiego di leganti)
	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
SI3 Curcuraci	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate (eventuali impiego di leganti)
	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
SI4 Pace	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><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						

INTERVENTI DI MITIGAZIONE CONTROLLO POLVERI AREE DI CANTIERE		
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate (eventuali impiego di leganti)
	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
SI5 Annunziata	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate (eventuali impiego di leganti)
SI6 Contesse	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote
	PPA	Pulizia Piste Asfaltate
SIPM Magnolia	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
	ILR	Impianti lavaggio ruote
CI1 Cannitello	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate
	BPRE	Buone Pratiche per la Riduzione delle Emissioni
	ILR	Impianti Lavaggio Ruote
	PPA	Pulizia Piste Asfaltate
SS1, SS2, SS3	APNA	Asfaltatura Piste Non Asfaltate
	INCA	Impianti di Nebulizzazione e/o Cortine d'Acqua
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
SRA2	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
SRA3	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
SRAS	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPNA	Bagnatura Piste Non Asfaltate
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
SRA4, SRA5, SRA6, SRA7	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni
CRA1 CRA2	ILR	Impianti lavaggio ruote
	BPRE	Buone pratiche per la riduzione delle emissioni

Inoltre, sono previste barriere frangivento vegetali, composte da alberi ed arbusti (identificate nel progetto come **BVF**), o da strutture potenziate (identificate nel progetto come **BAV-P**), ovvero da Duna Vegetata (**DV**), formata da un doppio filare alternato di *Nerium oleander*.

Per la prima tipologia di intervento la componente arborea è rappresentata da (tipologia individuata per il grande cantiere SI1 – SB1 da considerarsi la più complessa):

- alberi di seconda grandezza: il leccio (*Quercus ilex*), all'impianto di altezza pari a 2,00m e il bagolaro dell'Etna (*Celtis aetnensis*) di 2,50 m;
- elementi di terza, quarta grandezza: il frassino meridionale (*Fraxinus ornus*) di altezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> <i>AM0276_F0.doc</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20/06/2011</i>

compresa tra 2,00-2,50 m, il carrubo (*Ceratonia siliqua*) di altezza 2,00 m e l'alloro (*Laurus nobilis*) di altezza tra 1,50 e 2,00 m.

La componente arbustiva è altrettanto ricca e diversificata (comprende es. *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Viburnum tinus* e *Myrtus communis*)

Per la seconda tipologia (BAVP) si è optato per una specie di cui si è apprezzata la risposta funzionale, più tecnologica (a perdere a fine lavori) quale olmo (*Ulmus glabra*, *Ulmus minor* e *Ulmus canescens*); la struttura è ancorata a recinzioni attrezzate con teli antipolvere.

Rientrano nel novero delle misure di mitigazione, importanti per una buona e corretta gestione del cantiere, tutte quelle misure atte al mantenimento qualità chimico – fisiche del suolo e al mantenimento delle coperture vegetali per prevenire lo sviluppo delle infestanti:

- Rimozione del terreno e conseguente stoccaggio in cumuli: dovrà essere prevista la separazione del terreno vegetale da quello minerale derivante dal deposito;
- Scelta di idonei siti per la localizzazione dei cumuli e ciò al fine di assicurare un'adeguata tutela del terreno stoccato (zone tranquille e non soggette a rimaneggiamenti):
- Inerbimento dei cumuli con miscugli a rapido accrescimento ed elevata rusticità.

Il sistema di gestione ambientale (SGA) e il Piano di Monitoraggio della qualità dell'aria (fase CO) sono ulteriori strumenti adottati dal progetto per la gestione e il controllo della costante efficienza dei presidi e delle buone pratiche messi in atto.

Per la fase di esercizio, le previste concentrazioni di inquinanti in atmosfera in corrispondenza degli imbocchi in galleria, sempre al di sotto dei limiti di norma, saranno ulteriormente abbattute attraverso l'impiego di materiali fotocatalitici.

Misure di protezione per l'inquinamento delle acque superficiali e del suolo

Qualità delle acque

I rischi principali sono dovuti allo sversamento accidentale di inquinanti in acqua nella fase di costruzione. Il progetto, pertanto, ha previsto l'adozione di rigorose misure e presidi (il cui controllo di efficienza è demandato al SGA) che prevedono sia per le aree dei cantieri fissi, che per le aree dei due pontili a mare, che per il fronte lavori mobile, le seguenti opere

- impianti per il trattamento delle acque reflue provenienti dalle gallerie, nei casi di intercettazione di falde o delle acque di circolazione idrica in faglia. Le acque trattate vengono riciclate, in modo da contenere il consumo della risorsa e ridurre gli sversamenti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

nei ricettori finali.

- impianti di trattamento acque di scolo e dilavamento piazzali, al fine di scaricare entro i limiti di legge nei collettori in superficie (generalmente le fiumare) o nei collettori fognari.
- Per i piazzali su cui si hanno le lavorazioni a impatto potenziale maggiore, le acque provenienti da questi verranno addotte agli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia.

Per la fase di esercizio, la rete di smaltimento delle acque meteoriche è costituita da un sistema “chiuso”, ovvero tutte le acque di piattaforma sono convogliate a recapito senza sfiori intermedi. Le acque di piattaforma vengono coltate e recapitate alle 11 vasche di trattamento sul versante Calabria e 8 sul versante Sicilia, poste in prossimità del recapito finale.

Per garantire una maggiore sicurezza ai corpi idrici di recapito, ad ogni vasca di trattamento è associata in parallelo una vasca per lo sversamento accidentale. Oltre alle vasche di trattamento è prevista anche una vasca di biofiltrazione posta in località Cannitello, che raccoglie le acque in uscita dall'impianto di trattamento, ovvero le acque di piattaforma dell'opera di attraversamento e un bacino di fitodepurazione di Pantano, che raccoglie anche le acque dell'impianto di trattamento e dell'impianto ferroviario del Piazzale di Triage.

Qualità dei suoli

Al sistema di gestione ambientale dei cantieri (SGA) è demandata l'attività di controllo e gestione dei rischi di rilascio di inquinanti al suolo, attraverso rigorose procedure di gestione delle attività lungo il fronte lavori e nelle aree di cantiere.

Nelle tabelle seguenti si riportano per ogni area di cantiere i principali interventi di mitigazione previsti.

Calabria

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
CI1 Calabria	Sono previste delle cortine vegetali potenziate, ovvero abbinate a recinzioni antipolvere	Quasi tutto il perimetro risulta dotato di barriere antirumore di altezze variabili	Il sito sarà completamente riqualificato e destinato ad usi complessi: aree a parco, aree a verde attrezzato, edifici destinati a funzioni di alta rappresentanza, per la ricezione turistica e, più in generale di valorizzazione del sito strategico per il Ponte. Centro direzionale e Parco attrezzato
CP1	nessuno	Modalità	Il pontile verrà eliminato a fine lavori, le

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
Pontile Calabria		realizzative finalizzate a minimizzare l'impatto acustico sui cetacei durante la fase di costruzione del pontile	strutture verranno parzialmente riutilizzate ai fini della realizzazione delle opere marittime di protezione e sistemazione del tratto di costa antistante l'area delle torri del Ponte
CB1 Santa Trada	nessuno	I presidi di protezione acustica sono già presenti	Il ripristino allo stato ante operam è già previsto nel progetto di cantierizzazione della SA-RC
CRA1 Melicuccà 1	nessuno	nessuno	Ripristino di tipo naturalistico con realizzazione di ampie aree boscate nei tratti sub-pianeggianti (formazione a <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus pubescens</i> e <i>Castanea sativa</i>) e zone ricoperte da macchia "alta", a composizione plurispecifica lungo le scarpate
CRA2 Melicuccà 2	nessuno	nessuno	Ripristino di tipo naturalistico con realizzazione di ampie aree boscate nei tratti sub-pianeggianti (formazione a <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus pubescens</i> e <i>Castanea sativa</i>) e zone ricoperte da macchia "alta", a composizione plurispecifica lungo le scarpate
CC1 Campo Calabro	Sono previste delle cortine vegetali potenziate, ovvero abbinate a recinzioni antipolvere	nessuno	Recupero e riqualificazione di tipo naturalistico del sito utilizzato in progetto e della cava esistente, con finalità di connessione con gli habitat di pregio naturalistico esistenti nell'area ampia di riferimento (Azione di compensazione)

Sicilia

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali e artificiali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
SP1 Pontile Sicilia	Sono previste delle cortine vegetali potenziate, ovvero abbinate a recinzioni antipolvere.	Modalità realizzative finalizzate a minimizzare l'impatto acustico sui cetacei durante la fase di costruzione del pontile	Il pontile verrà eliminato a fine lavori, le strutture verranno parzialmente riutilizzate ai fini della realizzazione delle opere marittime di protezione e sistemazione del tratto di costa antistante l'area delle torri del Ponte
SI1	Sono previste delle	Quasi tutto il perimetro	Il sito sarà completamente

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali e artificiali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
Sicilia	cortine vegetali potenziate, ovvero abbinata a recinzioni antipolvere (Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata) e Frangivento (Barriera Vegetale Frangivento Potenziata) Duna Vegetata Fascia Tampone	risulta dotato di barriere antirumore di altezze variabili	riqualificato e destinato ad usi complessi: aree a parco, aree a verde attrezzato, per la ricezione turistica e, più in generale di valorizzazione del fronte mare e delle connessioni con i Pantani. (Azione di compensazione)
S12 Faro Superiore	Barriera Vegetale Frangivento Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata	Nessuna	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
S13 Curcuraci	Barriera Antipolvere Vegetale Macchia Arborea Arbustiva in contesto Agricolo Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata	Un'unica barriera di lunghezza 162m ed altezza 4m	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
S14 Pace	Nessuno	Due barriere di altezza 5m	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
S15 Annunziata	Barriera Antipolvere Vegetale	Un'unica barriera di lunghezza 150m ed altezza 4m	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
S16 Contesse	Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata	Sono previste 10 barriere antirumore di altezze variabili, alcune anche di altezza notevole (3-4-5-6 m)	Ripristino connesso al trattamento delle superfici di pertinenza della ferrovia e rese libere sia dai fasci binari (attività propedeutica all'installazione del cantiere) e successivamente dalle strutture di cantiere
SIPM Magnolia	Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata Fascia Arborea Arbustiva in contesto Agricolo Macchia Arborea Arbustiva in contesto Agricolo Arbusteti Densi monospecifici Nuclei Arborei monospecifici	Sono previste 3 barriere di altezza compresa tra i 3 e i 5 m	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali e artificiali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
SB1 Ganzirri	Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata Barriera Vegetale Frangivento Potenziata Duna Vegetata Fascia Tampone	Nessuna	Il ripristino rientra nel complesso degli interventi di riqualificazione paesaggistica e ambientale già descritti con riferimento al S11.
SB2 Magnolia	Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata Fascia Arborea Arbustiva in contesto Agricolo Macchia Arborea Arbustiva in contesto Agricolo Arbusteti Densi monospecifici Nuclei Arborei monospecifici	Nessuna	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
SB3 Contesse	Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata	Nessuna	Ripristino connesso al trattamento delle superfici di pertinenza della ferrovia e rese libere sia dai fasci binari (attività propedeutica all'installazione del cantiere) e successivamente dalle strutture di cantiere
SB4 Annunziata	Barriera Vegetale Antipolvere	Nessuna	Ripristino connesso al trattamento ambientale e paesaggistico delle pertinenze dell'infrastruttura di riferimento
SRA1 Faro Superiore	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito periurbano, e filari monospecifici a corredo di strutture ludico-sportive nei settori pianeggianti, con copertura di macchia "bassa" a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA2 Bianchi	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito periurbano, e filari monospecifici a corredo di strutture ludico-sportive nei settori pianeggianti, con copertura di macchia "bassa" a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA3 Annunziata	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito para-naturale nei settori pianeggianti, con copertura di macchia "bassa" a

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Codice cantiere	Mitigazioni in fase di cantiere		Tipologia di ripristino
	<i>Impianti vegetali e artificiali a presidio della qualità dell'aria e visiva</i>	<i>Mitigazioni antirumore</i>	
			composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA4 Venetico	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito periurbano, e filari monospecifici a corredo di strutture ludico-sportive nei settori pianeggianti, con copertura di macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA5 Torregrotta	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito periurbano, e filari monospecifici a corredo di strutture ludico-sportive nei settori pianeggianti, con copertura di macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA6 Valdina 1	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito para-naturale nei settori pianeggianti, con copertura di macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRA7 Valdina 2	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito para-naturale nei settori pianeggianti, con copertura di macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SRAS Pace	Nessuna	Nessuna	Formazione di coperture arboree a gruppi in ambito para-naturale nei settori pianeggianti, con copertura di macchia “bassa” a composizione plurispecifica lungo le scarpate
SS1 Papardo	Barriera Antipolvere Vegetale Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata Barriera Antipolvere Vegetale Potenziata	Un'unica barriera di 244m ed altezza 6m	Stazione e parcheggi
SS2 Annunziata	Barriera Antipolvere Vegetale	Un'unica barriera di 335m ed altezza 6m	Stazione e parcheggi
SS3 Europa	Nessuna	Un'unica barriera di 266m ed altezza 6m	Stazione e parcheggi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13.2 In fase di esercizio

13.2.1 Interventi di mitigazione, ripristino e riqualificazione ambientale

In sintesi i fattori che sono stati considerati, per la definizione delle misure di tutela della componente sono riconducibili a:

- **Fase di costruzione** per la quale sono state previste misure per il contenimento degli scambi tra ambienti fortemente artificiali e ambienti naturali o agricoli. Tali misure si sono tradotte essenzialmente in strutture di mascheramento polivalenti (vegetali abbinata a materiali per il contenimento delle polveri, dune vegetate integrate da barriere antirumore, ecc..). Tutte le strutture a verde di mitigazione dei cantieri ricadono in questa categoria.
- **Fase di esercizio** alla quale si possono attribuire tutti gli interventi di rivegetazione e di ricucitura dei nuovi siti nel paesaggio trasformato. Sono da intendere in questo senso, tutti gli interventi a verde realizzati lungo le scarpate delle infrastrutture, nei siti di riqualificazione ambientale dei depositi, nelle aree intercluse prodotte nei nodi singolari delle opere stradali e ferroviarie nonché nelle aree di trasformazione urbana quali le stazioni.

Sistemazione dei siti di deposito

Data la diversificazione delle aree presenti in Sicilia e il destino finale previsto, i Siti possono essere ricondotti a due grandi categorie:

- Siti la cui destinazione finale è prevalentemente di fruizione pubblica per scopi ludico sportivi (SRA 1 e SRA4 e SRA5);
- Siti la cui destinazione finale è la ricostituzione di aree di tipo naturalistico (tutti gli altri)

Per la prima categoria la sistemazione a verde dovrà prevedere l'affermazione di soprassuoli prevalentemente costituiti da specie autoctone di elevato valore paesaggistico, adeguate alla funzione di parco pubblico.

In riferimento alla seconda categoria l'intervento propone una sistemazione in grado di replicare, ove possibile, la mosaicatura riscontrata nelle formazioni vegetali di contorno all'area di intervento. Tali interventi prevedono secondo lo stato della vegetazione del contesto, interventi principalmente di due tipi. Il primo tipo riguarda il potenziamento del ripristino spontaneo della vegetazione mediante interventi di contrasto specie indesiderate (ruderaie, sinantropica, ecc) , valorizzazione degli elementi di pregio e potenziamento del sesto della/e specie dominanti. Il secondo tipo prevede un impianto ex novo di elementi strutturali caratterizzanti il tipo vegetazionale desiderato (strato arboreo, strato arbustivo, strato erbaceo). Si privilegiano interventi

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

del primo tipo ove possibile, in quanto i costi e i tempi per la preparazione dei terreni sono fortemente ridotti. Dove necessario (ripristini di siti di deposito, cave dismesse, ecc) sono previsti adeguati interventi di umificazione del suolo e conseguenti operazioni colturali per aumentare la percentuale di successo dell'impianto. In entrambi i casi gli interventi prevedono utilizzo sia di semi che di piante in contenitore di diverse dimensioni e sicuramente provenienti dal fitofondo locale.

Interventi di opere a verde e ripristini vegetazionali

E' pratica comune negli interventi di sistemazione finale di grandi opere infrastrutturali, l'impiego di specie vegetali di origine locale a scopo funzionale e di inserimento paesaggistico. Questa pratica con elevata valenza naturalistica, ambientalistica ed educativa è giustificata anche dal punto di vista economico perchè tali specie, essendo elemento naturale degli habitat locali, non richiedono (o richiedono minimamente) manutenzione, che in genere rappresenta la voce di spesa maggiore nell'allestimento di aree verdi. E' necessario prestare particolare attenzione all'impiego di materiale genetico non solo a livello specifico ma anche a livello di popolazione. Infatti, l'introduzione in natura di cloni di specie presenti nella flora spontanea del territorio, ma provenienti da popolazioni di zone diverse, porta a fenomeni di ibridazione o di competizione con gli individui autoctoni e quindi alla scomparsa delle forme locali. Questo problema è noto soprattutto in ambito forestale in quanto spesso si manifesta con la bassa resa di rimboschimenti perchè gli individui utilizzati a volte non sono adattati alle condizioni ecologiche locali e, derivando in genere da popolazioni monoclonali, sono molto più vulnerabili agli agenti patogeni. Considerando tali premesse, il progetto prevede di adottare un programma di raccolta e propagazione del germoplasma di provenienza locale da impiegare nelle azioni di mitigazione, ripristino e inserimento ambientale dell'opera, sia per quanto riguarda le piante erbacee che arbustive ed arboree.

Vengono raccolti propaguli (semi e talee) delle piante con tecniche e modalità tali da non influenzare le popolazioni locali delle specie prelevate.

Le piante che non possono essere raccolte in quantità sufficiente vengono moltiplicate attraverso tecniche di propagazione tradizionali e/o micro-propagazione.

Vengono organizzati vivai per la conservazione del materiale a medio\lungo termine sia in vaso e fitocelle che in pieno campo con un protocollo di cure colturali, monitoraggio della crescita e sviluppo delle piante.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Valutazione degli impatti residui

14 Parametri di valutazione della pressione ambientale e della sensibilità

La valutazione degli impatti residuali, ovvero a valle delle mitigazioni già previste nell'ambito del progetto tecnico, si esplica nella formalizzazione del giudizio di impatto basato su due criteri principali: il livello della pressione ambientale e la sensibilità ambientale.

I livelli di pressione ambientale sono espressi in termini di probabilità di accadimento, reversibilità e magnitudo.

La probabilità di accadimento è stata valutata, in linea generale, secondo la seguente scala di valori:

- **C - Certa** probabilità dell'evento/azione di progetto pari al 100 %;
- **A - Alta** probabilità dell'evento/azione di progetto superiore al 70%;
- **M - Media** probabilità dell'evento/azione di progetto dell'ordine del 30 - 50%;
- **B - Bassa** probabilità dell'evento/azione di progetto inferiore al 10%.

La persistenza dell'effetto della pressione ambientale, ovvero la *reversibilità* è definita secondo la seguente classificazione:

- **BT** - breve termine;
- **MT** - medio termine;
- **LT** - lungo termine;
- **IR** - irreversibile.

La *magnitudo potenziale (M)*, intesa come la misura o la dimensione massima dell'alterazione dello stato della componente, attesa come conseguenza dell'azione di un determinato fattore di pressione indotto dagli interventi di progetto sul territorio, è valutata in funzione di **3 livelli** codificati, in ordine crescente, secondo la numerazione **I, II, III**.

L'analisi congiunta della magnitudo potenziale e della probabilità porta alla determinazione dei seguenti livelli di pressione ambientale:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tab. B: Livello di pressione ambientale- MP

Magnitudo potenziata (M)	Probabilità (P)			
	B	M	A	C
I	<i>non significativa</i>	<i>non significativa</i>	moderata	media
II	<i>non significativa</i>	Bassa	media	alta
III	bassa	Moderata	alta	alta

Il livello finale di pressione ambientale viene definito come riportato in Tab. C, non prendendo in considerazione i livelli individuati come *non significativi*:

Tab. C: Livello di pressione ambientale- MPR

Pressione ambientale (MP)	Reversibilità (R)			
	BT	MT	LT	IR
bassa	A	C	E	G
moderata	B	D	F	H
media	C	E	G	I
alta	D	F	H	L

Questa prima fase ha portato alla determinazione del livello di pressione ambientale a prescindere dalla sensibilità del contesto/bersaglio in cui si sviluppa l'alterazione dello stato ambientale di *ante operam*. Solo in un secondo momento con la contestualizzazione della pressione ambientale sul territorio, contraddistinto da livelli di sensibilità diversi, si giunge alla definizione della criticità (o impatto) dell'evento sul comparto ambientale.

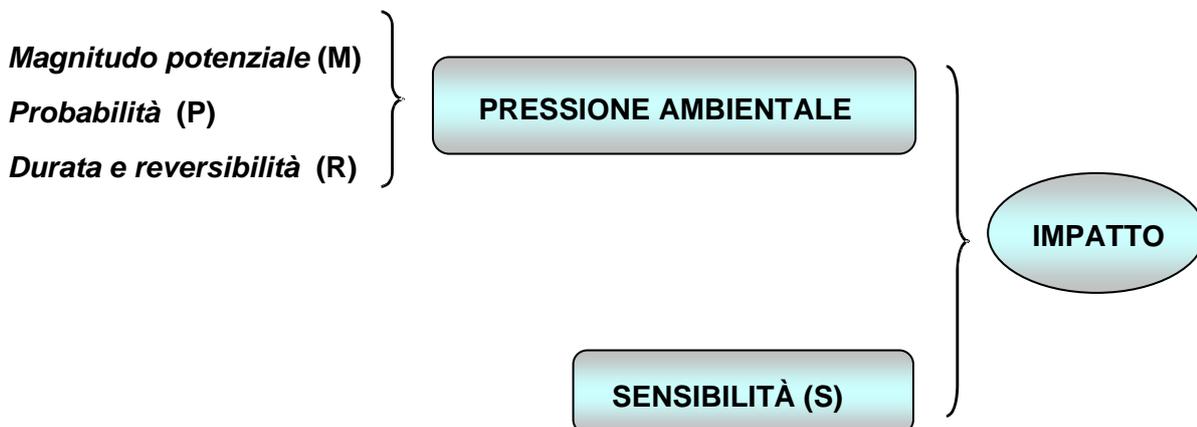
Si sottolinea che la definizione della sensibilità della componente analizzata sintetizza e traduce in strumento di valutazione gli esiti delle analisi di caratterizzazione dei sistemi ambientali (si veda paragrafo 8).

Un aspetto da chiarire, a tal proposito, è l'assegnazione della sensibilità; infatti, trattandosi in generale di strutture molto sviluppate linearmente, molto spesso lo stesso ambito di impatto viene a ricadere in zone a diversa sensibilità. In tal caso gli impatti vengono valutati per ciascun fattore di pressione in funzione delle diverse sensibilità.

Incrociando il dato relativo alla pressione ambientale (MPR) con quello della sensibilità (S) dell'ambito territoriale analizzato si arriva alla definizione dell'impatto ambientale, come esplicito nello schema a seguire:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Fig. D: Definizione della formalizzazione del giudizio di impatto



La determinazione dei livelli di impatto a monte delle mitigazioni eventualmente previste in sede progettuale deriva dall'applicazione della seguente matrice di impatto, costruita sulla base del percorso e dei criteri sopra descritti:

Tab. E: Livello dell'impatto ambientale

Pressione ambientale (MPR)	Sensibilità (S)			
	bassa	media	alta	molto alta
A	Trascurabile	Minore	Medio	Medio
B	Trascurabile	Minore	Medio	Medio
C	Trascurabile	Minore	Medio	Importante
D	Trascurabile	Minore	Medio	Importante
E	Minore	Medio	Importante	Importante
F	Minore	Medio	Importante	Importante
G	Minore	Medio	Importante	Elevato
H	Minore	Medio	Importante	Elevato
I	Medio	Importante	Elevato	Elevato
L	Medio	Importante	Elevato	Elevato

La determinazione dei livelli di impatto residui, ovvero a valle delle mitigazioni previste in sede progettuale, deriva dall'applicazione della seguente matrice di impatto:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

LIVELLO DI PRESSIONE AMBIENTALE MPR							
POST MITIGAZIONE	VELOCE		MEDIO	LENTO		IR	
	alta	ben mitigabile	parzialmente mitigabile	debolmente mitigabile	non mitigabile		
		L	D	F	H	L	
		H	D	D	F	H	
		F	D	D	D	F	
		D	D	D	D	D	
	media	ben mitigabile	parzialmente mitigabile	debolmente mitigabile	non mitigabile		
		I	C	E	G	I	
		G	C	C	E	G	
		E	C	C	C	E	
	C	C	C	C	C		
moderata	ben mitigabile	parzialmente mitigabile	debolmente mitigabile	non mitigabile			
	H	B	D	F	H		
	F	B	B	D	F		
	D	B	B	B	D		
	B	B	B	B	B		
bassa	ben mitigabile	parzialmente mitigabile	debolmente mitigabile	non mitigabile			
	G	A	C	E	G		
	E	A	A	C	E		
	C	A	A	A	C		
	A	A	A	A	A		

Dove i livelli da 'A' ad 'L' corrispondono ancora a quelli riportati in Tab. E.

Gli interventi di mitigazione previsti vengono assegnati ad una delle seguenti quattro classi, in ordine decrescente di mitigabilità:

- Ben mitigabile: se l'intervento previsto consente alla componente ambientale interferita di riacquistare integralmente le caratteristiche che possedeva in condizioni ante operam;
- Parzialmente mitigabile: se l'intervento previsto consente alla componente ambientale interferita di riacquistare solo in parte le caratteristiche che possedeva in condizioni ante operam;
- Debolmente mitigabile: se l'intervento previsto consente alla componente ambientale interferita di riacquistare in minima parte le caratteristiche che possedeva in condizioni ante operam;
- Non mitigabile: se nessun intervento è in grado di ripristinare le caratteristiche che la componente ambientale interferita possedeva in condizioni ante operam.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I livelli di impatto ambientale residuo sono così distinti:

Tab. F: Definizione del livello dell'impatto ambientale residuo

Livello di impatto residua	Significato ed effetti
Elevato	Un impatto elevato rappresenta un fattore chiave del processo decisionale. Gli effetti associati a tale impatto sono di ampia scala e/o compromettono lo stato di salute pubblica o la disponibilità di risorse strategiche. Tale livello di impatto corrisponde, inoltre, alla definizione di un atteggiamento di massima cautela nei confronti del livello di confidenza delle analisi previsionali condotte in relazione alle sensibilità specifiche del territorio.
Importante	Indicazione che introduce un elemento di valutazione importante nel processo decisionale in merito all'opportunità di introdurre azioni correttive (ad es. compensazioni). È fondamentale il controllo continuo e sistematico delle azioni progettuali.
Medio	Impatto che non costituisce normalmente un elemento rilevante del processo decisionale ma richiede, in ogni caso, il controllo e la verifica delle stime effettuate (Progetto di Monitoraggio Ambientale)
Minore	Impatti di scala locale segnalati ai fini della corretta definizione della successiva fase progettuale (Sistema di gestione ambientale, definizione di dettaglio della cantierizzazione, ecc.)
Trascurabile	Gli effetti prodotti ricadono all'interno del livello di percezione e dei margini di errore intrinseci alla stima dell'alterazione.

15 Definizione delle aree e del giudizio di impatto

Le aree di impatto sono state delimitate per la componente interferita presa in considerazione, considerando un buffer adeguatamente esteso nell'intorno dell'opera, in modo da risultare significativo per l'azione progettuale considerata. Tale buffer risulta più ampio per gli svincoli autostradali e per le zone di cantiere, mentre risulta di estensione più limitata, circa 200 metri, a cavallo degli assi stradale e ferroviario.

La logica adottata ci ha portato ad assegnare, in una prima fase, un ambito di impatto per ciascun elemento di progetto al fine di avere informazioni puntuali e dettagliate per ciascun fattore di pressione.

Successivamente gli ambiti di impatto sono stati ridefiniti in funzione dei risultati ottenuti:

- 1- ove l'impatto è risultato non significativo l'ambito è stato eliminato al fine di una migliore restituzione cartografica;
- 2- nel caso in cui in una stessa area coesistono più azioni di progetto, è stato individuato un solo

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ambito di impatto, nel quale ciascuna azione di progetto contribuisce singolarmente nella valutazione degli impatti finali, riportando in tabella solo quello di livello più alto;

Le aree così delimitate sono state identificate con S1, S2,...relativamente ai collegamenti stradali, con F1, F2,...relativamente ai collegamenti ferroviari e con 1, 2, 3,... per i cantieri, gli SRA e gli impianti di produzione inerti.

Si riporta nel seguito un quadro generale dei giudizi di impatto ottenuti per le diverse aree di impatto individuate.

Si premette che i valori di magnitudo, probabilità e reversibilità assegnati per ciascun fattore di pressione ai diversi ambiti di impatto sono stati desunti, note le principali caratteristiche progettuali (comprese le mitigazioni), dalle conoscenze dei caratteri idrogeologici di area vasta, dalle risultanze degli studi di settore del progetto definitivo e dagli esiti del 'Monitoraggio ambientale, territoriale e sociale ante operam'.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE	Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0

Tabella 15.1 Ecosistemi – Calabria - Tipologie e livelli di impatto

EECOSISTEMI - CALABRIA																
AREA IMPATTO	SISTEMA DI PROGETTO				AZIONE DI PROGETTO	SENSIBILITA' SITI				FATTORE DI PRESSIONE				FASE	MITIGAZIONE	LIVELLO DI IMPATTO
	Ponte	Coll. Strad.	Coll. Ferr.	Cant.		MA	A	M	B	Magnitudo I - II - III	Probabilità C - A - M - B	Reversibilità BT - MT - LT - IR	TIPOLOGIA			
S1		X			Rilevati stradali in affianc. RC06+02 viadotti su Asse C		X			I	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
							X			I	A	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	minore
							X			I	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
							X			I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio
							X			I	B	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	NS
S2		X			Rilevato stradale RA01, imbocchi gallerie lato SA "Minasi" e "Piale"-Rampe in rilevato G-U-E-F e area di sosta			X		II	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
								X		I	A	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		II	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE1	E	debolmente mitigabile	medio
								X		II	A	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	medio
S3		X			Blocco di ancoraggio - Cantiere operativo C11 - Fondazione Torre - Viadotto di accesso e imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi			X		II	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
								X		I	A	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		II	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE1	E	debolmente mitigabile	medio
								X		II	A	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	medio
S4		X			Imboccho lato RC G. Pian di Lastrico, Viadotti Campanella, Campanella2, Immacolata, Trincee TB02-TM01-TM02-TD02, Rilevati RL01-RD01-RT01-RT02-RS01, area di sosta			X		II	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
								X		I	A	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		II	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE1	E	debolmente mitigabile	medio
								X		II	B	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	medio
F1			X		ramo nord di Bolano				X	I	B	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	NS
									X	I	B	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	NS
									X	I	B	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	NS
									X	I	B	IR	EOE1	E	debolmente mitigabile	NS
									X	I	A	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	minore
F2			X		ramo sud di Bolano			X		I	B	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	NS
								X		I	B	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	NS
								X		I	B	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	NS
								X		I	B	IR	EOE1	E	debolmente mitigabile	NS
								X		I	A	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	medio
1				X	cantiere logistico CB1			X		I	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
								X		I	B	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	NS
								X		I	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

EECOSISTEMI - CALABRIA																
2				X	CC1		X			I	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	importante
							X			I	A	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	medio
							X			I	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio
3				X	aree di cantiere fascio Bolano			X		I	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	medio
								X		I	B	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	NS
								X		I	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
4				X	Impianto di produzione inerti e sito deposito ambientale CRA1-CRA2		X			II	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	importante
							X			I	C	LT	EOC2	C	parzialmente mitigabile	medio
							X			II	A	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio

Tabella 15.2 Ecosistemi – Sicilia - Tipologie e livelli di impatto

ECOSISTEMI - SICILIA																
AREA IMPATTO	SISTEMA DI PROGETTO				AZIONE DI PROGETTO	SENSIBILITA' SITI				FATTORE DI PRESSIONE				FASE	MITIGAZIONE	LIVELLO DI IMPATTO
	Ponte	Coll. Strad.	Coll. Ferr.	Cant.		MA	A	M	B	Magnitudo I - II - III	Probabilità C - A - M - B	Reversibilità BT - MT - LT - IR	TIPOLOGIA			
SF1	X	X	X	X	Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio - Viadotto Pantano		X			II	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	importante
							X			II	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	importante
SF2		X			Cantiere operativo SI1-viabilità di servizio P-SN1 e parte di V-SE1, Rilevati RP01-04, Trincea T01, Blocco di ancoraggio, Imbocchi lato Ponte G. S. Agata e G. artificiale S. Agata			X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio
								X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	medio
S1		X			Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2	X				II	C	LT	EOC1	C	debolmente mitigabile	importante
						X				I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	importante
						X				I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	importante
						X				I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	importante
						X				I	A	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	importante
S2		X			Imbocchi lato ME G. Faro Superiore - Trincea (profonda) T03 - Viadotto Curcuraci - Rampe in rilevato 1-6 - Imbocchi lato Ponte galleria Balena II, Viadotto di svincolo Curcuraci I			X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio

 Stretto di Messina	 EuroLink	Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

ECOSISTEMI - SICILIA																
								X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	medio
S3	X			Imbocchi lato ME G. Balena II - Viadotto Pace - Imbocchi lato Ponte G. Le Fosse, Cantiere operativo SI4 - Cava di prestito SC2 e impianto di betonaggio - Viabilità di servizio V-SE5				X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	minore
S4	X			Imbocco lato ME G. Le Fosse - Svincolo Annunziata - Imbocchi lato Ponte G. Serrazzo - Cantiere operativo SI5 - cantiere logistico SB4 - Viabilità di servizio V-SE7 e P-SN4			X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio	
							X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore	
							X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore	
							X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio	
							X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	medio	
F1			X	Stazione Metropolitana "Papardo" SS1 e parte della viabilità V-SE3			X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio	
							X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore	
							X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore	
							X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio	
							X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	medio	
F2			X	Cantiere logistico SB2 Magnolia, Posto di manutenzione SIPM-G.artificiale S.Agata - Imbocco G.S.Agata lato ME - Trincea T02 - Imbocco lato Ponte G.S.Cecilia- G. artificiale S.Cecilia				X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	minore
F3			X	Cantiere operativo Annunziata SS2 e viabilità di servizio V-SE6 - Stazione Annunziata				X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	minore
								X		I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	minore
F4			X	Stazione Europa - Cantiere operativo Europa SS3 e viabilità di servizio V-SE8				X		I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore
								X		I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile
								X		I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	trascurabile

 Stretto di Messina	 Eurolink	Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		Codice documento AM0276_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

ECOSISTEMI - SICILIA															
								X	I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	minore
								X	I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	minore
F5			X	Galleria artificiale S. Cecilia - Imbocco lato ME G. S.Cecilia			X	I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio	
							X	I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore	
							X	I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore	
							X	I	C	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	medio	
							X	I	C	IR	EOE2	E	debolmente mitigabile	medio	
1			X	Sito di deposito e recupero ambientale SRA1 - Cantiere operativo Papardo SS1 e viabilità di servizio V-SE3			X	I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	medio	
							X	I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	minore	
							X	I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore	
2			X	Viabilità di servizio P-SN7 - SRA2 Bianchi	X			I	C	LT	EOC1	C	parzialmente mitigabile	medio	
					X			I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	medio	
					X			I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio	
3			X	SRAS Pace	X			I	C	LT	EOC1	C	parzialmente mitigabile	medio	
					X			I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	medio	
					X			I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio	
4			X	Impianto di produzione inerti SC3 e impianto di betonaggio - SRA3 Annunziata - Viabilità di servizio P-SN6 e P-SN5	X			II	C	LT	EOC1	C	parzialmente mitigabile	medio	
					X			I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	medio	
					X			II	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio	
5			X	Sito di deposito e recupero ambientale SRA4 - SRA5 - SRA6 - SRA7 (Venetico)			X	I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore	
							X	I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile	
							X	I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	trascurabile	
6a			X	Cantiere logistico SB3 Contesse - Cantiere operativo SI6 Contesse			X	I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	minore	
							X	I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	trascurabile	
							X	I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	minore	
6b			X	Viabilità di servizio V-SN3	X			I	C	LT	EOC1	C	non mitigabile	importante	
					X			I	A	LT	EOC2	C	debolmente mitigabile	medio	
					X			I	C	LT	EOC3	C	parzialmente mitigabile	medio	
					X			I	M	IR	EOE1	E	parzialmente mitigabile	NS	
					X			I	B	IR	EOE2	E	parzialmente mitigabile	NS	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

15.1 Ambiti di impatto

Gli ambiti di impatto potenziale sono stati codificati in modo da evidenziare la corrispondenza tra le azioni di progetto che possono produrre impatto (Ponte, Collegamenti stradali, Collegamenti ferroviari, Sistema della cantierizzazione) e il sito interferito. Si ottengono in questo modo le codifiche differenziate nel modo seguente:

P1, P2, P3.....per gli ambiti che subiscono azioni prodotte dalla presenza del manufatto Ponte;
S1, S2, S3.....per gli ambiti che subiscono azioni prodotte sistema dei collegamenti stradali;
F1, F2, F3.....per gli ambiti che subiscono azioni prodotte sistema dei collegamenti ferroviari;
1,2,3.....per gli ambiti che subiscono azioni prodotte sistema della cantierizzazione.

Nella figura seguente (Fig. 17.1) si descrive il sistema di progetto e gli ambiti di impatto così definiti. Di seguito si riporta una descrizione di dettaglio di ogni singolo ambito di impatto, anche sulla base dei rilievi operati in situ.

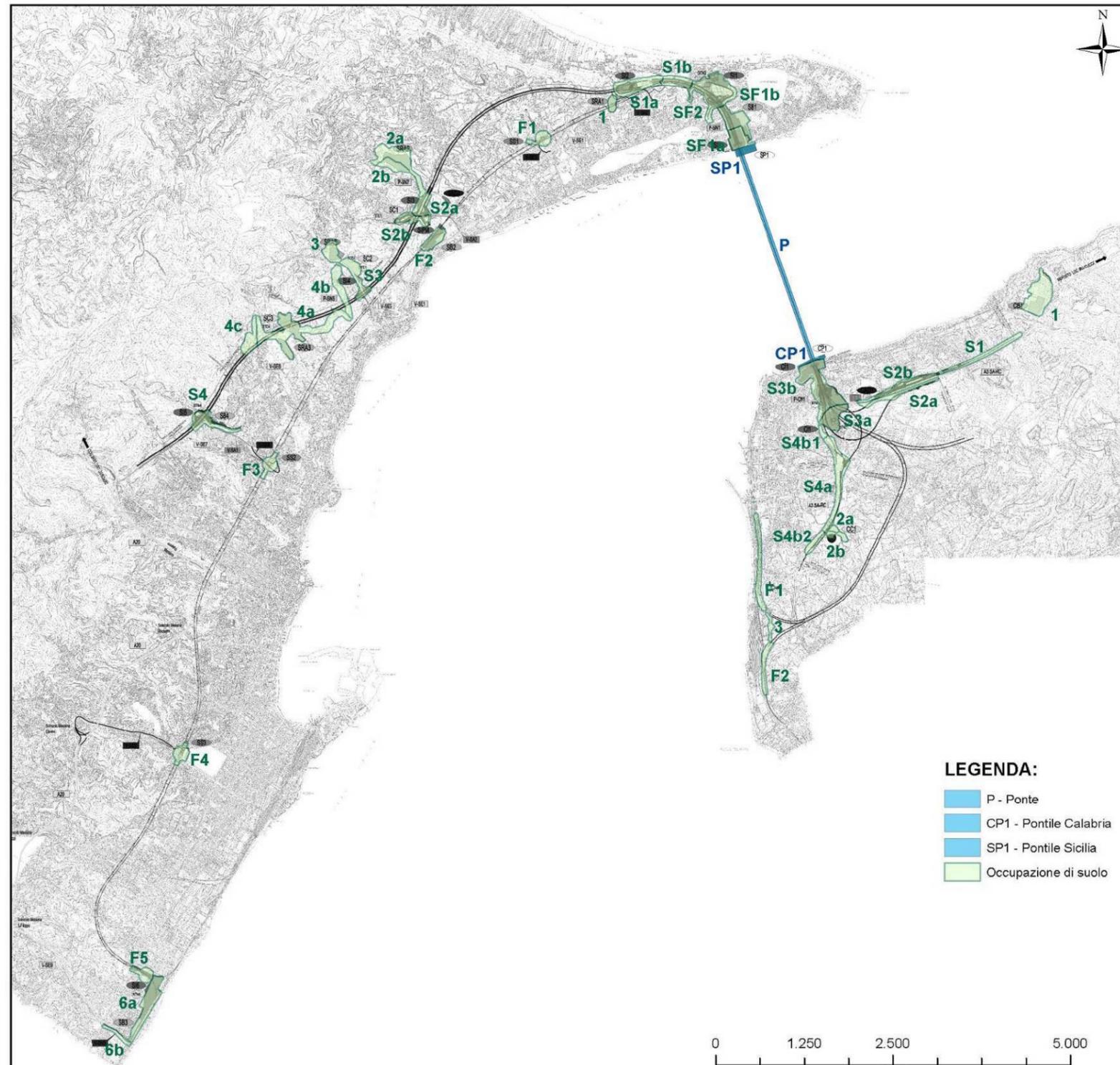


Fig. 17.1 – Il sistema di progetto e le aree di impatto

CALABRIA

Codice	Azioni di progetto
1	Cantiere logistico CB1
2A	Impianto di produzione inerti CC1
2B	Impianto di produzione inerti CC1
S1	Rilevati stradali in affianc. RC06+02 viadotti su Asse C
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
S3B	Cantiere operativo C11 – Fondazione Torre – il Viadotto di accesso e gli imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi
S4A	Imbocco lato RC G. Pian di Lastrico, Viadotti Campanella, Campanella2, Immacolata, Trincea TB02-TM01-TM02-TD02, Rilevati RL01-RD01-RT01-RT02-RS01, area di sosta
S4B1	rilevato stradale RL01
S4B2	rilevato stradale RL01
3	aree di cantiere fascio Bolano
F1	tracciato ferroviario "ramo nord di Bolano"
F2	tracciato ferroviario "ramo sud di Bolano"

SICILIA

Codice	Azioni di progetto
1	Sito di deposito e recupero ambientale SRA13 - Cantiere operativo Papardo SS1 e viabilità di servizio V-SE3
S1A	Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2
S1B	Trincea (profonda) T02
SF1A	Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio
SF1B	Cantiere operativo SI1 - Viadotto di accesso - Viabilità di servizio - Viadotto Pantano
SF2	Cantiere operativo SI1-viabilità di servizio P-SN1 e parte di V-SE1, Rilevati RP01-04, Trincea T01, Blocco di ancoraggio, Imbocchi lato Ponte G. S. Agata e G. artificiale S. Agata
F1	Stazione Metropolitana "Papardo" SS1 e parte della viabilità V-SE3
2A	Viabilità di servizio P-SN7 - SRA2 Bianchi
2B	SRA2 Bianchi
F2	Cantiere logistico SB2 Magnolia, Posto di manutenzione SIPM - G artificiale S. Agata - Imbocco G.S. Agata lato ME - Trincea T02 - Imbocco lato Ponte G.S. Cecilia - G. artificiale S. Cecilia
S2A	Imbocchi lato ME G. Faro Superiore Trincea (profonda) T03, Viadotto Curcuraci Rampe in rilevato 3-4
S2B	Imbocchi lato Ponte galleria Balena II, Rampe in rilevato 1-2-5-6, Viadotto di svincolo Curcuraci I
3	SRAS Pace
4A	Cava di prestito SC3 e impianto di betonaggio - SRA3 Annunziata - Viabilità di servizio P-SN6 e P-SN5
4B	Viabilità di servizio P-SN5
4C	Viabilità di servizio P-SN6
S3	Imbocchi lato ME G. Balena II - Viadotto Pace - Imbocchi lato Ponte G. Le Fosse, Cantiere operativo SI4 - Cava di prestito SC2 e impianto di betonaggio - Viabilità di servizio V-SE5
S4	Imbocco lato ME G. Le Fosse - Tratti in rilevato RA01-2-3-4 - Tratto in trincea TA01 - Ponte, Cavalcavia e Viadotto Svincolo Annunziata - Imbocchi lato Ponte G. Serrazzo - Cantiere operativo SI5 - cantiere logistico SB4 - Viabilità di servizio V-SE7 e P-SN4
F3	Cantiere operativo Annunziata SS2 e viabilità di servizio V-SE6 - Stazione Annunziata
F4	Stazione Europa - Cantiere operativo Europa SS3 e viabilità di servizio V-SE8
6A	Cantiere logistico SB3 Contesse - Cantiere operativo SI6 Contesse

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Versante Calabria

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. Dall’analisi effettuata (Tabella 15.1) non risultano impatti significativi.

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. Gli interventi previsti in quest’area sono nelle vicinanze del SIC Spiaggia di Catona ma non interessano direttamente o indirettamente il sito o ecosistemi d’interesse conservazionistico e sono valutati nel complesso con un livello “N.S.”.

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. Gli impatti sulla vegetazione sono limitati, in quanto non coinvolgono direttamente le tipologie lungo i corsi d’acqua ed l’area è valutata con livello “medio”.

S2 – 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. L’area a valle dell’autostrada A3 non presenta tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico e nonostante l’occupazione del suolo piuttosto estesa la sensibilità della componente è giudicata “media”, di conseguenza gli impatti sono “medio” o “minori”.

S3 – 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. Il livello d’impatto è da considerarsi “medio” e sono previste azioni di compensazione. Comprende anche la Fondazione Torre – il Viadotto di accesso e gli imbocchi lato ponte gallerie Pian di Lastrico, Piale, Campanella e Minasi. Si estende

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

essenzialmente su aree caratterizzate da sistemi colturali complessi, tessuto residenziale continuo, e reti stradali già esistenti. L'area insiste su un piccolo lembo di vegetazione costiera con basso valore conservazionistico con una sensibilità "media". Nonostante la magnitudo dell'impatto il livello dopo la mitigazione è considerato "minore".

È un'area continua a sviluppo lineare che comprende le seguenti opere stradali: L'area si estende prevalentemente su zone agricole e marginalmente su zone residenziali con scarsa naturalità diffusa e perciò il livello d'impatto è stato giudicato "minore".

S4 – L'area, a sviluppo lineare è divisa in due unità che delimitano l'estremità sud e nord del rilevato stradale RL01; 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. Include tipologie di uso del suolo con una discreta sensibilità ambientale caratterizzate da vegetazione a sclerofille e aree agricole. Il livello d'impatto è "medio" ma comunque sono poste particolari attenzioni per la mitigazione degli interventi e sono previsti interventi di compensazione nel ripristino dell'area di prestito CC1.

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 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. Il cantiere logistico CB1 si sviluppa in aree con la presenza di colture agricole di basso valore conservazionistico e l'impatto a valle della mitigazione è stato giudicato con valore "minore".

2 – 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

lavorazioni. L'area è attualmente occupata da una scala attiva con bassa sensibilità ambientale e gli impatti sulla vegetazione possono essere considerati trascurabili. 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. L'area è prevista per l'espansione della scala (area di impatto 2a) ed avrà, in fase di esercizio, un impatto non indifferente sulle formazioni di macchia mediterranea con livello d'impatto "importante". Tutta l'area è prevista come area di compensazione.

3 – Comprende le aree di cantiere fascio Bolano, che si sviluppano interamente su terreno agricolo a ridosso del nodo ferroviario "Bolano" con impatti non significativi o di un livello "minore".

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. L'area non comprende vegetazione di particolare valore naturalistico, tuttavia sono ben conservati elementi di pregio conservazionistico che determinano il territorio con una sensibilità verso la componente "importante".

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Versante Sicilia

SF1 – L’area interessa la parte del Cantiere operativo SI1 più prossima alla costa, comprendente la Fondazione Torre, il viadotto di accesso e la viabilità di servizio. Il cantiere è ubicato in un’area posta a monte della strada Provinciale N. 48, comprende anche il viadotto di accesso, la viabilità di servizio e il Viadotto Pantano. Nella suddetta area è prevista tutta una serie di attività operative necessarie per la costruzione del Ponte e delle opere ad esso connesse. Il cantiere, ubicato nell’area indicata nel piano di cantierizzazione, è posto su tre livelli rispettivamente a quota di circa 2, 5 e 58 m s.l.m. Il cantiere occupa in modo temporaneo terreni in zone edificate della conurbazione del Comune di Messina.

Si sviluppa interamente in zona già urbanizzata e include lo stretto tratto di litorale presente lungo la linea di costa. Il valore “importante” per il livello di impatto considerato è dovuto da una parte alla presenza degli ecosistemi costieri interessati dall’opera sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e dall’altra parte all’attraversamento del canale di collegamento tra i due laghi incluso nel SIC “Laghi di Ganzirri”.

SF2 – Tale area include la porzione interna del Cantiere operativo SI1, comprendente la viabilità di servizio P-SN1 e parte di V-SE1, i rilevati RP01-04, la trincea T01, il blocco di ancoraggio, gli imbocchi lato ponte della Galleria S. Agata e la Galleria artificiale S. Agata. L’area occupata è attualmente interessata da una zona estrattiva, terreno agricolo, tessuto urbano e una piccola porzione colonizzata da vegetazione arbustiva a sclerofille. Gli impatti possono essere considerati non significativi con l’eccezione di piccoli lembi di vegetazione seminaturale presenti a mosaico con il sistema agricolo dove a causa della sensibilità il livello d’impatto è considerato “minore”.

S1 – L’area complessivamente ha uno sviluppo lineare in senso est-ovest e include la Trincea profonda T02. – Include la porzione occidentale della Trincea (profonda) T02, l’Area di Esazione, gli imbocchi lato ponte Galleria Faro Superiore, e il Cantiere operativo SI2. Il cantiere è ubicato a Nord-Ovest del cantiere SI1, in un’area al margine della frazione di Faro Superiore in località Serri, situata in zona collinare a nord del Pantano Grande. Il cantiere occupa in modo temporaneo terreni principalmente agricoli alternati a formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilo) e vegetazione a sclerofille. L’area rappresenta la continuazione spaziale ed ecologica dell’area di impatto SF2 con caratteristiche vegetazionali, e di conseguenza i livelli di impatti simili. Le profonde modifiche morfologiche del territorio determinano

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

un livello d'impatto "importante".

S2 – L'area comprende gli imbocchi lato ME della Galleria Faro Superiore, il Viadotto Curcuraci e le rampe in rilevato 3 e 4. Si sviluppa interamente su aree colonizzate da vegetazione arbustiva a sclerofille. Gli interventi previsti anche se in corrispondenza della Fiumara Curcuraci sono da considerarsi ben mitigabili (debolmente mitigabili) con un livello di impatto "medio" o "minore".

S3 – L'area comprende gli imbocchi lato ME della Galleria Balena II, il Viadotto Pace, gli Imbocchi lato Ponte della Galleria Le Fosse, il Cantiere operativo SI4, la Cava di prestito SC2 e l'impianto di betonaggio, e la Viabilità di servizio V-Se5. Occupa prevalentemente delle aree estrattive già esistenti e in parte zone colonizzate da prati aridi mediterranei e subnitrofilo con presenze nelle zone ad est di formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*. Le colture si presentano meno frequenti mentre a nord sono alternate a praterie steppiche graminacee ed alte erbe; nella porzione più a ovest si possono trovare alcuni lembi di foreste di querce decidue e piantagioni di conifere. Gli interventi non interessano direttamente ecosistemi di alto valore naturalistico e sono tuttavia considerate ben mitigabili con un livello di impatto "trascurabile".

S4 – L'area comprende l'imbocco lato ME della Galleria Le Fosse, i tratti in rilevato RA01-2-3-4, il Tratto in trincea TA01, il Ponte, Cavalcavia e Viadotto Svincolo Annunziata, gli Imbocchi lato Ponte della Galleria Serrazzo, il Cantiere operativo SI5, il cantiere logistico SB4, la Viabilità di servizio V-SE7 e P-SN4.

Il cantiere operativo denominato SI5, in località Annunziata, è ubicato in un'area posta in prossimità di Viale Annunziata. Il campo base denominato SB4-Annunziata si trova in prossimità dell'imbocco della Galleria Annunziata nella periferia nord del centro cittadino di Messina nella zona terminale dell'omonimo viale. La vegetazione reale si presenta molto variegata, in quanto si alternano sullo stesso territorio elementi artificiali (colture estensive, rari agrumeti e piantagioni di conifere) ad elementi tipici dei contesti di vegetazione degradata di tipo mediterraneo (prati aridi, garighe e praterie steppiche) con importanti inclusioni di sugherete tirreniche. Gli interventi non interessano direttamente ecosistemi di alto valore naturalistico e sono tuttavia considerate ben mitigabili con un livello di impatto "medio".

F1 – Include la Stazione Metropolitana "Papardo" SS1 e parte della viabilità V-SE3. E' caratterizzata da tessuto residenziale, terreni agricoli, e prati aridi mediterranei. L'area non insiste

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

su vegetazione di interesse conservazionistico ed ha un impatto “non significativo”.

F2 – Comprende il Cantiere logistico SB2 Magnolia, il posto di manutenzione SIPM, la Galleria artificiale S. Agata, l'imbocco della Galleria S. Agata lato ME, la Trincea T02, l' Imbocco lato Ponte G. S. Cecilia, la Galleria artificiale S. Cecilia. Il campo base denominato SB2-Magnolia si trova in una ex cava in adiacenza al mare in prossimità dell'incrocio tra le strade, Strada Panoramica dello Stretto (SP48) e via Fiumara Guardia. Il campo, con funzione di cantiere logistico, ospiterà le maestranze e la struttura di staff impegnata nella realizzazione delle opere a terra. L'area si sviluppa interamente su un'ampia area estrattiva; la vegetazione reale vede l'alternanza di elementi del paesaggio agrario (colture estensive) con formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilii). L'area non insiste su vegetazione di interesse conservazionistico ed ha un impatto “medio”.

F3 – L'area comprende il Cantiere operativo Annunziata SS2, la viabilità di servizio V-SE6 e la Stazione Annunziata. Il cantiere è ubicato in un'area delimitata a sud-est da via Fante e a nord-ovest da via S. Leopardi. Nella suddetta area è prevista tutta una serie di attività operative necessarie per la costruzione della stazione metropolitana di “Annunziata” connessa alla realizzazione del Ponte sullo Stretto di Messina. L'ambito è inserito in un contesto urbano. L'area non insiste su vegetazione di interesse conservazionistico ed ha un impatto “non significativo”.

F4 – Include la Stazione Europa, il Cantiere operativo Europa SS3 e la viabilità di servizio V-SE8. L'ambito è inserito in un contesto urbano. Il cantiere operativo SS3 – Europa è posto nella città di Messina, area Viale Europa ed occupa in modo temporaneo zone edificate. È ubicato nell'area indicata nel piano di cantierizzazione, ed è costituito da due zone con accessi distinti. Il cantiere occupa in modo temporaneo terreni in zone edificate. L'area non insiste su vegetazione di interesse conservazionistico ed ha un impatto “trascurabile”.

F5 – L'area comprende la Galleria artificiale S. Cecilia, l' Imbocco lato ME della G. S. Cecilia – L'ambito è inserito in un contesto interamente urbano. L'area non insiste su ecosistemi di interesse conservazionistico ed ha un impatto “medio”.

1 – L'area include il Sito di deposito e recupero ambientale SRA13, il Cantiere operativo Papardo SS1 e la viabilità di servizio V-SE3. Il cantiere ubicato ove verrà realizzata la stazione localizzata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sul tracciato ferroviario, in prossimità del Pantano grande, in posizione limitrofa alla località Ganzirri a nord del Comune di Messina. Essa è collegata da una viabilità esistente utilizzata nella sola fase di realizzazione della stazione (V-SE3), la quale si collega con la V-SE1. Il deposito SRA1- Faro Superiore Nord, destinato a deposito dei materiali di scavo è ubicato nel territorio comunale di Messina e precisamente in località Serri a monte della strada provinciale “Panoramica dello stretto”. La zona interessata dal presente studio è posta nella parte nord-orientale della Sicilia, in prossimità dello stretto di Messina, poco a monte del lago di Ganzirri, nel territorio comunale di Messina. L’ecosistema del paesaggio agrario (colture estensive, oliveti, frutteti) si alterna a formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilii), in cui la presenza degli olivi riveste un ruolo predominante senza particolare pregio naturalistico e con una sensibilità media. Tutti gli interventi sono ben mitigabili ed il livello di impatto è “medio”.

2 – L’area è localizzata in zona collinare a circa 190 m sul livello del mare, nel territorio comunale di Messina e precisamente in località Bianchi a valle della strada provinciale “SP 45” e sottostante, a sud, il cimitero di “Faro Superiore” e a nord il Santuario della Madonna della Guardia. Allo stato attuale il sito si presenta come una vallata coltivata (vigneto e oliveto), ed in parte incolta colonizzata da vegetazione di tipo pascolivo. La valle è attraversata dal torrente “Guardiella” il quale è un corso d’acqua iscritto nell’elenco delle acque pubbliche. Comprende la viabilità di servizio P-SN7 e il sito di deposito SRA2 Bianchi. La vegetazione reale vede l’alternanza di elementi del paesaggio agrario (colture estensive, oliveti, frutteti) con formazioni prative più o meno degradate (prati aridi, praterie steppiche e prati mediterranei subnitrofilii). Tutti gli interventi sono ben mitigabili ed il livello di impatto è “medio”.

3 – L’area comprende il sito di deposito SRAS Pace, ubicato nel territorio comunale di Messina, e precisamente in località Pace a monte della strada provinciale “Panoramica dello stretto”, lungo la strada d’argine della fiumara Pace. Allo stato attuale il sito è formato dall’area residua di una cava di sabbia utilizzata dal limitrofo impianto di produzione di calcestruzzo. L’ecosistema più rappresentato è quello dei prati mediterranei e nella porzione più a ovest si possono trovare alcuni lembi di foreste di querce e conifere sparse. Tutti gli interventi sono ben mitigabili ed il livello di impatto è “medio”.

4 L’area include la Cava di prestito SC3 e l’impianto di betonaggio, il sito di deposito SRA3

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Annunziata e la Viabilità di servizio P-SN6 e P-SN5. La cava risulta essere ubicata nell'area compresa tra la località Pace e la località Santissima Annunziata. L'area circostante è caratterizzata da elementi di paesaggio e visuali panoramiche di pregio. Dalla carta dell'Uso del Suolo emerge che il cantiere in questione ricade sui seguenti ambiti: Aree a pascolo naturale e praterie e Aree estrattive. L'ecosistema rappresentato è quello dei prati mediterranei, nella porzione più a ovest si possono trovare alcuni lembi di foreste di querce decidue e conifere sparse (*Pinus pinea*). L'area è caratterizzata dalla presenza di formazioni prative (6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*) che restano interessate anche in fase di esercizio che determina impatti "importanti".

5 – Si tratta delle quattro aree comprendenti i Siti di deposito e recupero ambientale SRA4 – SRA5 – SRA6 – SRA7, localizzati nella fascia nord -orientale della Sicilia, alle pendici dei Monti Peloritani, in prossimità della costa tirrenica. Il deposito SRA4 è ubicato nel territorio comunale di Venetico, nella parte nord orientale della Sicilia, in prossimità della costa tirrenica, confinando ad est con il comune di Spadafora ed a ovest con il territorio comunale di Valdina. L'area si estende nell'ambito degli ecosistemi delle steppe di alte erbe mediterranee, con qualche lembo di querce decidue e/o sempreverdi. La zona interessata dal deposito SRA5 è situata nella parte est del Comune di Torre Grotta, in prossimità della costa al passaggio tra la piana alluvionale e le prime propaggini collinari dei Peloritani. Il sito di Torregrotta non è altro che una grande cava d'argilla, attualmente caratterizzato da vegetazione nitrofila dei substrati argillosi. La zona interessata dal deposito SRA6 è prossima al centro abitato di Tracocchia. L'ecosistema è influenzato dalla presenza antropica in termini di orti, frutteti ed oliveti; il paesaggio agrario presenta quindi un'alternanza di aree boscate, macchie, arbusteti e praterie con vegetazione ridotta o assente. La zona interessata dal deposito SRA7 rientra nel Comune di Valdina, e precisamente in loc. Acquasanta, ci troviamo poco a monte del centro abitato di Tracocchia. Il paesaggio agrario presenta un'alternanza di aree boscate, macchie, arbusteti e praterie con vegetazione ridotta o assente. In generale le quattro aree si sviluppano su substrati argillosi, già profondamente modificati dall'azione antropica e sfruttati per l'estrazione di argilla, tuttavia nelle depressioni l'accumulo di acqua dà origine a microhabitat umidi che possono avere una certa rilevanza naturalistica. L'area è caratterizzata dalla presenza di formazioni prative con basso valore conservazionistico che restano interessate anche in fase di esercizio ma ben mitigabili che determinano impatti "trascurabili".

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6

6a – La sottoarea comprende il Cantiere logistico SB3 Contesse e il Cantiere operativo SI6 Contesse. Il campo base SB3-Contesse si trova in affiancamento alla linea ferroviaria esistente in adiacenza al mare nella periferia sud del centro cittadino di Messina, tra la Fiumara S. Filippo a sud e via Contesse a nord. Il campo, con funzione di cantiere logistico, ospiterà le maestranze e la struttura di staff impegnata nella realizzazione delle opere a terra. L’ecosistema è influenzato dal contesto antropizzato della città di Messina, unito alla presenza di colture estensive ed agrumeti. Le formazioni più interessanti rientrano nei prati aridi e nei prati mediterranei subnitrofilii. L’area è caratterizzata dalla presenza di formazioni prative con basso valore conservazionistico che restano interessate anche in fase di esercizio ma ben mitigabili che determinano impatti “minori”.

6b – Comprende la viabilità di servizio V-SN3. Interessa un contesto urbano, ma delimita il corso terminale della fiumara San Filippo. L’area interessa marginalmente il corso della fiumara San Filippo (Habitat Natura 2000 – 3250 Fiumi Mediterranei) che determina la valutazione del livello d’impatto “importante”.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

15.2 Sintesi dei giudizi di impatto ottenuti

In Calabria gli impatti residui rilevati non mostrano livelli “elevati”. Con un livello significativo d’impatto sono i seguenti ambiti: 2 – in corrispondenza all una parte dell’Impianto di produzione inerti CC1 e Impianto di produzione inerti e sito deposito ambientale CRA1-CRA2 nel territorio comunale di Melicuccà.

In Sicilia gli impatti “importanti” SF1 - Cantiere operativo SI1 - Fondazione Torre, Viadotto di accesso e viabilità di servizio - Viadotto Pantano; SF2 - Cantiere operativo SI1-viabilità di servizio P-SN1 e parte di V-SE1, Rilevati RP01-04, Trincea T01, Blocco di ancoraggio, Imbocchi lato Ponte G. S. Agata e G. artificiale S. Agata e 1 - Trincea (profonda) T02, Area di Esazione, Imbocchi lato ponte - Galleria Faro Superiore, Cantiere operativo SI2 dovuti alle opere in cielo aperto e la concentrazione dell’impatto antropico. E’ localizzato nell’area 6b un impatto con livello “importante” dovuto principalmente alla viabilità di nuova realizzazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

16 Proposte di compensazione degli impatti residuali

Le misure di compensazione rappresentano un risarcimento alle sottrazioni/alterazioni operate. Tra le altre individuate a valle dello Studio di Impatto Ambientale, le seguenti sono particolarmente significative per garantire la continuità del mosaico territoriale.

Bonifica dei torrenti ed azioni di ripristino della vegetazione e miglioramento della connettività per la fauna (T. Giba, T. Prestani, F.sso Latticogna, T. Serola, T.Pira, T. Zagarella, F.sso C.da Pirigo, T. Polistena, T. Pupo).

L'azione prevede interventi di bonifica e sistemazione dei corsi d'acqua favorendo la colonizzazione della serie edafo-igrofila ed il naturale ripristino di tali ambienti. Per tale scopo si possono utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica e di messa a dimora delle essenze vegetali considerate edificatrici degli habitat. Tali interventi vanno pianificati insieme alle opere di sistemazione idraulica e protezione del suolo. Si propongono interventi di rinaturalizzazione tipo da adottare e personalizzare in ciascun caso specifico. Per la realizzazione di tali interventi è essenziale l'utilizzo di materiale genetico di provenienza locale.

Laghi La Vota - Miglioramento dello stato di conservazione dei siti per la sosta dell'avifauna migratoria. Ripristino di habitat Natura 2000, mitigazione degli impatti esistenti.

I Laghi La Vota comprendono l'unico ambiente umido-lagunare ben conservato nel versante tirrenico della Calabria meridionale. L'area riveste estrema importanza per l'avifauna stanziale e migratoria e ospita una ricca serie di vegetazione alo-igrofila in buon stato di conservazione. Il sito è tuttavia soggetto a numerosi impatti antropici legati soprattutto alla gestione idraulica (collegamenti a mare), attività agricola e ad una serie di problematiche legate alla viabilità (vicinanza con l'autostrada Salerno – Reggio Calabria e la vicinanza con il Porto di Pizzeria). Sono noti fenomeni di inquinamento delle acque dovuto a sversamenti accidentali di sostanze nocive. Per il sito è stato realizzato un Piano di Gestione che prevede una serie di azioni atte alla

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

salvaguardia e corretta fruizione dell'area.

L'azione di compensazione prevede il supporto all'attuazione del PdG in cooperazione e collaborazione con i portatori d'interesse a livello locale e regionale.

Saline Ioniche - Miglioramento dello stato di conservazione dei siti per la sosta dell'avifauna migratoria. Ripristino di habitat Natura 2000, mitigazione degli impatti esistenti.

Il sito di Saline Ioniche comprende i pantani retrodunali che si estendono a ridosso di un'area industriale in disuso e rappresentano l'unica zona umida con vegetazione retrodunale alo-igrofila residua del comprensorio della costa ionica meridionale calabrese. Nonostante il suo stato di conservazione non soddisfacente l'area riveste un'estrema importanza sia per la componente flora e vegetazione che per la fauna ed in particolar modo come area di sosta per l'avifauna migratoria. Per il sito è stato realizzato un Piano di Gestione che prevede una serie di azioni atte alla salvaguardia e corretta fruizione dell'area.

L'azione di compensazione prevede il supporto all'attuazione del PdG in cooperazione e collaborazione con i portatori d'interesse a livello locale e regionale.

Cava CC1 – Ripristino morfologico vegetazionale e degli habitat Natura 2000. Miglioramento della connettività ambientale.

L'intervento prevede il recupero della cava già esistente attraverso la modellazione della morfologia e l'impianto di specie edificatrici degli habitat Natura 2000 prativi ed arbustivi.

Interventi di salvaguardia della riserva di Capo Peloro. Depuratore “Tono” e sistema fognario Torre Faro-Mortelle, anello di raccolta acque bianche intorno al lago “Pantano Grande” (Ganzirri).

L'intervento mira a migliorare la qualità complessiva dell'ecosistema lacustre riducendo al minimo l'inquinamento. Dal punto di vista naturalistico l'azione prevede interventi a supporto del processo di rinaturalizzazione spontanea del lago.

Progetto della costa nord-est della Sicilia.

Riqualificazione del verde naturale fruito e sensibilizzazione ambientale. Prescrizioni e supporto per l'attività di potenziamento della naturalità diffusa. Introduzione negli arredi previsti di elementi di sensibilizzazione naturalistica (tabellonistica, “micro-giardini” di piante spontanee, ecc.). Ripristino e miglioramento degli habitat dunali e retrodunali.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE</p>		<p><i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

Recupero morfologico e vegetazionale della cava in località Catanese Sud (SRA 3).

L'intervento prevede il recupero della cava già esistente attraverso la modellazione della morfologia e l'impianto di specie edificatrici degli habitat Natura 2000 arborei ed arbustivi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_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						

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>
- Amodio Morelli L., Bonardi G., Colonna V., Dietrich G., Giunta G., Ippolito F., Liguori V., Lorenzoni S., Paglionico A., Perrone V., Piccarreta G., Russo M., Scandone P., Zanettin Lorenzoni E. & Zuppetta A. 1976 – L'arco calabro-peloritano nell'orogene appennino-maghrebide. Mem. Soc. Geol. It. 17
- Bartolo G. & Brullo S. 1993 – La classe *Crithmo-Limonietea* in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. 26 (342): 5-47.
- Bartolo G., Brullo S. & Pulvirenti S. 1994a – Considerazioni fitosociologiche sulla vegetazione a *Cistus crispus* del territorio di Messina (Sicilia nord-orientale). Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. 27 (346): 409-414.
- Bartolo G., Brullo S., Minissale P. & Spampinato G. 1990 – Contributo alla conoscenza dei boschi a *Quercus ilex* della Sicilia. Acta Botánica Malacitana 15: 203-215.
- Bartolo G., Brullo S., Signorello P., 1992 – La classe *Crithmo-Limonietea* nella Penisola italiana. Coll. Phytosoc., 19: 55-91.
- Bartolo G., Minissale P., Sorbello R. & Spampinato G. 1988 – Su alcuni aspetti di vegetazione nitrofila della valle del Fiumedinisi (Sicilia orientale). Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. 28 (334): 5-18.
- 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.
- Bonardi G., Giunta G., Liguori V., Perrone V., Russo M. & Zuppetta A. 1976 – Schema geologico dei monti Peloritani. Boll Soc. Geol. It. 95: 49-74.
- Brullo C, Brullo S., Giusso del Galdo G, Guarino R., Minissale P., Scuderi L., Siracusa G., Sciandrello S., Spampinato G. 2010 - The Lygeo-Stipetea class in Sicily. Ann. Bot. (Roma)
- Brullo S. & Grillo M. 1985 - Le associazioni effimere dei *Malcolmietalia* rinvenute in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 18 (325): 271-382.
- Brullo S. & Guarino R. 1998 - Sintaxonomy of the *Parietarietea judaicae* class in Europe. Annali di Botanica 56: 110-146.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 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 - *Dianthion rupicolae*, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des *Asplenietalia glandulosi*. *Doc. Phytosoc.* n.s. 4: 131-146.
- Brullo S. & Marcenò C. 1985a - Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia. *Coll. Phytosoc.* 12: 23-148.
- Brullo S. & Marcenò C. 1985b - Contributo alla conoscenza della classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. *Not. Fitosoc.* 19 (I): 183-229.
- Brullo S. & Minissale P. 2002 – Il gruppo di *Dianthus rupicola* Biv. nel Mediterraneo centrale *Inform. Bot. Ital.* 33(2):537-5482.
- Brullo S. & Spampinato G. 1988 - *Salix gussonei* (*Salicaceae*), a new species from Sicily and its relationships with *S. pedicellata*. *Willdenowia* 17: 5-10.
- Brullo S. & Spampinato G. 1990 - La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 23 (336): 119-252.
- Brullo S. 1980 – La classe *Polygono-Poetea annuae* in Sicilia. *Not. Fitosoc.* 15: 117-123.
- Brullo S. 1982a – L'*Hordeion leporini* in Sicilia. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 58 (1/2): 55-88.
- Brullo S. 1982b – Le associazioni subnitrofile dell'*Echio-Galactition tomentosae* in Sicilia. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 15 (320): 405-452.
- 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., De Marco G. & Siracusa G. 2001 - Taxonomical notes on the genus *Adenocarpus* DC. (*Leguminosae*) in Italy. *Boccone* 13: 425-436
- Brullo S., Gianguzzi L., La Mantia A. & Siracusa G. 2009 - La classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* . 41(369): 1-77.
- Brullo S., Giusso del Galdo G, Guarino R., Minissale P. & Spampinato G. 2007 - A survey of the weedy communities of Sicily. *Ann. Bot. (Roma)* n.s. 7: 127-161.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Brullo S., Giusso del Galdo G., Minissale P., Siracusa G. & Spampinato G. 2002 - Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 35:325-359.
- Brullo S., Giusso del Galdo G., Siracusa G. & Spampinato G. 2001 - Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila dei litorali italiani. Biogeographia. 12:93-137
- Brullo S., Guarino R. & Siracusa G. 1999 - Revisione tassonomica delle querce caducifoglie della Sicilia. Webbia, 54 (1): 1-72.
- Brullo S., Lo Giudice R. & Privitera M. 1989 - La classe *Adiantetea* in Sicilia. Arch. Bot. Ital. 65 (1/2): 81-99.
- Brullo S., Marcenò C. & Siracusa G. 2004 – La classe *Asplenieta trichomanis* in Sicilia. Coll. Phytosoc. 28: 467-538.
- Brullo S., Marceno' C., 1979 – *Dianthion rupicolae* nouvelle alliance sudtyrrhenienne des Asplenetalia glandulosi. – Doc. Phytosoc. n.s., 4: 131-145.
- Brullo S., Minissale P. & Spampinato G. 1995 - Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. Ecologia Mediterranea 21 (1/2): 99-117.
- 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., Signorello P. & Spampinato G. 1996 - Contributo alla conoscenza della vegetazione forestale della Sicilia. Coll. Phytosoc. 24: 635-647.
- 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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 cadicifogli della Sicilia e della Calabria. *Monti e Boschi*, 1: 16-29.
- Brullo S., Scelsi F., Siracusa G., Spampinato G. 1996 - Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia. *Giorn. Bot. Ital.*, 130: 177-185.
- 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.
- Brullo S., Giusso del Galdo G., Guarino R. & Marcenò C. 2008 - Considerazioni dinamiche e sintassonomiche sulla vegetazione della Sicilia. XXXVII Congresso Società Italiana di Biogeografia :18, Catania (Italy).
- Brullo S., Sciandrello S. 2008 – La vegetazione alofila dei pantani costieri della Sicilia. XXXVII Congresso Società Italiana di Biogeografia :19, Catania (Italy).
- 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.
- 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.
- Fierotti G. & Foto F. 1970 - Studi sui suoli della Sicilia, nota VIII; studio pedo-agronomico delle fiumare del messinese (versante tirrenico). *Quaderni di Agronomia*, 6 - Palermo.
- Fierotti G. 1967a - Studi su terreni siciliani, nota V; studio pedo-agronomico delle fiumare del messinese (versante jonico). *Quaderni di Agronomia*, 3 - Palermo.
- Fierotti G. 1967b - Studi su terreni siciliani, nota VI; studio pedo-agronomico della piana di Milazzo. *Quaderni di Agronomia*, 4 - Palermo.
- Fierotti G. 1988 - Carta dei suoli della Sicilia (1:250.000). Istituto di Agronomia Generale, Università degli studi di Palermo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Fierotti G. 1997 - I suoli della Sicilia. D. Flaccovio Editore, Palermo.
- Fierotti G., Dazzi C. & Raimondi S. 1988 - Commento alla carta dei suoli della Sicilia. Istituto di Agronomia Generale, Università degli studi di Palermo.
- Gentile S. 1969 - Remarques sur les chênaise d'yeuse de l'Appennin Meridional et de la Sicile. *Vegetatio* 17: 214-231.
- Giardina, G., Raimondo F.M. & Spadaro V. 2007 - A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20: 1-582.
- Greuter W. 2008 - Med-Checklist, vol. 4. Palermo.
- Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1984 - Med-Checklist, vol. 1. Genève.
- Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1986 - Med-Checklist, vol. 3. Genève.
- Greuter W., Burdet H. M. & Long G. 1989 - Med-Checklist, vol. 4. Genève.
- GUSSONE G., 1826 – *Plantae Rariores* – p.p. 401, Napoli.
- Gussone J. 1842-44 - *Florae Siculae Synopsis*. Edit. Tramater, Neapoli.
- Hofmann A. 1960 - Il faggio in Sicilia. *Flora et Vegetatio italica* 2: 1-235. Sondrio.
- Ilardi V., Dia M.G., Robba L. & Raimondo F.M. 2001 – Distribuzione delle briofite e piante vascolari di interesse biogeografico lungo le coste siciliane. *Biogeographia* 22: 193-222.
- IUCN 2001 – IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. – IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Lentini F. & Vezzani L. 1975 - Le unità meso-cenozoiche della copertura sedimentaria del basamento cristallino peloritano (Sicilia nord-orientale). *Boll. Soc. Geol. It.* 94: 537-554.
- Lojacono Pojero M. 1904 - *Flora Sicula*. Edit. Virzi, Palermo.
- Macchiati L., 1884 – Catalogo delle Piante raccolte nei dintorni di Reggio Calabria dal settembre 1881 al Febbraio 1883. – *N. Giorn. Bot. Ital.*, 16:59-100.
- 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.
- Minissale P. 1995 - Studio Fitosociologico delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* della Sicilia. *Coll. Phytosoc.* 21: 615-652.
- Nicotra L. 1878 - *Prodromus florae messanensis*. Tip. Ribera, Messina.
- 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 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. 1951 - La vegetazione delle spiagge della costa settentrionale siciliana. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 58 (3): 581-583.
- Pignatti S. 1982 - *Flora d'Italia*. Ediz. Edagricole, Bologna.
- Porta P., 1879 – Viaggio botanico intrapreso da Huter, Porta e Rigo in Calabria nel 1877. – N. Giorn. Bot. Ital., 11: 224-290.
- Raimondo F.M. & Spadaro V. 2009 – Addenda et emendanda to the “A catalogue of plants growing in Sicily”. Fl. Medit. 19: 303-312.
- Raimondo F.M., Domina G. & Bazan G. 2005 – Carta dello stato delle conoscenze floristiche della Calabria. – In: Scoppola & Blasi (eds.): Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi, Roma.
- Raimondo F.M., Gianguzzi L. & Ilardi V. 1994 – Inventario delle specie a rischio nella flora vascolare nativa della Sicilia. Quad. Bot. Amb. Appl. 3: 65-132.
- 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

del Parco Nazionale dell'Aspromonte (Italia meridionale). 6a Conferenza Nazionale ASITA. Geomatica per l'ambiente, il territorio e il patrimonio culturale.

Tornabene F. 1887 - *Flora Sicula*. Edit. F. Galati, Cataniae.

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.

Zodda G. 1898-99 - Contribuzione allo studio della flora peloritana. *Rivista Ital. Sci. Nat.* 18: 100-104, 128.130; 19: 12-16, 37-40.

Zodda G. 1902 - Il *Pinus pinea* L. nel Pontico di Messina. *Malpighia* 17: 488-491.

Zodda G. 1903-04 - Sulla vegetazione del messinese. *Mem. Cl. Sc. Accad. Zelanti* 3. Acireale.

Fauna

AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.

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.

BACHLER E., BRUDERER B., LIECHT F., 2006. Quantificazione della migrazione attraverso lo Stretto di Messina in primavera 2006 attraverso osservazioni radar. *SOS*.

BAVIERA C., 2006 – Coleotteri nuovi o poco noti di Sicilia IV (Carabidae, Histeridae, Cholevidae, Elateridae, Cerambycidae et Raymondionymidae) *Naturalista sicil.*, S. IV, XXXIII (1-2), 2009, pp. 149-156

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- BAVIERA C., 2006 Coleotteri nuovi o poco noti di Sicilia III. (Carabidae, Histeridae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Anobiida Naturalista sicil., S. IV, XXX (1), 2006, pp. 21-28
- 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. Gavidae-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.
- BRUDERER B., PETER D., STEURI T., 1999. Behaviour of migrating birds exposed to X-band

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 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, *Avicola* anno II, III, IV e V.
- MADESN 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.
- PRIOLO A., 1979. Note sul Codibugnolo siciliano *Aegithalos caudatus siculus*, Whitaker. *Uccelli d'Ialia*, Ravenna, 4: 5-13.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 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)
- SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F., 2006 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia. Edizione polistampa, Firenze.
- SPARACIO I., 2007 – nuovi coleotteri di Sicilia (Coleoptera Carabidae et Tenebrionidae) *Naturalista sicil.*, S. IV, XXXI (3-4), 2007, pp. 249-259
- 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.
- 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., 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., 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.
- 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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.

TURRISI G.F. & VACCARO A., 1998 – Contributo alla conoscenza degli Anfibi e Rettili di Sicilia. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat., Catania*, 30 (353): 5-88.

TURRISI G.F. & VACCARO A., 2004 – Anfibi e Rettili del Monte Etna (Sicilia orientale). *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat., Catania*, 36 (363): 5-103.

TURRISI G.F., LO CASCIO P. & VACCARO A., 2008 - Atlante della Biodiversità della Sicilia: vertebrati terrestri. In: AA.VV., 2008. *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi & Ricerche Arpa Sicilia, Palermo, 6.

Rapporti tecnici:

AA.VV., 2002. Studio d'Impatto Ambientale del Progetto del Ponte sullo Stretto di Messina e dei suoi collegamenti. Componente Vegetazione, flora e fauna ecosistemi. Relazione generale – Parte 2: Ambiente terrestre. PP3RC30001A.

AA.VV., 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. R50043/R491

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 misure mitigatrici e/o compensatrici degli impatti, con relative elaborazioni cartografiche. INFS, pp. 104.

IENTILE R., SPINA F., 2006. Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE GENERALE – AMBIENTE TERRESTRE		<i>Codice documento</i> AM0276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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.