RETE NATURA 2000
RETE ECOLOGICA SICILIANA

PIANO DI GESTIONE "BIVIERE MACCONI DI GELA"

SIC ITA050001 Biviere Macconi di Gela
SIC ITA050011 Torre Manfria
ZPS ITA050012 Torre Manfria, Piana e Biviere Macconi di Gela

DESCRIZIONE BIOLOGICA DEL SITO

Descrizione Botanica:
Dott. Saverio Sciandrello
Descrizione Ornitologica
Prof. Rosario Mascara
Descrizione zoologica del Sito
Prof. Maurizio Sarà
Descrizione fauna ittica
Dott. Antonino Duchi
Descrizione Biologia Marina
Dott. Davide Campo

Ente Gestore Riserva Naturale Biviere Gela

INDICE

INDICE **339**

REDATTORI DEL PIANO 340

B) DESCRIZIONE BIOLOGICA DEL SITO **.....343**
B.1.1 VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEI DATI BOTANICI DI PRESENZA RIPORTATI NELLA SCHEDA NATURA 2000 344
B.1.2 Verifica e aggiornamento dei dati di presenza della Fauna riportati nella scheda Natura 2000...... 350
B.1.3 Verifica e aggiornamento dei dati di presenza della Fauna marina nella scheda Natura 2000. 398
B.2 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante. 399
B.2.1 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante Vegetazione 399
B.2.2 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante Fauna 402
B.2.3 Ricerca Bibliografica Della Letteratura Rilevante Ecosistemi marini..... 404
B.3 Studi di dettaglio: 406
B.3.1 INDAGINI EFFETTUATE E METODOLOGIE ADOTTATE:..... 406
B.3.1.1 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULLA VEGETAZIONE..... 406
B.3.1.2 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULLA FAUNA..... 410
B.3.1.3 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULL'AMBIENTE MARINO 469
B.3.2 Inquadramento della vegetazione dal punto di vista fitosociologico; 470
B.3.3 Scheda di valutazione del grado di invasività di specie alloctone. 520
B.3.3.1 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie Faunistiche aliene. 520
B.3.3.2 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie marine aliene...... 524
B.3.3.3 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie vegetali aliene...... 533
B.3.4 Valore floristico degli habitat..... 535
B.3.5 Valore faunistico degli habitat 538
B.3.5.1 Individuazione di obiettivi di dettaglio in coerenza con le esigenze ecologiche del Sito Natura 2000; Individuazione di obiettivi conflittuali; Individuazione delle priorità d'intervento, Specie Targhet...... 542
B.3.6 Habitat delle specie 546
B.3.7 Descrizione di aree di importanza faunistica; 548
3.7.1 Ambiente Marino 548
3.7.1.1 Ambiente Terrestre 552

MATERIALI E METODI 552
B.3.8 Definizione delle relazioni del Piano di gestione con la Rete Ecologica Regionale ed individuazione delle reti e dei corridoi ecologici presenti e potenziali sia all'interno del piano sia all'interno di ciascun sito...... 560
B.3.9 Bibliografia 572
B.3.9.1 Bibliografia Marina..... 572
B.3.9.2 Bibliografia Biologia-Botanica-Zoologia 573

REDATTORI DEL PIANO

Coordinamento Gestionale LIPU:	
Responsabile unico di procedimento	Dir. Emilio Giudice
Amministrazione e contratti,	Sig.ra Raffaella Turco
Controllo e attività di rilevamento in campo	Sig.Giuseppe Campo
	Dott.Giovanni Puleo
Coordinamento tecnico LIPU:	
Direttore della Riserva Naturale Orientata Biviere Di Gela	Sig.Emilio Giudice
Collaborazione tecnica:	
Direttore nazionale conservazione	Dott. Claudio Celada
LIPU-Responsabile Nazionale IBA/ Rete Natura 2000,	Dott.Ssa G.Gaibani
Aspetti Fisici	
Geologia, Geomorfologia, Dinamica costiera e proposte per la ricostituzione delle morfologie dunali, Climatologia, Idrologia, Idraulica e proposte gestionali, Idrogeologia.	Dott. Massimo Vassallo
Stato e qualità dell'ambiente:	Dott. Massimo Vassallo
	Dott. Antonino Duchi
	Dott..Tiziano Granata
	Università Messina Collaboratori per la parte cartografica:
	Agr.Dott. Scaffidi S. Cesare
	Sig.Sebastiano Passarello, esperto GIS

Aspetti Biologici

Vegetazione, flora e individuazione Habitat:	Dott. Saverio Sciandrello - Università Catania
Zoologia	Università Di Palermo - Dipartimento Di Biologia Animale *Coordinamento Scientifico:* Prof. Maurizio. Sarà Collaboratori: Sig. Enrico Bellia Dott.ssa D. Campobello Sig. Mathia Coco Dott.ssa Ivy Di Salvo Dott. Massimiliano Di Vittorio Dott. Fabio Grillo Dott. Gabriele Mastrilli Dott. A. Milazzo Dott. S. Triolo
Avifauna	Prof. Rosario. Mascara
Fauna Ittica, Biologia Marina , Indagine Marina	*Coordinamento* Dott. Antonino Duchi *Collaboratori:* Dott. Biol. Davide Campo Collaborazione Tecnica: Sig.Francesco Aprile: Campionamenti Ittici Sig. Giovanni Rosso: Sopralluoghi e

	campionamenti ittici Sig. Giovanni Zocco: Sopralluoghi, campionamenti ittici e qualità I.B.E. Dott. Biol. Monica Giampiccolo: Attività di laboratorio I.B.E. Sig. Andrea Patriarca: Misura di portata F. Acate
Aspetti agroforestali	
Descrizione Del Sistema Agricolo Presente, Dell'uso Del Suolo E Caratterizzazione Delle Aree Agricole:	Agro. Carlo Prato
Aspetti socioeconomici	
Socio-Economia:	Prof. G. Signorello – Università Di Catania
Archeologia, Architettonica, Cultura E Paesaggio:	Prof.Ssa Tomaselli Università Catania Collaboratori: Dott. Arc. Laura Carullo
Proposte gestionali e piano di monitoraggio:	
Aspetti Idraulici:	Dott. Massimo Vassallo
Aspetti Biologici:	Prof. Maurizio Sarà e Prof. Rosario Mascara Dott. Antonino Duchi, Dott. Biol. Davide Campo
Cartografia, Sistema Informativo Territoriale E Banca Dati:	Dott. Arc. Orazio Cacioppo Collaboratori: Dott. Arc. Rossana…
Ringraziamenti	Dott.ssa Alessandra La Torre
per aver approfondito, con il lavoro della sua tesi specialistica, gli aspetti inerenti la sostenibilità del sistema agrario.	

B) Descrizione biologica del sito

Il SIC/ZPS "Torre Manfria, Biviere di Gela, Piana di Gela e area marina antistante"(ITA050012) rappresenta un sito di grande interesse naturalistico dove, nonostante il forte disturbo antropico (urbanizzazioni, rimboschimenti, attività balneari, serricoltura, industrializzazione, ecc.), sono ancora presenti comunità vegetali molto peculiari, nella quale si localizzano specie piuttosto significative sotto il profilo fitogeografico. Esso si trova in una zona di contatto tra il distretto floristico camarino-pachinense ed quello agrigentino (BRULLO & al. 1995). Ciò trova una espressione nella presenza di elementi floristici di entrambi i distretti. L'area, pertanto a scala regionale, può considerarsi come un vero e proprio "hot spot" della biodiversità.

L'area, estesa per 17.873,74 Ha, ricade nei territori comunali di Gela, Niscemi, Butera, Acate, Caltagirone e Mazzarino. All'interno del SIC/ZPS "Torre Manfria, Biviere di Gela, Piana di Gela e area marina antistante" si localizzano il SIC di Torre Manfria (ITA050011) con una superficie di circa 700 ha e il SIC/ZPS Biviere e Macconi di Gela (ITA050001) con una superficie di circa 3.600 ha. Dal punto di vista geomorfologico l'area, presenta una notevole variabilità, includendo l'ambiente umido del Biviere di Gela, il quale si sviluppa a ridosso di ampi cordoni dunali costituiti da sabbie fini e quarzose, talora interrotti da affioramenti rocciosi di varia natura. Sotto il profilo floristico-vegetazionale si caratterizza per la presenza di una tipica vegetazione arborea palustre a dominanza di *Tamarix* sp. pl., di comunità igrofile a *Typha* sp. pl. e *Schoenoplectus* sp. pl., di comunità idrofile a *Potamogeton* sp. pl., ecc.. Nel territorio sono presenti gessi, sabbie argillose e conglomerati calcarei, passanti a calcareniti cementate, con frequenti intercalazioni di argille sabbiose plioceniche. Nell'area costiera tali aspetti caratterizzano gli affioramenti litoranei di Monte Lungo e Torre Manfria, sui quali è possibile rilevare comunità vegetali tipiche dei calanchi argillosi a dominanza di *Lygeum spartum* e *Salsola oppositifolia*, sulle dune primarie sabbiose si sviluppa la tipica vegetazione psammofila ad *Elytrigia juncea* (=*Agropyron junceum*) e *Ammophyla arenaria*, mentre sulle sabbie consolidate domina la bellissima *Retama raetam ssp. gussonei*, dove nelle schiarite si insedia la prioritaria *Leopoldia gussonei* (=*Muscari gussonei*) insieme ad altre terofite psammofile. La Piana di Gela è prevalentemente caratterizzata da formazioni argilloso-calcaree sovrastate da depositi costitutiti soprattutto da argille e alluvioni riferibili al Quaternario dove è possibile, in alcuni punti (Piana del Signore), osservare peculiari lembi di vegetazione alofila a *Sarcocornia alpini*, a *Suaeda vera,* a *Juncus subulatus,* come pure numerose specie rare degli *Isoeto-Nonojuncetea* (habitat prioritario). Inoltre la Piana è interessata da importanti corsi d'acqua, come Fiume Comunelli, Torrente Roccazzelle, Torrente Gattano, Fiume Gela, Fiume Maroglio, Fiume Dirillo, ecc. caratterizzati da formazioni ripali a *Tamarix* sp. pl. frammisti a comunità igrofile dei *Phragmito-Magnocaricetea*. A nord si sviluppa un sistema collinare di origine evaporitica, a morfologia più o meno accidentata riferibile a Poggio Racineci (Caltagirone), dove si insediano prevalentemente aspetti di macchia mediterranea a *Rhamnus oleoides* e *Pistacia lentiscus*, garighe *Coridothymus capitatus* e limitati lembi di vegetazione boschiva a *Quercus ilex e Quercus suber*. Mentre ad est del torrente Gela vi sono depositi di

sabbie gialle pleistoceniche frammiste a calcari e conglomerati, che degradano verso il mare, dove si sviluppa una tipica vegetazione arbustiva a *Juniperus turbinata* e *Quercus calliprinos*, pratelli a dominanza di *Stipa capensis*, praterie steppiche ad *Hyparrhenia hirta* e interessantissime garighe a *Helichrysum stoechas*. Il Golfo di Gela è caratterizzato da bassi fondali (fino a 20 m), con presenza di praterie a *Cymodocea nodosa,* importanti per la riproduzione di molte specie ittiche. Dai dati termopluviometrici della zona risultano precipitazioni medie annue comprese fra i 500 ed i 600 mm, mentre le temperature medie annue si aggirano tra i 19 e 16,5 °C, a partire dalla fascia costiera verso le colline dell'interno. In accordo con la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, il territorio costiero rientra prevalentemente nel termomediterraneo secco inferiore, tendente al superiore verso l'interno.

B.1.1 VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEI DATI BOTANICI DI PRESENZA RIPORTATI NELLA SCHEDA NATURA 2000

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:
(***Torre Manfria, Biviere di Gela, Piana di Gela***)

Cod.	***Tipologia habitat***	**Copertura %**	**Rappresentatività**	**Superficie relativa**	**Grado di conservazione**	**Valutazione globale**
1 1 1 0	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	10,8	B	B	B	B
1 1 3 0	Estuari	0,1	C	C	C	C
1 1 7 0	Reefs	1	C	C	B	B
1 2 1 0	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	B	B	B	B
1 2 4 0	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici	0,01	D	B	C	C
1 3 1 0	Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	0,3	C	C	C	C
1 4 1 0	Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)	0,05	B	B	B	B
1 4 2 0	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)	0,4	B	B	C	B
1 4 3 0	Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*)	0,2	B	B	B	B

2 1 1 0	Dune mobili embrionali	0,05	B	B	C	B
2 1 2 0	Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* («dune bianche»)	0,19	B	C	C	C
2 2 1 0	Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*	0,45	D	C	C	C
2 2 3 0	Dune con prati dei *Malcolmietalia*	0,13	B	B	B	B
2 2 5 0	* Dune costiere con *Juniperus* spp.	0,02	D	C	C	C
3 1 5 0	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion o Hydrocharition*	0,42	B	B	B	B
3 1 7 0	* Stagni temporanei mediterranei	0,01	D	C	C	C
3 2 8 0	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba*	0,27	C	B	B	B
3 2 9 0	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*	0,43	C	B	B	B
5 3 3 0	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (tutti i tipi di macchie)	2,1	C	B	C	C
5 3 3 5	Macchia termomediterranea di *Cytisus e Genista*	0,3	C	B	C	C
6 2 2 0	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*	3,7	B	B	B	B
9 2 D 0	Foreste riparie galleria termomediterranee (*Nerio-Tamaricetea*)	1,8	B	B	B	B
9 3 4 0	Foreste di *Quercus ilex*	0,05	D	C	C	C

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:
(***Torre Manfria***)

Cod.	***Tipologia habitat***	**Copertura %**	**Rappresentatività**	**Superficie relativa**	**Grado di conservazione**	**Valutazione globale**
1 1 3 0	Estuari	0,1	C	C	C	C
1 2 1 0	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	3,1	B	B	B	B
1 2 4 0	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici	0,2	C	C	C	C
1 3 1 0	Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	0,5	D	C	C	C
1 4 2 0	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)	5,8	D	C	C	C
1 4 3 0	Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*)	4,3	B	B	C	B
2 1 1 0	Dune mobili embrionali	5,1	B	B	C	B
2 1 2 0	Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* («dune bianche»)	1,7	D	C	C	C

2 2 1 0	Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*	5,1	B	B	C	B
2 2 3 0	Dune con prati dei *Malcolmietalia*	0,3	B	B	C	B
3 1 7 0	* Stagni temporanei mediterranei	0,1	D	C	C	C
3 2 8 0	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba*	0,2	C	B	B	B
3 2 9 0	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*	0,5	C	C	C	C
5 3 3 0	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (tutti i tipi di macchie)	1,9	C	B	C	C
5 3 3 5	Macchia termomediterranea di *Cytisus e Genista*	4,6	B	B	C	B
6 2 2 0	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*	12,8	B	B	B	B
9 2 D 0	Foreste riparie galleria termomediterranee (*Nerio-Tamaricetea*)	0,2	D	C	C	C

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:
(***Biviere e Macconi di Gela***)

Cod.	***Tipologia habitat***	**Copertura %**	**Rappresentatività**	**Superficie relativa**	**Grado di conservazione**	**Valutazione globale**
1 1 3 0	Estuari	0,1	D	C	C	C
1 2 1 0	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,4	C	C	C	C
1 3 1 0	Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	C	C	C	C
1 4 1 0	Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)	0,3	B	B	B	B
1 4 2 0	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)	1,7	B	C	C	C
1 4 3 0	Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*)	0,1	C	C	C	C
2 1 1 0	Dune mobili embrionali	0,5	D	C	C	C
2 2 1 0	Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*	0,9	C	C	C	C
2 2 3 0	Dune con prati dei *Malcolmietalia*	0,4	B	C	C	C
2 2 5 0	* Dune costiere con *Juniperus* spp.	0,01	D	C	C	C
3 1 5 0	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion o Hydrocharition*	0,2	B	B	B	B
3 1 7 0	* Stagni temporanei mediterranei	0,1	C	C	C	C
3 2 8 0	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba*	0,1	C	B	B	B

3 2 9 0	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*	0,1	C	C	C	C
5 3 3 0	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (tutti i tipi di macchie)	0,2	C	C	C	C
5 3 3 5	Macchia termomediterranea di *Cytisus e Genista*	0,5	B	C	C	C
6 2 2 0	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*	1,1	B	B	B	B
9 2 D 0	Foreste riparie galleria termomediterranee (*Nerio-Tamaricetea*)	2,8	B	B	B	B

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	**Nome**	**Popolazione**	**Valutazione del sito**			
			Popolazione	***Conservazione***	***Isolamento***	***Globale***
1850	*Muscari gussonei*	V	B	C	A	C
1905	*Ophrys lunulata*	V	C	B	B	C

ALTRE SPECIE importanti di flora

n.	**Gruppo**	***Specie***	**Torre Manfria, Biviere di Gela, Piana di Gela**	**Torre Manfria**	**Biviere e Macconi di Gela**	**Popolazione**				**Motivazione**
1	V	*Allium chamaemoly*	X	X	-	R				D
2	V	*Allium lemannj*	X	-	-	R		B		
3	V	*Asphodelus tenuifolius*	X	X	-	V	A			
4	V	*Astragalus huetii*	X	-	-	V		B		
6	V	*Bryonia acuta*	X	X	X	C				D
7	V	*Cerastium pentandrum*	X	X	-	R				D
8	V	*Ceratophyllum demersum*	X	-	X	R				D
9	V	*Chenopodium botrioides*	X	-	X	R				D
10	V	*Coris monspeliensis*	X	-	-	V	A			
11	V	*Crepis bursifolia*	X	X	X	C		B		
12	V	*Cressa cretica*	X	X	X	C	A			
13	V	*Crossidium crassinerve*	X	X	X	R				D
14	V	*Crypsis schoenoides*	X	-	X	R				D
15	V	*Cutandia divaricata*	X	X	X	C				D
16	V	*Cyclamen repandum*	X	-	-	R			C	
17	V	*Cymodocea nodosa*	X	X	X	R				D
18	V	*Damasonium alisma subsp. bourgaei*	X	-	X	V	A			
19	V	*Dianthus graminifolius*	X	-	-	V		B		
20	V	*Dicranella howei*	X	X	X	R				D
21	V	*Diplotaxis crassifolia*	X	X	-	C				D
22	V	*Echium arenarium*	X	X	X	C				D
23	V	*Eryngium bocconei*	X	-	-	R		B		

24	V	*Euphorbia ceratocarpa*	X	-	-	C		B		
25	V	*Euphorbia dendroides*	X	X	X	C			C	
26	V	*Gymnostomum calcareum*	X	X	X	R				D
27	V	*Helianthemum sessiliflorum*	X	-	X	R	A			
28	V	*Helianthemum sicanorum*	X	X	-	V		B		
29	V	*Helichrysum stoechas*	X	-	-	R	A			
30	V	*Hormuzakia aggregata*	X	X	X	R	A			
31	V	*Iris pseudopumila*	X	-	-	R		B		
32	V	*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*	X	-	X	R	A			
33	V	*Juniperus turbinata*	X	-	X	R	A			
34	V	*Launea resedifolia*	X	X	X	C	A			
35	V	*Leontodon muellerii*	X	-	X	V	A			
36	V	*Leptochloa uninervia*	X	-	X	R				D
37	V	*LippIa nodiflora*	X	-	X	C				D
38	V	*Lobularia lybica*	X	-	X	R				D
40	V	*Lycium intricatum*	X	X	X	R				D
41	V	*Lytrhrum tribracteatum*	X	X	X	V	A			
42	V	***Muscari gussonei ****	X	X	X	V		B		
43	V	*Nonea vesicaria*	X	-	X	V	A			
44	V	*Oncostama sicula*	X	X	-	V		B		
45	V	*Ononis brevifolia*	X	X	-	R				D
46	V	*Ophrys archimedea*	X	X	X	R		B		
47	V	*Ophrys atrata*	X	X	X	C			C	
49	V	*Ophrys discors*	X	X	X	C			C	
50	V	*Ophrys exaltata*	X	-	-	C			C	
51	V	*Ophrys explanata*	X	-	-	C			C	
52	V	*Ophrys fusca*	X	X	X	C			C	
53	V	*Ophrys garganica subsp. garganica*	X	X	X	C			C	
54	V	***Ophrys lunulata ****	X	X	X	V		B		
56	V	*Ophrys oxyrrhynchos*	X	X	X	R		B		
57	V	*Ophrys panormitana*	X	X	X	R		B		
58	V	*Ophrys sicula*	X	X	X	C			C	
59	V	*Ophrys sphecodes*	X	X	X	C			C	
60	V	*Orchis commutata*	X	X	X	C			C	
61	V	*Orchis italica*	X	X	X	C			C	
62	V	*Oryzopsis coerulescens*	X	-	-	R				D
63	V	*Parapholis marginata*	X	-	X	V				D
64	V	*Potamogeton crispus*	X	-	X	R	A			
65	V	*Potamogeton pectinatus*	X	-	X	R	A			
66	V	*Pulicaria sicula*	X	X	X	R				D
67	V	*Quercus calliprinos*	X	-	-	R	A			
68	V	*Ranunculus baudotii*	X	-	X	V	A			
70	V	*Reaumuria vermiculata*	X	X	-	V	A			
71	V	*Retama raetam ssp. gussonei*	X	X	X	V		B		
72	V	*Rhamnus oleoides*	X	X	-	V				D
73	V	*Riella notarisi*	X	-	X	V	A			
74	V	*Romulea ramiflora*	X	-	X	V	A			
75	V	*Rumex palustris*	X	-	X	R				D
76	V	*Ruscus aculeatus*	X	-	-	C			C	
77	V	*Senecio glaucus subsp. coronopifolius*	X	X	X	C				D
78	V	*Serapias orientalis subsp. siciliensis*	X	X	X	V		B		

79	V	*Serapias vomeracea*	X	X	X	C			C	
80	V	*Seseli tortuosum var. maritimum*	X	X	X	C		B		
81	V	*Stipa gussonei*	X	-	X	V		B		
82	V	*Sucowia balearica*	X	X	-	V				D
83	V	*Teucrium scordioides*	X	-	-	C				D
84	V	*Torilis nemoralis*	X	X	X	R		B		
85	V	*Trioglochin laxiflorum*	X	-	X	R	A			
86	V	*Tuberaria villosissima*	X	-	-	V		B		

B.1.2 Verifica e aggiornamento dei dati di presenza della Fauna riportati nella scheda Natura 2000.

Nei paragrafi seguenti vengono riportate le informazioni relative a tutte le specie faunistiche presenti negli allegati della direttiva Habitat ed Uccelli rinvenute all'interno dell'area dei SIC e dalla ZPS suddivise per classe sistematica di appartenenza.

Riportiamo di seguito la Scheda Natura del Sito di Torre Manfria, dopo la verifica e l'aggiornamento effettuate nel corso della redazione del Piano di Gestione.

Sito Torre Manfria (SIC ITA 050011):
UCCELLI elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO											
		RESIDENTE	MIGRATORIA			Conservazione			Popolazione			Isolamento			Globale		
			Riprod.	Svern.	Stazionamento												
A413	*Alectoris graeca whitakeri*	R							D								
A089	*Aquila pomarina*				V			C			B			C		B	
A029	*Ardea purpurea*		R		50-100i		B					C		C			C
A024	*Ardeola ralloides*		R		100-150i		B				B			C		B	
A060	*Aythya nyroca*				101-250i		B				B			C		B	
A021	*Botaurus stellaris*			V	2-8			C			B			C		B	
A133	*Burhinus oedicnemus*		1-5p	R				C				C	A				C
A243	*Calandrella*		P					C				C			C		C

				brachydactyla																			
A	0	1	0	*Calonectris diomedea*			C	C			C				C			C			C		C
A	1	9	6	*Chlidonias hybridus*				R			C			B				C			C		C
A	1	9	7	*Chlidonias niger*				C			C			B			B			B		
A	0	8	0	*Circaetus gallicus*			1-2i				C			B				C		B		
A	0	8	1	*Circus aeruginosus*				20-30i			C			B				C		B		
A	0	8	2	*Circus cyaneus*				R			C			B				C		B		
A	0	8	3	*Circus macrourus*				V			C			B				C			C	
A	0	8	4	*Circus pygargus*				R			C			B				C			C	
A	2	3	1	*Coracias garrulus*		1-5p					C				C			C			C	
A	0	2	6	*Egretta garzetta*			R	1000-2000i		B					C			C			C	
A	1	0	1	*Falco biarmicus*			P				C			B			B				C	
A	0	9	5	*Falco naumanni*		1-5p	10-20i					D										
A	1	0	3	*Falco peregrinus*			P					D										
A	1	8	9	*Gelochelidon nilotica*				V			C				C			C			C	
A	1	3	5	*Glareola pratincola*				100-150i	A					B		A				B		
A	1	2	7	*Grus grus*			3-5i	80-150i		B				B		A					C	
A	0	9	3	*Hieraaetus fasciatus*			P			B				B		A				B		
A	0	9	2	*Hieraaetus pennatus*			7-10i				C			B				C		B		
A	0	2	2	*Ixobrychus minutus*		R		C				D										
A	3	3	9	*Lanius minor*				R			C			B				C		B		
A	1	8	1	*Larus audouinii*				15-20i			C				C			C			C	
A	1	8	0	*Larus genei*				50-80i			C				C			C			C	
A	1	7	6	*Larus melanocephalus*			60-80i				C			B				C			C	
A	2	7	2	*Luscinia svecica*			50-		A				A					C	A			

							100i																
A	2	4	2	*Melanocorypha calandra*	1-5p		10-20i				C			B				C			B		
A	0	7	3	*Milvus migrans*				R				D											
A	0	7	4	*Milvus milvus*				V				D											
A	0	2	3	*Nycticorax nycticorax*		R	R	6-10i				D											
A	0	9	4	*Pandion haliaetus*				R				D											
A	0	7	2	*Pernis apivorus*				P				D											
A	0	3	2	*Plegadis falcinellus*				150-260i		B					C			C					C
A	1	2	4	*Porphyrio porphyrio*	V		R				C				C			C					C
A	1	1	9	*Porzana porzana*				R			C				C			C					C
A	1	9	5	*Sterna albifrons*				40-60			C			B				C					C
A	1	9	0	*Sterna caspia*				40-50		B				B				C					C
A	1	9	3	*Sterna hirundo*				P			C				C			C					C
A	1	3	8	*Charadrius alexandrinus*				C				D											
A	1	9	1	*Sterna sandvicensis*				50-70		B				B				C			B		
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C		

UCCELLI migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO												
									Popolazione						Conservaz						
Isolam				Globale																	
					RESIDEN	MIGRATORIA															
						Riprod.	Svern.	Stazionam.													
A	0	5	4	*Anas acuta*				1000-6000i		B					C			C			C

A	0	5	6	*Anas clypeata*				101-250i			C				C			C			C		
A	0	5	0	*Anas penelope*				11-50i				D											
A	0	5	5	*Anas querquedula*				1001-10000i		B					C			C			C		
A	2	4	7	*Alauda arvensis*			P			B				B				C		B			
A	1	4	3	*Calidris canutus*				100-200i			C				C			C			C		
A	1	8	3	*Larus fuscus*			70-150i					D											
A	1	7	9	*Larus ridibundus*			2000-4000i				C		A					C	A				
A	1	5	6	*Limosa limosa*			10-20i	150-300i		B				B				C		B			
A	0	0	5	*Podiceps cristatus*				11-50i				D											
A	0	4	8	*Tadorna tadorna*				51-100i			C				C			C			C		
A	1	4	2	*Vanellus vanellus*			R					D											
A	0	2	8	*Ardea cinerea*			C	C				D											
A	2	1	1	*Clamator glandarius*		1-2 p					C				C		B			B			
A	2	2	6	*Apus apus*		C						D											
A	1	3	0	*Haematopus ostralegus*				R				D											
A	3	4	1	*Lanius senator*				R				D											
A	1	7	2	*Stercorarius pomarinus*				V				D											
A	0	1	6	*Morus bassanus*			R					D											
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C		

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

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO													
									Popolazione													
Conservaz					Isolam		Globale															
					STANZ.	MIGRATORIA																
						Riprod.	Svern.	Stazion.														
1	3	1	0	*Miniopterus schreibersi*	P						C			B				C			B	
1	3	1	6	*Myotis capaccinii*	P						C			B			B				B	
1	3	2	4	*Myotis myotis*	P						C			B			B				B	
1	3	0	4	Rhinolophus ferrumequinum	P						C			B			B				B	
1	3	0	3	*Rhinolophus hipposideros*	P						C			B			B				B	
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C	

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

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE													
SITO									Popolazione													
Conservaz					Isolam		Globale															
					RESID.	MIGRATORIA																
						Riprod.	Svernante	Stazion.														
1	2	2	4	*Caretta caretta*		R					C				C	A					C	
1	2	9	3	*Zamenis situla*	R						C			B			B				C	
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C	

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

CODICE SITO				NOME	POPOLAZIONE													VALUTAZIONE								
																		Popolazione						Conservaz		
					RESID.	MIGRATORIA			Isolam			Globale														
						Riprod.	Svern.	Stazion.																		
1	1	5	2	Aphanius fasciatus	R					B					C	A			A		
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

CODICE SITO				NOME	POPOLAZIONE													VALUTAZIONE								
																		Popolazione								
Conservaz					RESID.	MIGRATORIA			Isolam			Globale														
						Riprod.	Svern.	Stazion.																		
				Brachytrupes megacephalus	R					B					C		B			B	
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C

Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO NOME SCIENTIFICO POPOLAZIONE MOTIVAZIONE

U M A R P I V

U							*Athene noctua*	D			C	D
U							*Buteo buteo*	D			C	D
U							*Carduelis cannabina*	D			C	D
U							*Carduelis carduelis*	D			C	D
U							*Tyto alba*	D	A		C	D
U							*Cettia cetti*	D			C	D
U							*Cisticola juncidis*	D			C	D
U							*Emberiza cirlus*	D			C	D
U							*Falco tinnunculus*	D			C	D
U							*Galerida cristata*	D			C	D
U							*Miliaria calandra*	D			C	D
U							*Parus major*	D			C	D
U							*Saxicola torquata*	D			C	D
U							*Serinus serinus*	D			C	D
U							*Sturnus unicolor*	D			C	D
U							*Sylvia atricapilla*	D			C	D
U							*Sylvia melanocephala*	D			C	D
U							*Troglodytes troglodytes*	D			C	D
U							*Turdus merula*	D			C	D
	M						*Crocidura sicula*	P	A	B	C	D
	M						*Erinaceus europaeus consolei*	R		B	C	D
	M						*Grampus griseus*	R			C	
	M						*Hystrix cristata*	R			C	
	M						*Suncus etruscus*	R			C	D
	M						*Hypsugo savii*	P	A		C	D
	M						*Pipistrellus kuhlii*	P	A		C	D
	M						*Pipistrellus pipistrellus*	P	A		C	D
		A					*Rana bergerixhispanica*	C			C	D
		A					*Bufo bufo spinosus*	R		B	C	D
		A					*Bufo gr. viridis*	C		B	C	D
		A					*Discoglossus pictus pictus*	C	A	B	C	D
			R				*Chalcides ocellatus tiligugu*	C		B	C	D
			R				*Hierophis viridiflavus*	C			C	D
			R				*Lacerta bilineata*	C			C	D
			R				*Podarcis sicula*	C			C	D
			R				*Podarcis wagleriana*	R	A	B	C	D
			R				*Tarentola mauritanica*	C			C	

				P			*Anguilla anguilla*	R	A			
				P			*Atherina boyeri*	R	A			
					I		*Acrotylus longipes*	D	A			
					I		*Anoxia scutellaris argentea*	R	A	B		
					I		*Brachythemis leucosticta*	R				D
					I		*Calicnemis latreillei*	V				D
					I		*Cardiophorus exaratus*	R				D
					I		*Cicindela campestris ssp. siculorum*	R		B		
					I		*Ctenodecticus siculus*	C	A	B		
					I		*Cybister senegalensis*	R				D
					I		*Cycloderes musculus*	R		B		
					I		*Dociostaurus minutus*	R	A	B		
					I		*Erodius siculus*	P		B		
					I		*Eurynebria complanata*	R				D
					I		*Herophydrus guineensis*	R				D
					I		*Heteracris adspersa massai*	V				D
					I		*Laccobius (Dimorpholaccobius) atrocephalus*	R				D
					I		*Metaporus meridionalis*	R				D
					I		*Modicogryllus palmetorum*	V	A			D
					I		*Notoxus siculus*	V		B		
					I		*Ochrilidia sicula*	R	A	B		
					I		*Orthetrum trinacria*	R				D
					I		*Phaleria bimaculata bimaculata*	D				D
					I		*Pimelia grossa*	C				D
					I		*Pimelia rugulosa rugulosa*	D		B		
					I		*Pimelia rugulosa sublaevigata*	V		B		
					I		*Platycleis ragusai Ramne, 1927*	R	A	B		
					I		*Platycleis sabulosa*	D	A			
					I		*Platycranus putoni*	R				D
					I		*Polyphylla ragusai aliquoi*	R	A	B		
					I		*Potamonectes fenestratus*	V		B		D
					I		*Psammodius nocturnus*	R				D
					I		*Pyrgomorpha conica*	D	A			
					I		*Sepidium siculum*	R		B		
					I		*Sigara scripta*	V				D

					I		*Thorectes marginatus*	V					D

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

Confronto tra le due schede

Le modifiche e le correzioni apportate derivano sia da una migliore esplorazione dell'area e dalla consultazione di data-base riordinati e più completi, che da cambiamenti dello status di presenza e fenologia delle specie. Per ogni sezione della scheda saranno indicate, laddove possibile, le principali modifiche.

Specie presenti in Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 45 specie, una delle quali, la tottavilla (*Lullula arborea*) non è stata più confermata. Si tratta di una segnalazione erronea visto che la specie è assente dall'area (cfr. Lo Valvo et al., 1993; AA VV 2008). Inoltre è stata spostata una specie (*Charadrius alexandrinus*) presente in Allegato 1 e precedentemente inserita nella sezione 3.3. Infine si è inserita una nuova specie prima non segnalata (*Aythya nyroca*). Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

Specie migratrici abituali non elencate nell'All. 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 6 specie, cui ne sono state aggiunte 10 nuove, prima non segnalate. Inoltre sono state spostate 3 specie (*Morus bassanus, Clamator glandarius, Stercorarius pomarinus*) prima impropriamente riportate nella sezione 3.3. Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

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

La vecchia scheda riportava 6 specie, 5 Chirotteri ed un cetaceo marino. Il SIC non ha aree di pertinenza marina e pertanto le segnalazioni occasionali di tursiope, avvenute in passato nel braccio di mare antistante al SIC non sono pertinenti e la specie è stata depennata. Per quanto riguarda i Chirotteri, si tratta di specie sicuramente occasionali nel SIC, dopo le modifiche ambientali avvenute negli ultimi anni. Non si ritiene che sussistano più le condizioni ecologiche per la presenza di queste specie, ma esse sono state cautelativamente mantenute, in mancanza di studi specifici che possano confermarne la presenza o verificare la loro assenza. A questo

proposito va rilevato che la tempistica amministrativa e le procedure burocratiche dell'esecuzione del Piano di Gestione hanno ostacolato lo svolgimento dei lavori di campo per la conferma delle suddette specie. Infatti, i pipistrelli sono notoriamente attivi e pertanto localizzabili e censibili dalla primavera all'estate, in tempi successivi alla scadenza di consegna della relazione intermedia (31 marzo 2008).

Anfibi, Rettili, elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Erano segnalate 4 specie, due delle quali non più confermate (*Emys trinacris, Testudo hermanni*). Da notare che la testuggine palustre è oggi considerata come nuova specie endemica siciliane, pertanto il taxon *Emys orbicularis* va emendato in *Emys trinacris*, allo stesso modo il colubro leopardino ha mutato nome (da *Elaphe situla* a *Zamenis situla*). Si tratta di specie oramai rare in Sicilia ed assenti dall'area secondo i nuovi dati riportati nell'Atlante della biodiversità (AA VV 2008) e mai incontrate durante le escursioni di campo condotte nel 2006 e 2007. L'assenza di queste specie è molto probabilmente da imputare alle pesanti modifiche antropiche dell'ambiente del SIC. La segnalazione di *Caretta caretta* è stata mantenuta, viste le particolarità dell'habitat di spiaggia, che in ogni modo al giorno d'oggi in mancanza di una regolamentazione e di interventi di tutela mantiene le caratteristiche di un habitat solo potenziale.

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

E' stata rilevata una specie, il Nono (*Aphanius fasciatus*), precedentemente non indicata nel formulario, con tre popolazioni in quattro foci piuttosto prossime le une alle altre.

Invertebrati elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE

È stata inserita una specie, dapprima erroneamente posizionata nella sezione 3.3

Altre specie importanti di Fauna

In questa sezione sono ora presenti 73 specie: 39 vertebrati e 34 invertebrati. Dalla sezione sono state spostate tutte le specie erroneamente inserite. Inoltre si è proceduto all'inserimento di 25 specie di vertebrati e 9 invertebrati, presenti nell'area SIC. Si tratta di specie perlopiù comuni nidificanti in Sicilia e nel SIC, che comunque vanno incluse ai sensi di convenzioni internazionali (cfr allegati Berna, Bonn, ecc).
Due specie di vertebrati (*Hyla intermedia, Zamenis lineatus*) non sono state confermate. Per la prima, l'assenza è probabilmente da imputare alle modifiche ambientali degli ultimi anni; mentre la segnalazione del saettone occhirossi (*Zamenis lineatus* ex *Elaphe longissima*) è da ritenersi

erronea, alla luce della biologia e della distribuzione della specie in Sicilia. Allo stesso modo 5 specie di invertebrati non sono stati confermati, per queste specie non è stato rinvenuto alcun riscontro ne durante i sopralluoghi ne nella letteratura entomologica relativa all'area SIC. Sono inoltre stati rivisti tutti i dati relativi sia allo status che alle dimensioni delle popolazioni del SIC e, di conseguenza, quelli relativi la valutazione del sito.
La tabella di seguito riportata rende immediato il risultato complessivo dell'aggiornamento.

Sezione	Scheda Natura Dicembre 2005	Scheda Natura Marzo 2008	Specie non confermate durante l'aggiornamento
3.2a	45	46	1
3.2b	6	19	0
3.2c	6	5	1
3.2d	4	2	2
3.2e	0	1	0
3.2f	0	1	0
3.3	51*	73	8

* incluse 5 specie erroneamente inserite e spostate ora nelle sezioni corrette, cfr testo.

Riportiamo di seguito la Scheda Natura del Sito del Biviere e Macconi di Gela, dopo la verifica e l'aggiornamento effettuate nel corso della redazione del Piano di Gestione.

Sito Biviere e Macconi di Gela (SIC ITA 050001):

UCCELLI elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE										
SITO													Popolazione						
Conservazione				Isolamento	Globale														
					RESID.	MIGRATORIA													
						Riprod.	Svern.	Stazion.											
A	2	9	3	*Acrocephalus melanopogon*			R	P				D							
A	2	2	9	*Alcedo atthis*		P	6-10i	P				D							

A	0	9	0	*Aquila clanga*				V				D											
A	0	8	9	*Aquila pomarina*				V				D											
A	0	2	9	*Ardea purpurea*		5-8p		50-100i		B					C			C			C
A	0	2	4	*Ardeola ralloides*		15-20 p	1-5i	100-150i		B			A					C		B	
A	0	6	0	*Aythya nyroca*		4-8p	10-30i	1000-2000i	A					B				C		B	
A	0	2	1	*Botaurus stellaris*			1-5i	2-8i			C			B				C		B	
A	1	3	3	*Burhinus oedicnemus*	3-5p		51-100i	11-50i			C			B			B			B	
A	1	4	9	*Calidris alpina*			40i	365i			C			B				C		B	
A	0	1	0	*Calonectris diomedea*			C	C				D									
A	1	3	8	*Charadrius alexandrinus*		5-6p		160i				D									
A	1	9	6	*Chlidonias hybridus*				R			C			B				C			C
A	1	9	7	*Chlidonias niger*				51-100i			C			B			B			B	
A	0	8	0	*Circaetus gallicus*			1-5i	5-10i			C			B		A				B	
A	0	3	1	*Ciconia ciconia*		1p		30-50i				D									
A	0	3	0	*Ciconia nigra*				5-10i	A					B				C		B	
A	0	8	1	*Circus aeruginosus*			20-30i	11-50i		B				B				C		B	
A	0	8	2	*Circus cyaneus*				V				D									
A	0	8	4	*Circus pygargus*				1-5i		B				B				C		B	
A	0	2	7	*Ardea alba*			6-10i	51-100i			C				C			C			C
A	0	2	6	*Egretta garzetta*			1-5i	1000-2000i		B					C			C			C
A	0	9	5	*Falco naumanni*		5-10p	30-40i	R				D									
A	1	0	3	*Falco peregrinus*			P					D									
A	0	9	7	*Falco vespertinus*				1-5i				D									
A	1	8	9	*Gelochelidon nilotica*				1-5i				D									

A	1	3	5	*Glareola pratincola*		10-15p					B					C			B		B	
A	1	2	7	*Grus grus*			3-30i	80-150i	A					B					C		B	
A	0	9	2	*Hieraaetus pennatus*			V	1-3i				D										
A	1	3	1	*Himantopus himantopus*		50-70p	1-5i	251-500i		B				B					C		B	
A	0	2	2	*Ixobrychus minutus*		20-30 p		C				D										
A	3	3	9	*Lanius minor*				R			C			B					C		B	
A	1	8	1	*Larus audouinii*				15-20i			C				C				C			C
A	1	8	0	*Larus genei*				50-80i			C				C				C			C
A	1	7	6	*Larus melanocephalus*			60-80i	R			C			B					C			C
A	1	7	7	*Larus minutus*			1-5i	1-5i			C			B					C		B	
A	1	5	7	*Limosa lapponica*				R			C			B			B				B	
A	2	7	2	*Luscinia svecica*			50-100i	R	A				A						C	A		
A	0	7	3	*Milvus migrans*				1-5i				D										
A	0	2	3	*Nycticorax nycticorax*		20-30 p	10-20i	C			C		A						C	A		
				Oenanthe pleschanka				1-5i		B				B		A					B	
A	0	9	4	*Pandion haliaetus*				R			C				C				C			C
A	0	7	2	*Pernis apivorus*				6-10i				D										
A	1	5	1	*Philomachus pugnax*			1-5i	1500-2000i		B				B					C		B	
A	0	3	5	*Phoenicopterus roseus*				5-15i				D										
A	0	3	4	*Platalea leucorodia*			6-10i	50-200i		B					C				C			C
A	0	3	2	*Plegadis falcinellus*				251-500i	A						C				C			C
A	1	4	0	*Pluvialis apricaria*			101-250i	51-100i		B					C				C			C
A	1	2	4	*Porphyrio*	4-5p						C				C				C		B	

				porphyrio																			
A	1	2	0	*Porzana parva*			1-5i	1-5i				D											
A	1	1	9	*Porzana porzana*			1-5i	R				D											
A	1	3	2	*Recurvirostra avocetta*			10-20i	40-60i			C				C			C			C		
A	1	9	5	*Sterna albifrons*				40-60i			C			B				C			C		
A	1	9	0	*Sterna caspia*			1-5i	40-50i		B				B				C			C		
A	1	9	3	*Sterna hirundo*				15-50i			C				C			C			C		
A	1	9	1	*Sterna sandvicensis*				50-70i		B				B				C		B			
A	1	6	6	*Tringa glareola*				101-250i				D											
A	2	2	2	*Asio flammeus*				R				D											
A	0	9	8	*Falco columbarius*				V				D											
A	1	0	0	*Falco eleonorae*				R				D											
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C		

UCCELLI migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE NOME POPOLAZIONE VALUTAZIONE

SITO Popolazione

Conservaz Isolam Globale

					RESID.	MIGRATORIA																	
						Riprod.	Svern.	Stazion.															
A	0	4	3	*Anser anser*			40-60i	150-200i			C			B				C			B		
A	0	5	0	*Anas penelope*			400-500i	400-700i			C			B				C			B		
A	0	5	1	*Anas strepera*			60-100i	6-10i			C			B				C			B		
A	0	5	2	*Anas crecca*			1500-2500i	501-1000i		B				B				C			B		
A	0	5	3	*Anas*		100-	500-	101-				D											

				platyrhynchos		200p	1000i	250i														
A	0	5	4	*Anas acuta*			100-150i	8000-20000i	A					B				C			B	
A	0	5	5	*Anas querquedula*		5-10p		15000-30000i	A				A					C			B	
A	0	5	6	*Anas clypeata*			200-300i	700-1500i			C			B				C			B	
A	0	2	8	*Ardea cinerea*			51-100i	51-100i				D										
A	0	5	9	*Aythya ferina*		5-8p	1500-3000i	1001-1500i		B				B			B				B	
A	0	6	1	*Aythya fuligula*			11-50i	30-70i			C			B				C			B	
A	1	4	1	*Pluvialis squatarola*			1-5i	1-5i			C			B				C			B	
A	1	4	4	*Calidris alba*				11-50i				D										
A	1	4	3	*Calidris canutus*				100-200i			C				C			C				C
A	1	4	7	*Calidris ferruginea*				201-500i				D										
A	1	4	5	*Calidris minuta*			11-50i	251-500i				D										
A	1	3	6	*Charadrius dubius*				11-50i				D										
A	1	3	7	*Charadrius hiaticula*				11-50i				D										
A	1	9	8	*Chlidonias leucopterus*				6-10i				D										
A	1	2	5	*Fulica atra*	C		101-250i	11-50i				D										
A	1	5	3	*Gallinago gallinago*			6-10i	11-50i				D										
A	1	5	0	*Limicola falcinellus*				6-10i				D										

A	2	6	0	*Motacilla flava*				501-3000i				D										
A	1	5	6	*Limosa limosa*			10-20i	150-300i		B				B				C		B	
A	1	5	8	*Numenius phaeopus*				100-200i			C			B				C		B	
A	1	6	0	*Numenius arquata*			150-300i	11-50i			C			B				C		B	
A	2	7	7	*Oenanthe oenanthe*		C		11-50i				D									
A	0	0	5	*Podiceps cristatus*		R	11-50i	51-100i				D									
A	0	0	8	*Podiceps nigricollis*			11-50i	11-50i				D									
A	2	1	0	*Streptopelia turtur*		C		51-100i				D									
A	0	0	4	*Tachibaptus ruficollis*	C		51-100i	101-250i				D									
A	0	4	8	*Tadorna tadorna*			11-50i	11-50i				D									
A	1	6	1	*Tringa erytrhopus*			6-10i	11-50i			C				C			C			C
A	1	6	2	*Tringa totanus*			V	R			C				C			C			C
A	1	6	4	*Tringa nebularia*			1-5i	51-100i			C				C			C			C
A	1	6	5	*Tringa ochropus*				1-5i				D									
A	1	6	3	*Tringa stagnatilis*				1-5i				D									
A	1	6	2	*Tringa totanus*				1-5i				D									
A	1	7	9	*Larus ridibundus*			2000-4000i	501-1000i			C		A					C	A		
A	1	8	3	*Larus fuscus*			70-150i	11-50i				D									
A	1	4	2	*Vanellus*			1-5i	51-				D									

				vanellus				100i															
A	2	4	9	*Riparia riparia*				3000-5000i			C			B				C			B		
A	1	6	8	*Actitis hypoleucos*			R	C				D											
A	2	2	8	*Apus melba*				C				D											
A	2	2	7	*Apus pallidus*				C				D											
A	2	2	6	*Apus apus*		C						D											
A	0	2	5	*Bubulcus ibis*			R	R				D											
A	3	6	5	*Carduelis spinus*			R	R				D											
A	2	1	1	*Clamator glandarius*		1-2 p						D											
A	1	1	3	*Coturnix coturnix*			R	R				D											
A	1	3	0	*Haematopus ostralegus*				V				D											
A	2	5	2	*Hirundo daurica*				V				D											
A	3	4	1	*Lanius senator*		R		R				D											
A	0	5	8	*Netta rufina*				V				D											
A	2	7	8	*Oenanthe hispanica*				V				D											
A	0	1	7	*Phalacrocorax carbo*			300-500i	C				D											
A	1	1	8	*Rallus aquaticus*	R		1-10 i	C				D											
A	1	5	5	*Scolopax rusticola*			R	R				D											
A	1	7	2	*Stercorarius pomarinus*				V				D											
A	3	5	1	*Sturnus vulgaris*			1000-5000i					D											
A	0	1	6	*Morus bassanus*			R					D											
A	2	3	2	*Upupa epops*		C	R	C				D											

A	2	3	0	*Merops apiaster*		C		C				D											
A	3	0	3	*Sylvia conspicillata*		R		C				D											
A	2	5	7	*Anthus pratensis*			C	C				D											
A	2	6	2	*Motacilla alba*			C					D											
A	2	7	3	*Phoenichurus ochrurus*			C					D											
A	2	8	5	*Turdus philomelos*				R				D											
A	2	6	9	*Erithacus rubecula*			C					D											
A	3	1	5	*Phylloscopus collybita*			C	C				D											
A	2	9	8	*Acrocephalus arundinaceus*		R		R				D											
A	2	8	7	*Acrocephalus scirpaceus*		C		C				D											
A	1	6	9	*Arenaria interpretes*				R				D											
A	0	6	2	*Aythya marila*				V				D											
A	1	4	6	*Calidris temminckii*				R				D											
A	2	1	2	*Cuculus canorus*		C		C				D											
A	2	5	3	*Delichon urbicum*		C		C				D											
A	3	8	1	*Emberiza schoeniclus*				R				D											
A	2	5	1	*Hirundo rustica*		C		C				D											
A	2	3	3	*Jynx torquilla*				R				D											
A	1	5	2	*Lymnocryptes minimus*				R				D											
A				*Merops superciliosus*				V				D											

A	2	6	1	*Motacilla cinerea*				C				D											
A	3	3	7	*Oriolus oriolus*				C				D											
A	0	1	8	*Phalacrocora x aristotelis*				R				D											
A	3	1	4	*Phylloscopus sibilatrix*				C				D											
A	3	1	6	*Phylloscopus trochilus*				C				D											
A	2	7	5	*Saxicola rubetra*				C				D											
A	3	1	0	*Sylvia borin*				R				D											
A	3	2	4	*Aegithalos caudatus siculus*			R					D											
A	3	3	6	*Remiz pendulinus*	R							D											
									A	B	C		A	B	C	A	B	C	A	B	C		

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

CODICE NOME POPOLAZIONE VALUTAZIONE

SITO Popolazione

Conservaz Isolam Globale

					RESID.	MIGRATORIA																	
						Riprod.	Svern.	Stazion.															
1	3	1	0	*Miniopterus schreibersi*	P						C			B				C			B		
1	3	1	6	*Myotis capaccinii*	P						C			B			B				B		
1	3	2	4	*Myotis myotis*	P						C			B			B				B		
1	3	0	4	Rhinolophus ferrumequinum	P						C			B			B				B		
1	3	0	3	*Rhinolophus hipposideros*	P						C			B			B				B		

1	3	4	9	*Tursiops truncatus truncatus*	P							C				C				C				C					
										A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C						

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

CODICE NOME POPOLAZIONE VALUTAZIONE SITO

Popolazione

Conservaz Isolam Globale

					RESID.	MIGRATORIA																							
						Roprod.	Svern.	Stazion.																					
1	2	2	4	*Caretta caretta*	R			R			C				C	A					C								
1	2	2	3	*Dermochelys coriacea*				V			C				C			C			C								
1	2	2	0	*Emys orbicularis*	R						C				C		B				C								
1	2	9	3	*Zamenis situla*	R						C			B			B				C								

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

CODICE NOME POPOLAZIONE VALUTAZIONE SITO

Popolazione

Conservaz Isolam Globale

					RESID.	MIGRATORIA																							
						Roprod.	Svern.	Stazion.																					
1	1	5	2	*Aphanius fasciatus*	R						C				C	A					C								

									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO												
									Popolazione							Conservaz					
Isolam				Globale																	
					RESID.	MIGRATORIA															
						Roprod.	Svern.	Stazion.													
1	0	4	4	*Coenagrion mercuriale*	R					B				B				C		B	
				Brachytrupes megacephalus	R					B					C		B			B	
									A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C

Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO							NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE			
U	M	A	R	P	I	V						
U							*Athene noctua*	D			C	D
U							*Buteo buteo*	D			C	D
U							*Carduelis cannabina*	D			C	D
U							*Carduelis carduelis*	D			C	D
U							*Carduelis chloris*	D			C	D
U							*Cettia cetti*	D			C	D
U							*Cisticola juncidis*	D			C	D
U							*Emberiza cirlus*	D			C	D
U							*Falco tinnunculus*	D			C	D
U							*Fringilla coelebs*	D			C	D
U							*Galerida cristata*	D			C	D

U							*Parus major*	D			C	D
U							*Passer montanus*	D			C	D
U							*Saxicola torquata*	D			C	D
U							*Serinus serinus*	D			C	D
U							*Sturnus unicolor*	D			C	D
U							*Sylvia atricapilla*	D			C	D
U							*Sylvia melanocephala*	D			C	D
U							*Troglodytes troglodytes*	D			C	D
U							*Turdus merula*	D			C	D
U							*Tyto alba*	D	A		C	D
U							*Columba liviae*	D	A		C	D
U							*Otus scops*	D	A		C	D
	M						*Crocidura sicula*	P	A	B	C	D
	M						*Erinaceus europaeus consolei*	R		B	C	D
	M						*Grampus griseus*	V			C	
	M						*Hystrix cristata*	R			C	
	M						*Suncus etruscus*	R			C	D
	M						*Elyomis quercinus dichrurus*	R	A	B		
	M						*Hypsugo savii*	P	A		C	D
	M						*Pipistrellus kuhlii*	P	A		C	D
	M						*Pipistrellus pipistrellus*	P	A		C	D
	M						*Oryctolagus cuniculus*	C	A			
		A					*Rana bergerixhispanica*	C			C	D
		A					*Bufo gr. viridis*	C		B	C	
		A					*Discoglossus pictus pictus*	C	A	B	C	D
			R				*Natrix natrix sicula*	R		B	C	
			R				*Chalcides ocellatus tiligugu*	C		B	C	D
			R				*Lacerta bilineata*	C			C	D
			R				*Podarcis wagleriana*	R	A	B	C	D
			R				*Podarcis sicula*	C			C	D
				P			*Anguilla anguilla*	C	A			
				P			*Atherina boyeri*	C	A			
					I		*Acrotylus longipes*	D	A			
					I		*Aeoloderma crucifer*	R				D
					I		*Agapanthia maculicornis davidi*	D		B		
					I		*Aphodius (Pseudacrossus) suffertus ampliatus*	D		B		

					I		*Brachythemis leucosticta*	R				D
					I		*Calicnemis latreillei*	V				D
					I		*Carabus (Eurycarabus) faminii faminii*	R		B		
					I		*Cardiophorus exaratus*	R				D
					I		*Cicindela campestris ssp. siculorum*	R		B		
					I		*Conocephalus conocephalus*	D	A			
					I		*Ctenodecticus siculus*	C	A	B		
					I		*Cybister senegalensis*	R				D
					I		*Cybister (Melanectes) vulneratus*	R				D
					I		*Cycloderes musculus*	R		B		
					I		*Dociostaurus minutus*	R	A	B		
					I		*Erodius siculus*	P		B		
					I		*Euchorthippus albolineatus siculus*	D	A	B		
					I		*Eugryllodes (Grylloderes) brunneri*	D	A	B		
					I		*Eurynebria complanata*	R				D
					I		*Glyptobothrus bruenneus raggei*	D	A			
					I		*Herophydrus guineensis*	R				D
					I		*Heteracris adspersa massai*	V		B		D
					I		*Laccobius (Dimorpholaccobius) atrocephalus*	R				D
					I		*Metaporus meridionalis*	R				D
					I		*Modicogryllus palmetorum*	V	A			D
					I		*Nemotelus andalusiacus*	D	A			
					I		*Notoxus siculus*	V		B		
					I		*Ochrilidia sicula*	R	A	B		
					I		*Oedipoda fuscocincta sicula*	D	A	B		
					I		*Orthetrum trinacria*	R				D
					I		*Otiorhynchus (Arammichnus) neapolitanus*	D		B		
					I		*Otiorhynchus (Arammichnus) reticollis*	D		B		
					I		*Paragomphus genei (Sélys, 1841)*	R				D

					I		*Pedius siculus*	D		B		
					I		*Phaleria bimaculata bimaculata*	D				D
					I		*Pimelia grossa*	C				D
					I		*Pimelia rugulosa ssp. sublaevigata*	V		B		
					I		*Platycleis ragusai Ramne, 1927*	R	A	B		
					I		*Platycleis sabulosa*	D	A			
					I		*Platycranus putoni*	R				D
					I		*Platypygius platypygius*	R				D
					I		*Polyphylla ragusai aliquoi*	R	A	B		
					I		*Potamonectes fenestratus*	V		B		D
					I		*Psammodius nocturnus*	R				D
					I		*Pyrgomorpha conica*	D	A			
					I		*Rhacocleis annulata*	D		B		
					I		*Sepidium siculum*	R		B		
					I		*Sigara scripta*	V				D
					I		*Tasgius pedator siculus*	P		B		
					I		*Thorectes marginatus*	V				D
					I		*Truxalis nasuta*	D	A			

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

Confronto tra le due schede

Le modifiche e le correzioni apportate derivano sia da una migliore esplorazione dell'area e dalla consultazione di data-base riordinati e più completi, che da cambiamenti dello status di presenza e fenologia delle specie. Per ogni sezione della scheda saranno indicate, laddove possibile, le principali modifiche.

Specie presenti in Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 43 specie, tutte confermate. Inoltre è stata spostata una specie (*Charadrius alexandrinus*) presente in Allegato 1 ed erroneamente inserita nella sezione 3.3. Infine si sono inserite 16 nuove specie prima non segnalate. Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

Specie migratrici abituali non elencate nell'All. 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 21 specie, cui ne sono state aggiunte 67 nuove, prima non segnalate, più altre 3 specie (*Morus bassanus, Clamator glandarius, Stercorarius pomarinus*) prima impropriamente riportate nella sezione 3.3. Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

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

La vecchia scheda riportava 6 specie, 5 Chirotteri ed un cetaceo marino. Per quanto riguarda i Chirotteri, si tratta di specie sicuramente rare ed occasionali nel SIC, dopo le modifiche ambientali avvenute negli ultimi anni. Il *Myotis myotis* è stato confermato durante gli studi di campo; per le altre specie si ritiene che sussistano ancora le condizioni ecologiche per la loro presenza, si noti anche che le specie citate possono percorrere decine di chilometri ongi notte per andare a foraggiare nell'area del Biviere ma possono nidificare anche altrove. I chirotteri non contattati sono stati cautelativamente mantenuti, in mancanza di studi specifici che possano confermarne la presenza o verificare la loro assenza. A questo proposito va rilevato che la tempistica amministrativa e le procedure burocratiche dell'esecuzione del Piano di Gestione hanno ostacolato lo svolgimento dei lavori di campo per la conferma delle suddette specie. Infatti, i pipistrelli sono notoriamente attivi e pertanto localizzabili e censibili dalla primavera all'estate, in tempi successivi alla scadenza di consegna della relazione intermedia (31 marzo 2008).

Anfibi, Rettili, elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Erano segnalate 5 specie, una delle quali non più confermata (*Testudo hermanni*). Da notare che la testuggine palustre è oggi considerata come nuova specie endemica siciliane, pertanto il taxon *Emys orbicularis* va emendato in *Emys trinacris*, allo stesso modo il colubro leopardino ha mutato nome (da *Elaphe situla* a *Zamenis situla*). La testuggine terrestre è oramai rara in Sicilia ed assente dall'area secondo i nuovi dati riportati nell'Atlante della biodiversità (AA VV 2008) e mai incontrata durante le escursioni di campo condotte nel 2006 e 2007. L'assenza di questa specie è molto probabilmente da imputare alle pesanti modifiche antropiche dell'ambiente del SIC. La segnalazione di *Caretta caretta* e di *Dermochelys coriacea* sono state mantenute, viste le particolarità dell'habitat di spiaggia, che in ogni modo, al giorno d'oggi in mancanza di una regolamentazione e di interventi di tutela mantiene le caratteristiche di un habitat solo potenziale.

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

La specie presente è stata confermata, ma è localizzata solo in una foce.

Invertebrati elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE

È stato inserita una specie, dapprima erroneamente posizionata nella sezione 3.3, mentre la specie prima citata è stata confermata.

Altre specie importanti di Fauna

In questa sezione sono ora presenti 94 specie: 43 vertebrati e 51 invertebrati. Dalla sezione sono state spostate tutte le specie erroneamente inserite, come commentato nelle sezioni precedenti. Inoltre si è proceduto all'inserimento di 34 nuove specie di vertebrati e 26 invertebrati, presenti nell'area SIC. Si tratta di specie relativamente comuni e ben distribuite in Sicilia e nel SIC, che comunque vanno incluse ai sensi di convenzioni internazionali (cfr allegati Berna, Bonn, ecc).

Due specie di vertebrati (*Hyla intermedia, Zamenis lineatus*) non sono state confermate. Per la prima, l'assenza è probabilmente da imputare alle modifiche ambientali degli ultimi anni; mentre la segnalazione del saettone occhirossi (*Zamenis lineatus* ex *Elaphe longissima*) è da ritenersi erronea, alla luce della biologia e della distribuzione della specie in Sicilia. Allo stesso modo 5 specie di invertebrati non sono stati confermati, per queste specie non è stato rinvenuto alcun riscontro ne durante i sopralluoghi ne nella letteratura entomologica relativa all'area SIC. Sono inoltre stati rivisti tutti i dati relativi sia allo status che alle dimensioni delle popolazioni del SIC e, di conseguenza, quelli relativi la valutazione del sito.

La tabella di seguito riportata rende immediato il risultato complessivo dell'aggiornamento.

Sezione	Scheda Natura Dicembre 2005	Scheda Natura Marzo 2008	Specie non confermate durante l'aggiornamento
3.2a	43	60	0
3.2b	21	91	0
3.2c	6	6	0
3.2d	4	4	0
3.2e	1	1	0
3.2f	1	2	0
3.3	47*	94	6

* incluse 5 specie erroneamente inserite e spostate ora nelle sezioni corrette, cfr testo.

Riportiamo di seguito la Scheda Natura della ZPS, dopo la verifica e l'aggiornamento effettuate nel corso della redazione del Piano di Gestione.

Sito Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela (ZPS ITA 050012):

UCCELLI elencati 1 della Direttiva 79/409/CE

CODICE NOME POPOLAZIONE VALUTAZIONE SITO

					RESIDE.	MIGRATORIA																	
						Riprod.	Svern.	Stazion.															
A	2	9	3	*Acrocephalus melanopogon*			R	P			C			B				C			B		
A	2	2	9	*Alcedo atthis*		P	6-10i	P			C			B				C			B		
A	4	1	3	*Alectoris graeca whitakeri*	R							D											
A	0	9	0	*Aquila clanga*				V				D											
A	0	8	9	*Aquila pomarina*				V				D											
A	0	2	9	*Ardea purpurea*		5-8p		50-100i			C				C			C					C
A	0	2	4	*Ardeola ralloides*		15-20p	3-5i	100-150i		B			A					C			B		
A	0	6	0	*Aythya nyroca*		4-8p	10-30i	1000-2700i	A					B				C			B		
A	0	2	1	*Botaurus stellaris*			1-5i	2-8i			C			B				C			B		
A	1	3	3	*Burhinus oedicnemus*	150-200p		51-100i	11-50i			C			B				C			B		
A	2	4	3	*Calandrella brachydactyla*		40-50p				C			C					C					C
A	1	4	9	*Calidris alpina*			40i	365i			C			B				C			B		
A	0	1	0	*Calonectris diomedea*			C	C			C				C			C					C
A	1	3	8	*Charadrius alexandrinus*		5-6p		160i				D											
A	1	9	6	*Chlidonias hybridus*				R			C			B				C					C
A	1	9	7	*Chlidonias niger*				51-100i			C			B			B				B		

A	0	3	1	*Ciconia ciconia*		14p	2-3i	30-50i				D											
A	0	3	0	*Ciconia nigra*				5-10i	A					B				C			B		
A	0	8	0	*Circaetus gallicus*	1-2p		10-20i	11-20i	A					B				C			B		
A	0	8	1	*Circus aeruginosus*			20-30i	11-50i		B				B				C			B		
A	0	8	2	*Circus cyaneus*				R			C			B				C			B		
A	0	8	3	*Circus macrourus*				V			C			B				C				C	
A	0	8	4	*Circus pygargus*				1-5i			C			B				C				C	
A	2	3	1	*Coracias garrulus*		40-50p					C				C			C				C	
A	0	2	7	*Ardea alba*			6-10i	51-100i			C				C			C				C	
A	0	2	6	*Egretta garzetta*			1-5i	1000-2000i		B					C			C				C	
A	1	0	1	*Falco biarmicus*	1p		1-2i				C			B			B					C	
A	0	9	5	*Falco naumanni*		200-250p	10-20i	150-250i			C			B			B				B		
A	1	0	3	*Falco peregrinus*	1p		P					D											
A	0	9	7	*Falco vespertinus*				1-5i				D											
A	1	8	9	*Gelochelidon nilotica*				1-5i			C				C			C				C	
A	1	3	5	*Glareola pratincola*		50p		100-150i		B					C			B			B		
A	1	2	7	*Grus grus*			3-30i	80-150i	A					B				C			B		
A	0	9	3	*Hieraaetus fasciatus*			P			B				B		A					B		
A	0	9	2	*Hieraaetus pennatus*			5-10i	5-10i				D											
A	1	3	1	*Himantopus himantopus*		50-70p	1-5i	251-500i		B				B				C			B		
A	0	2	2	*Ixobrychus minutus*		20-30p		C				D											
A	3	3	9	*Lanius minor*				R			C			B				C			B		
A	1	8	1	*Larus audouinii*				15-20i			C				C			C				C	
A	1	8	0	*Larus genei*				50-80i			C				C			C				C	
A	1	7	6	*Larus melanocephalus*			60-80i	R			C			B				C				C	
A	1	7	7	*Larus minutus*			1-5i	1-5i			C			B				C			B		

A	1	5	7	*Limosa lapponica*				R			C			B			B			B	
A	2	4	6	*Lullula arborea*				10-20p			C			B				C			C
A	2	7	2	*Luscinia svecica*			50-100i	R	A				A					C	A		
A	2	4	2	*Melanocorypha calandra*	20-30p		10-20i				C			B				C		B	
A	0	7	3	*Milvus migrans*				1-5i				D									
A	0	7	4	*Milvus milvus*				V				D									
A	0	2	3	*Nycticorax nycticorax*		20-30 p	10-20i	C			C			B			B			B	
A	0	7	7	*Neophron percnopterus*				R				D									
				Oenanthe pleschanka				1-5i		B				B		A				B	
A	0	9	4	*Pandion haliaetus*				R			C				C			C			C
A	0	7	2	*Pernis apivorus*				6-10i				D									
A	1	5	1	*Philomachus pugnax*			1-5i	1500-2000i		B				B				C		B	
A	0	3	5	*Phoenicopterus roseus*				5-15i			C				C			C			C
A	0	3	4	*Platalea leucorodia*			6-10i	50-200i		B					C			C			C
A	0	3	2	*Plegadis falcinellus*				251-500i	A						C			C			C
A	1	4	0	*Pluvialis apricaria*			101-250i	51-100i		B					C			C			C
A	1	2	4	*Porphyrio porphyrio*	4-5p						C				C			C		B	
A	1	2	0	*Porzana parva*			1-5i	1i				D									
A	1	1	9	*Porzana porzana*			1-5i	R				D									
A	1	3	2	*Recurvirostra avocetta*			10-20i	40-60i			C				C			C			C
A	1	9	5	*Sterna albifrons*				40-60i			C			B				C			C
A	1	9	0	*Sterna caspia*			1-5i	40-50i		B				B				C			C
A	1	9	3	*Sterna hirundo*				15-50i			C				C			C			C
A	1	9	1	*Sterna sandvicensis*				50-70i		B				B				C		B	
A	1	6	6	*Tringa glareola*				101-250i				D									

A	2	2	2	*Asio flammeus*				R				D											
A	4	0	3	*Buteo rufinus*				V				D											
A	0	9	8	*Falco columbarius*				V				D											
A	1	0	0	*Falco eleonorae*				R				D											

29/12/2009

UCCELLI migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
		RESID.	MIGRATORIA			Popolazione		Conservaz	Isolam	Gobale
			Riprod.	Svern.	Stazion.					
A 1 6 8	*Actitis hypoleucos*			R	C		D			
A 2 4 7	*Alauda arvensis*			8000-10000i	C	B		B	C	B
A 0 5 4	*Anas acuta*			100-150i	8000-20000i	A		B	C	B
A 0 5 6	*Anas clypeata*			200-300i	700-1500i	C		B	C	B
A 0 5 2	*Anas crecca*			1500-2500i	501-1000i	B		B	C	B
A 0 5 0	*Anas penelope*			400-500i	400-700i	C		B	C	B
A 0 5 3	*Anas platyrhynchos*		100-200p	500-1000i	101-250i		D			
A 0 5 5	*Anas querquedula*		5-10p		15000-30000i	A		A	C	B
A 0 5 1	*Anas strepera*			60-100i	6-10i	C		B	C	B
A 0 4 3	*Anser anser*			40-60i	150-200i	C		B	C	B
A 2 5 7	*Anthus pratensis*			C	C		D			
A 2 2 6	*Apus apus*		C				D			
A 2 2 8	*Apus melba*				C		D			
A 2 2 7	*Apus pallidus*				C		D			
A 0 2 8	*Ardea cinerea*			51-100i	51-100i	B		B	B	B

A	0	5	9	*Aythya ferina*		5-8p	1500-3000i	1001-1500i	C		B	C	B
A	0	6	1	*Aythya fuligula*			11-50i	30-70i		D			
A	0	2	5	*Bubulcus ibis*			R	R		D			
A	1	4	4	*Calidris alba*				11-50i	C		C	C	C
A	1	4	3	*Calidris canutus*				100-200i		D			
A	1	4	7	*Calidris ferruginea*				201-500i		D			
A	1	4	5	*Calidris minuta*			11-50i	251-500i		D			
A	3	6	5	*Carduelis spinus*			R	R		D			
A	1	3	6	*Charadrius dubius*				11-50i		D			
A	1	3	7	*Charadrius hiaticula*				11-50i		D			
A	1	9	8	*Chlidonias leucopterus*				6-10i		D			
A	2	1	1	*Clamator glandarius*		2-5 p				D			
A	1	1	3	*Coturnix coturnix*			R	R		D			
A	2	6	9	*Erithacus rubecula*			C			D			
A	1	2	5	*Fulica atra*	C		101-250i	11-50i		D			
A	1	5	3	*Gallinago gallinago*			6-10i	11-50i		D			
A	1	3	0	*Haematopus ostralegus*				R		D			
A	2	5	2	*Hirundo daurica*				V		D			
A	3	4	1	*Lanius senator*		R		R	C		A	C	A
A	1	8	3	*Larus fuscus*			70-150i	11-50i		D			
A	1	7	9	*Larus ridibundus*			2000-4000i	501-1000i	B		B	C	B
A	1	5	0	*Limicola falcinellus*				6-10i		D			
A	1	5	6	*Limosa limosa*			10-20i	150-300i		D			
A	2	3	0	*Merops apiaster*		C		C	C		B	C	B

A	2	6	2	*Motacilla alba*			C		C		B	C	B
A	2	6	0	*Motacilla flava*				501-3000i		D			
A	0	5	8	*Netta rufina*				V		D			
A	1	6	0	*Numenius arquata*			150-300i	11-50i		D			
A	1	5	8	*Numenius phaeopus*				100-200i		D			
A	2	7	8	*Oenanthe hispanica*				V		D			
A	2	7	7	*Oenanthe oenanthe*		C		11-50i		D			
A	0	1	7	*Phalacrocorax carbo*			300-500i	C		D			
A	2	7	3	*Phoenichurus ochrurus*			C		C		B	C	B
A	1	4	1	*Pluvialis squatarola*			1-5i	1-5i		D			
A	0	0	5	*Podiceps cristatus*	R		11-50i	51-100i		D			
A	0	0	8	*Podiceps nigricollis*			11-50i	11-50i		D			
A	1	1	8	*Rallus aquaticus*	R		1-10 i	C		D			
A	2	4	9	*Riparia riparia*				8000-10000i		D			
A	1	5	5	*Scolopax rusticola*			R	R		D			
A	1	7	2	*Stercorarius pomarinus*				V	C		C	C	C
A	2	1	0	*Streptopelia turtur*		C		51-100i	C		C	C	C
A	3	5	1	*Sturnus vulgaris*			1000-5000i		C		C	C	C
A	0	1	6	*Morus bassanus*			R			D			
A	3	0	3	*Sylvia conspicillata*		R		C		D			
A	0	0	4	*Tachibaptus ruficollis*	C		51-100i	101-250i		D			
A	0	4	8	*Tadorna tadorna*			11-50i	11-50i		D			
A	1	6	1	*Tringa erytrhopus*			6-10i	11-50i		D			

A	1	6	4	*Tringa nebularia*			1-5i	51-100i		D				
A	1	6	5	*Tringa ochropus*				1-5i		D				
A	1	6	3	*Tringa stagnatilis*				1-5i		D				
A	1	6	2	*Tringa totanus*			V	1-5i		D				
A	2	8	5	*Turdus philomelos*				R		D				
A	2	3	2	*Upupa epops*		C	R	C		D				
A	1	4	2	*Vanellus vanellus*			200-300i	51-100i		D				
A	3	1	5	*Phylloscopus collybita*			C	C		D				
A	2	9	8	*Acrocephalus arundinaceus*		R		R		D				
A	2	8	7	*Acrocephalus scirpaceus*		C		C		D				
A	1	6	9	*Arenaria interpretes*				R		D				
A	0	6	2	*Aythya marila*				V		D				
A	1	4	6	*Calidris temminckii*				R		D				
A	2	1	2	*Cuculus canorus*		C		C		D				
A	2	5	3	*Delichon urbicum*		C		C		D				
A	3	8	1	*Emberiza schoeniclus*				R		D				
A	2	5	1	*Hirundo rustica*		C		C		D				
A	2	3	3	*Jynx torquilla*				R		D				
A	1	5	2	*Lymnocryptes minimus*				R		D				
A				*Merops superciliosus*				V		D				
A	2	6	1	*Motacilla cinerea*				C		D				
A	3	3	7	*Oriolus oriolus*				C		D				
A	0	1	8	*Phalacrocorax aristotelis*			C	C		D				
A	3	1	4	*Phylloscopus sibilatrix*				C		D				

A	3	1	6	*Phylloscopus trochilus*							C					D							
A	2	7	5	*Saxicola rubetra*							C					D							
A	3	1	0	*Sylvia borin*							R					D							
A	3	2	4	*Aegithalos caudatus siculus*						R						D							
A	3	3	6	*Remiz pendulinus*				R								D							
												A	B	C		D	A	B	C	A	B	C	A	B	C

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

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO											
					STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione			Conservaz			Isolam			Globale		
						Riprod.	Svern.	Stazion.												
1	3	1	0	*Miniopterus schreibersi*	P						C			B				C		B	
1	3	1	6	*Myotis capaccinii*	P						C			B			B			B	
1	3	2	4	*Myotis myotis*	P						C			B			B			B	
1	3	0	4	Rhinolophus ferrumequinum	P						C			B			B			B	
1	3	0	3	*Rhinolophus hipposideros*	P						C			B			B			B	
1	3	4	9	*Tursiops truncatus truncatus*	P						C				C			C			C

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

CODICE				NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO										
					STANZ.	MIGRATORIA			POPOL				Conservaz			Isolam			Globale		
						Roprod.	Svern.	Stazion.													
1	2	2	4	*Caretta caretta*	R			R			C		C			A					C
1	2	2	3	*Dermochelys coriacea*				V			C				C			C			C
1	2	2	0	*Emys orbicularis*	R						C				C		B				C
1	2	9	3	*Zamenis situla*	R						C			B			B				C

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

CODICE	NOME	POPOLAZIONE STANZ.	MIGRATORIA Roprod.	MIGRATORIA Svern.	MIGRATORIA Stazion.	VALUTAZIONE SITO Popolaz	Conserv	Isolam	Globale
1152	*Aphanius fasciatus*	R				B	C	A	A

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

CODICE	NOME	POPOLAZIONE STANZ.	MIGRATORIA Roprod.	MIGRATORIA Svern.	MIGRATORIA Stazion.	VALUTAZIONE SITO Popolazione	Conservaz	Isolam	Globale
1044	*Coenagrion merculiare*	R				B	B	C	B
	Brachytrupes megacephalus	R				B	C	B	B

Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE U	M	A	R	P	I	V
U	*Athene noctua*	D			C	D			
U	*Buteo buteo*	D			C	D			

U							*Carduelis cannabina*	D			C	D
U							*Carduelis carduelis*	D			C	D
U							*Carduelis chloris*	D			C	D
U							*Cettia cetti*	D			C	D
U							*Cisticola juncidis*	D			C	D
U							*Columba liviae*	D	A		C	D
U							*Emberiza cirlus*	D			C	D
U							*Falco tinnunculus*	D			C	D
U							*Fringilla coelebs*	D			C	D
U							*Galerida cristata*	D			C	D
U							*Miliaria calandra*	D			C	D
U							*Otus scops*	D	A		C	D
U							*Parus major*	D			C	D
U							*Passer montanus*	D			C	D
U							*Saxicola torquata*	D			C	D
U							*Serinus serinus*	D			C	D
U							*Sturnus unicolor*	D			C	D
U							*Sylvia atricapilla*	D			C	D
U							*Sylvia melanocephala*	D			C	D
U							*Troglodytes troglodytes*	D			C	D
U							*Turdus merula*	D			C	D
U							*Tyto alba*	D	A		C	D
U							*Corvus corax*	D	A		C	D
	M						*Crocidura sicula*	P	A	B	C	D
	M						*Elyomis quercinus dichrurus*	R	A	B		
	M						*Erinaceus europaeus consolei*	R		B	C	D
	M						*Grampus griseus*	V			C	
	M						*Hypsugo savii*	P	A		C	D
	M						*Hystrix cristata*	R			C	D
	M						*Oryctolagus cuniculus*	C	A			
	M						*Pipistrellus kuhlii*	P	A		C	D
	M						*Pipistrellus pipistrellus*	P	A		C	D
	M						*Suncus etruscus*	R			C	D
		A					*Bufo bufo spinosus*	R		B	C	D
		A					*Bufo gr. viridis*	C		B	C	D
		A					*Discoglossus pictus pictus*	C	A	B	C	D
		A					*Rana bergerixhispanica*	C			C	D

			R				*Chalcides ocellatus tiligugu*	C		B	C	D
			R				*Hierophis viridiflavus*	C			C	D
			R				*Lacerta bilineata*	C			C	D
			R				*Natrix natrix sicula*	R		B	C	
			R				*Podarcis sicula*	C			C	D
			R				*Podarcis wagleriana*	R	A	B	C	D
			R				*Tarentola mauritanica*	C			C	
					P		*Anguilla anguilla*	R	A			
					P		*Atherina boyeri*	C	A			
						I	*Acrotylus longipes*	D	A			
						I	*Aeoloderma crucifer*	R				D
						I	*Agapanthia maculicornis davidi*	D		B		
						I	*Anoxia scutellaris argentea*	R	A	B		
						I	*Aphodius (Pseudacrossus) suffertus ampliatus*	D		B		
						I	*Brachythemis leucosticta*	R				D
						I	*Calicnemis latreillei*	V				D
						I	*Carabus (Eurycarabus) faminii faminii*	R		B		
						I	*Cardiophorus exaratus*	R				D
						I	*Cicindela campestris ssp. siculorum*	R		B		
						I	*Conocephalus conocephalus*	D	A			
						I	*Ctenodecticus siculus*	C	A	B		
						I	*Cybister (Melanectes) vulneratus*	R				D
						I	*Cybister senegalensis*	R				D
						I	*Cycloderes musculus*	R		B		
						I	*Dactylochelifer falsus (Beier, 1930)*	R				D
						I	*Dociostaurus minutus*	R	A	B		
						I	*Erodius siculus*	P		B		
						I	*Euchorthippus albolineatus siculus*	D	A	B		
						I	*Eugryllodes (Grylloderes) brunneri*	D	A	B		
						I	*Eurynebria complanata*	R				D
						I	*Glyptobothrus bruenneus raggei*	D	A			

						I	*Herophydrus guineensis*	R				D
						I	*Heteracris adspersa massai*	V				D
						I	*Laccobius (Dimorpholaccobius) atrocephalus*	R				D
						I	*Metaporus meridionalis*	R				D
						I	*Modicogryllus palmetorum*	V	A			D
						I	*Nemotelus andalusiacus*	D	A			
						I	*Notoxus siculus*	V		B		
						I	*Ochrilidia sicula*	R	A	B		
						I	*Oedipoda fuscocincta sicula*	D	A	B		
						I	*Orthetrum trinacria*	R				D
						I	*Otiorhynchus (Arammichnus) neapolitanus*	D		B		
						I	*Otiorhynchus (Arammichnus) reticollis*	D		B		
						I	*Paragomphus genei (Sélys, 1841)*	R				D
						I	*Pedius siculus*	D		B		
						I	*Phaleria bimaculata bimaculata*	D				D
						I	*Pimelia grossa*	C				D
						I	*Pimelia rugulosa rugulosa*	D		B		
						I	*Pimelia rugulosa ssp. sublaevigata*	V		B		
						I	*Platycleis ragusai Ramne, 1927*	R	A	B		
						I	*Platycleis sabulosa*	D	A			
						I	*Platycranus putoni*	R				D
						I	*Platypygius platypygius*	R				D
						I	*Polyphylla ragusai aliquoi*	R	A	B		
						I	*Potamonectes fenestratus*	V		B		D
						I	*Psammodius nocturnus*	R				D
						I	*Pyrgomorpha conica*	D	A			
						I	*Rhacocleis annulata*	D		B		
						I	*Sepidium siculum*	R		B		
						I	*Sigara scripta*	V				D
						I	*Tasgius pedator siculus*	P		B		
						I	*Thorectes marginatus*	V				D
						I	*Truxalis nasuta*	D	A			

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

Confronto tra le due schede

Le modifiche e le correzioni apportate derivano sia da una migliore esplorazione dell'area e dalla consultazione di data-base riordinati e più completi, che da cambiamenti dello status di presenza e fenologia delle specie. Per ogni sezione della scheda saranno indicate, laddove possibile, le principali modifiche.

Specie presenti in Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 56 specie, tutte confermate. Inoltre è stata spostata una specie (*Charadrius alexandrinus*) presente in Allegato 1 ed erroneamente inserita nella sezione 3.3. Infine si sono inserite 14 nuove specie prima non segnalate. Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

Specie migratrici abituali non elencate nell'All. 1 della Direttiva 79/409/CEE

Erano presenti 22 specie, cui ne sono state aggiunte 66 nuove, prima non segnalate, più altre 3 specie (*Morus bassanus, Clamator glandarius, Stercorarius pomarinus*) prima impropriamente riportate nella sezione 3.3. Sono inoltre stati modificati, dove opportuno tutti i parametri relativi alla popolazione ed alla valutazione del sito.

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

La vecchia scheda riportava 6 specie, 5 Chirotteri ed un cetaceo marino. Per quanto riguarda i Chirotteri, si tratta di specie sicuramente rare ed occasionali nel SIC, dopo le modifiche ambientali avvenute negli ultimi anni. Il *Myotis myotis* è stato confermato durante gli studi di campo; per le altre specie si ritiene che sussistano ancora le condizioni ecologiche per la loro presenza nell'area della ZPS. I chirotteri non contattati sono stati cautelativamente mantenuti, in mancanza di studi specifici che possano confermarne la presenza o verificare la loro assenza. A questo proposito va rilevato che la tempistica amministrativa e le procedure burocratiche dell'esecuzione del Piano di Gestione hanno ostacolato lo svolgimento dei lavori di campo per la conferma delle suddette specie. Infatti, i pipistrelli sono notoriamente attivi e pertanto localizzabili e censibili dalla primavera all'estate, in tempi successivi alla scadenza di consegna della relazione intermedia (31 marzo 2008).

Anfibi, Rettili, elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Erano segnalate 5 specie, una delle quali non più confermata (*Testudo hermanni*). Da notare che la testuggine palustre è oggi considerata come nuova specie endemica siciliane, pertanto il taxon *Emys orbicularis* va emendato in *Emys trinacris*, allo stesso modo il colubro leopardino ha mutato nome (da *Elaphe situla* a *Zamenis situla*). La testuggine terrestre è oramai rara in Sicilia ed assente dall'area secondo i nuovi dati riportati nell'Atlante della biodiversità (AA VV 2008) e mai incontrata durante le escursioni di campo condotte nel 2006 e 2007. L'assenza di questa specie è molto probabilmente da imputare alle pesanti modifiche antropiche dell'ambiente del SIC. Le segnalazioni di *Caretta caretta* e di *Dermochelys coriacea* sono state mantenute, viste le particolarità dell'habitat di spiaggia, che in ogni modo, al giorno d'oggi in mancanza di una regolamentazione e di interventi di tutela mantiene le caratteristiche di un habitat solo potenziale. La presenza della *Dermochelys coriacea* è in ogni modo da ritenersi molto rara ed occasionale.

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

La specie presente è stata confermata, ed il sito si presenta di notevole importanza almeno a livello regionale, in quanto sono presenti ben 5 popolazioni su 6 ambienti di foce in un ambito territoriale piuttosto limitato (circa 30 km).

Invertebrati elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE

È stato inserita una specie, dapprima erroneamente posizionata nella sezione 3.3, mentre la specie prima citata è stata confermata.

Altre specie importanti di Fauna

In questa sezione sono ora presenti 102 specie: 48 vertebrati e 54 invertebrati. Dalla sezione sono state spostate tutte le specie erroneamente inserite, come commentato nelle sezioni precedenti. Inoltre si è proceduto all'inserimento di 36 nuove specie di vertebrati e 17 invertebrati, presenti nell'area ZPS. Si tratta di specie relativamente comuni e ben distribuite in Sicilia e nella ZPS, che comunque vanno incluse ai sensi di convenzioni internazionali (cfr allegati Berna, Bonn, ecc).

Due specie di vertebrati (*Hyla intermedia, Zamenis lineatus*) non sono state confermate. Per la prima, l'assenza è probabilmente da imputare alle modifiche ambientali degli ultimi anni; mentre la segnalazione del saettone occhirossi (*Zamenis lineatus* ex *Elaphe longissima*) è da ritenersi erronea, alla luce della biologia e della distribuzione della specie in Sicilia. Allo stesso modo 4 specie d'invertebrati non sono stati confermati, per queste specie non è stato rinvenuto alcun riscontro nè durante i sopralluoghi nè nella letteratura entomologica relativa all'area SIC. Sono

inoltre stati rivisti tutti i dati relativi sia allo status che alle dimensioni delle popolazioni del SIC e, di conseguenza, quelli relativi la valutazione del sito.
La tabella di seguito riportata rende immediato il risultato complessivo dell'aggiornamento.

Sezione	Scheda Natura Dicembre 2005	Scheda Natura Marzo 2008	Specie non confermate durante l'aggiornamento
3.2a	56	71	0
3.2b	22	91	0
3.2c	6	6	0
3.2d	5	4	1
3.2e	1	1	0
3.2f	1	2	0
3.3	72*	102	15

* incluse 5 specie erroneamente inserite e spostate ora nelle sezioni corrette, cfr testo.

I dati sopra esposti, risultato di anni di indagini faunistiche, floristiche e vegetazionali, testimoniano e rafforzano quanto già evidente dagli inizi degli anni "80" sull'importanza dell'area della Piana di Gela, per la presenza di ecosistemi prioritari (Dune costiere con *Juniperus* spp., Stagni temporanei mediterranei, Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*), di flora e di fauna di interesse comunitario e come corridoio di migrazione tra i più importanti del Mediterraneo. La necessità della tutela degli ecosistemi e delle biocenosi presenti nell'area ha portato prima al riconoscimento di zona umida di importanza internazionale (RAMSAR) del Biviere di Gela e alla creazione della Riserva Naturale Orientata Regionale, poi all'individuazione di SIC, ZPS e IBA (Important Bird Aree) nell'area della Piana di Gela.
Di seguito si riassumono i dati più significativi di carattere bio-ecologico che rafforzano ulteriormente la necessità della tutela e del recupero del territorio della Piana di Gela compreso nella ZPS e allargato all'IBA 166:
I censimenti invernali del 2008 hanno confermato l'importanza a livello nazionale della ZPS (cfr. Baccetti *et al*. 2002) quale sito di svernamento per il chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, il piviere dorato, *Pluvialis apricaria*, e l'occhione, *Burhinus oedicnemus.*
Il Biviere di Gela è ricosciuto da numerosi lavori (cfr. ad esempio Lo Valvo *et al*. 1993; Campo *et al*. 2001, Baccetti *et al*. 2002) come una delle zone umide più importanti per il transito e la sosta dell'avifauna. Le indagini di questi ultimi anni hanno evidenziato uguale importanza anche per il Golfo e per la Piana di Gela particolarmente ricca di ambienti umidi sia temporanei che permanenti. Le migrazioni più imponenti e significative sono quelle dell'alzavola, della marzaiola e della moretta tabaccata, altre specie di anatre hanno presenze significative qualtificabili in

contingenti di centinaia o migliaia di individui. Le specie interessate dal fenomeno sono 127 ed evidenziano l'importanza qualitativa e quantitavia della migrazione nell'area della ZPS, si sono registrati anche migratori rari ed eccezionali (gruccione egiziano, monachella dorsonero, ecc). Durante il periodo Marzo-Aprile 2004 sono stati contattati complessivamente 63.984 uccelli in transito, di questi: 26.266 individui sono marzaiole (*Anas querquedula)*, 11.412 sono codoni (*Anas acuta)* e 8.258 sono morette tabaccate (*Aythya nyroca).* Delle specie contattate 50 rientrano nella Direttiva Uccelli 79/409 CEE, 34 in Allegato I e 16 al comma 2 dell'art. 4. Due specie, peraltro interessate da un alto numero di individui in transito (*Aythya nyroca e Plegadis falcinellus*), sono inserite nella categoria CR (critically endangered) della Red List dell'IUCN, quattordici specie nella categoria VU (vulnerable) e undici nella categoria EN (endagered). Secondo i criteri proposti da Tucker e Heath, tre specie sono inserite nella categorie SPEC 1, otto nella categoria SPEC 2 e ventitre nella categoria SPEC 3, si hanno quindi un totale di 34 specie che globalmente sono in uno stato di conservazione sfavorevole e necessitano di interventi di tutela a livello internazionale, quindi da considerare prioritarie a livello internazionale.

Le specie e le popolazioni nidificanti e sedentarie sono spesso alquanto interessanti.

La popolazione di cicogna bianca, *Ciconia ciconia*, ha un tasso di involo medio di 3,28 ± 0,49, abbastanza alto e risulta in espansione.

La popolazione di rapaci diurni della ZPS comprende 6 specie: 4 stanziali (lanario, *Falco biarmicus*, pellegrino, *Falco peregrinus*, biancone, *Circaetus gallicus*, gheppio, *Falco tinnunculus*) e 2 nidificanti estive (nibbio bruno, *Milvus migrans*, grillaio, *Falco naumanni)*. Va rilevato che alcune di queste specie (lanario, pellegrino, biancone, nibbio bruno) nidificano in aree limitrofe esterne alla ZPS, ma usano quotidinamente il territorio dell'area protetta per la caccia e altre attività (corteggiamento, sosta, controllo territori, ecc). L'area della ZPS e la contigua area IBA è quindi nevralgica per il mantenimento di questa comunità di elevato interesse conservazionistico.

Del grillaio, nel 2004 sono state censite 138-177 coppie in 26 colonie, nel 2005 sono state stimate 175-215 coppie riproduttive e territoriali in 30 colonie, un dato in costante aumento rispetto agli anni precedenti. I dati raccolti durante i citati censimenti hanno permesso di stimare che l'area della Piana di Gela ospita un terzo della popolazione di grillaio della Sicilia ed è la seconda in Italia per ordine di grandezza. L'insieme dei dati raccolti, inoltre, ha rilevato come i parametri riproduttivi siano tra i più alti osservati in Europa.

Per i limicoli l'occhione, Burhinus oedicnemus, ha una frequenza di 2,8 ind/100 ettari (Mascara & Sarà, 2007). La popolazione della ZPS è la più numerosa siciliana; la pernice di mare, *Glareola praticola*, ha una popolazione di circa 100 coppie. Nella Piana di Gela nidifica la totalità della popolazione siciliana (AA VV, 2008).

La ghiandaia marina, Coracias garrulus, ha una popolazione stimata in 40-45 coppie, la specie è molto rarefatta in questi ultimi anni, soprattutto nella Sicilia centro-occidentale (cfr. Lo Valvo *et al.,* 1993; AA. VV., in stampa), nella Piana di Gela nidifica la popolazione siciliana più cospicua.

L'analisi delle borre ha permesso inoltre di confermare la presenza di *Myotis myotis* nel SIC del Biviere e di rilevare la presenza nel SIC e nella ZPS di *Pipistrellus pipistrellus*.

Le specie di insetti d'interesse vedono rappresentanti di 5 differenti ordini: *Coleoptera, Diptera, Heteroptera, Odonata, Orthoptera.* Tra le specie inserite nella Scheda Natura della ZPS, 24 sono endemismi, 2 sono inserite negli allegati II della Direttiva 92/43/CEE, 18 sono inserite nella Lista Rossa Nazionale, 1 è inserita nelle Liste Rosse dalla IUCN, 1 è inserita negli allegati di convenzioni internazionali e 17 vengono indicate come specie bioindicatrici della qualità o di aspetti particolari dell'habitat, soprattutto acquatico.

Complessivamente le specie rinvenute nel sistema di SIC e ZPS e riassunte nelle tabelle precedentemente esposte sono 293. Nel sistema di SIC e ZPS sono presenti 71 specie in Allegato I della Direttiva Uccelli, 93 uccelli migratori abituali, 12 specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, 38 specie e sottospecie endemiche regionali e italiane; ed infine 109 specie importanti cioè inserite nelle Liste Rosse, negli allegati delle Direttive e Convenzioni internazionali, ecc.

B.1.1. Individuazione delle specie TARGHET per la tutela dei siti.

Metodologia

La metodologia applicata si rifà a quella utilizzata per l'individuazione delle IBA da parte del Bird-Life riconosciuta come metodologia scientifica di valutazione dalla corte di giustizia europea. Tale metodo, applicato all'avifauna, è stato esteso ad altre specie di flora e fauna per una valutazione complessiva anche dei SIC.

Si è proceduto alla valutazione del sito dando alle specie presenti dei valori da uno a quattro in relazione all'importanza della specie in ambito regionale, nazionale o comunità europea, europeo, globale.

<u>Criteri adottati e valori attribuiti</u>

A = Popolazioni di uccelli acquatici > 1% della popolazione mondiale o specie globalmente minacciata o endemismo vegetale minacciato di estinzione. VALORE=4

B = Popolazioni di uccelli acquatici > 1% della popolazione di una rotta migratoria o popolazione > 1% europea o endemismo vegetale minacciato di estinzione a livello europeo. VALORE=3

C = Popolazione di acquatici > 20.000 uccelli o popolazioni di uccelli acquatici > 1% della popolazione europea o popolazione tra le cinque più importanti nazionali o endemismo vegetale minacciato di estinzione a livello nazionale/regionale.VALORE =2

D = Popolazione tra le cinque più importanti regionali o endemismo vegetale non minacciato di estinzione. VALORE=1

Habitat/ecosistema	specie	criterio	valore
Ambienti dunali	Dociostaurus minutus	D	1
Ambienti umidi	Brachythemis leucosticta	D	1
Ambienti umidi	Coenagrion merculiare	D	1
Ambienti dunali	Polyphylla ragusai	D	1
Agroecosistemi-Ambienti umidi	Bufo gr. viridis	D	1
Agroecosistemi-Ambienti umidi	Discoglossus pictus pictus	D	1
Ambiente marino di foce	Aphanius fasciatus	D	1
Ambiente marino-Ambiente dunale	Caretta caretta	D	1
Ambienti umidi	Ixobrychus minutus	D	1
Ambienti umidi	Ardeola ralloides	D	1
Ambienti umidi	Plegadis falcinellus	B	3
Ambienti umidi	Platalea leucorodia	B	3
Agroecosistemi	Ciconia ciconia	D	1
Ambiente marino-Ambienti umidi	Aythya nyroca	A	4
Ambiente marino-Ambienti umidi	Anas querquedula	C	2
Ambiente marino-Ambienti umidi	Anas acuta	B	3
Agroecosistemi-Ambienti steppici	Circaetus gallicus	D	1
Agroecosistemi-Ambienti steppici	Falco naumanni	A	4
Ambienti umidi	Porphyrio porphyrio	D	1
Ambienti umidi	Himantopus himantopus	D	1
Agroecosistemi-Ambienti steppici-Ambienti umidi	Burhinus oedicnemus (popolaz. nidificante e svernante)	C	2

Agroecosistemi-Ambienti umidi	Glareola pratincola	B	3
Agroecosistemi-Ambienti umidi	Pluvialis apricaria	D	1
Agroecosistemi-Ambienti steppici	Coracias garrulus	C	2
Ambienti dunali-Ambienti umidi	Charadrius alexandrinus	D	1
Agroecosistemi	Calandrella brachydactyla	D	1
Agroecosistemi-Ambienti steppici	Melanocorypha calandra	D	1

I valori trovati per le specie targhet sono stati utilizzati per la costruzione della carta faunistica e aggiunti al valore di base degli habitat individuati.

B.1.3 Verifica e aggiornamento dei dati di presenza della Fauna marina nella scheda Natura 2000.

L'indagine marina, discussa in modo dettagliato nella sezione *B.3 Studi di dettaglio*, ha permesso di verificare e aggiornare i dati di presenza riportati nella scheda NATURA 2000 per il tratto a mare del sito ITA050012. E' da menzionare la presenza dell'Habitat identificato dal codice 1110, compreso tra i tipi di Habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Il codice 1110 fa riferimento ad ambienti marino-costieri tipicamente rappresentati da fondali sabbiosi a bassa profondità in cui si insediano fanerogame marine quali *Zostera marina* e *Cymodocea nodosa* a costituire delle "facies" di notevole importanza ecologica. Nello specifico dell'area considerata è la "facies" a *Cymodocea nodosa* a caratterizzare il sito.

L'individuazione di un *reef* (scogliera) di natura biogenica, ad opera del polichete *Sabellaria alveolata*, della cui descrizione dettagliata si rimanda agli studi di dettaglio, deve essere sottolineato in quanto di grande interesse bio-ecologico. La presenza di questo habitat, in quanto concrezione biogenica, è contemplata tra gli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e individuata dal codice 1170 "Reefs".

Tipi di Habitat allegato I:

CODICE	Copertura %	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
1110	**3**	**C**	**C**	**B**	**B**

CODICE	Copertura %	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale

1170	**1**	**C**	**C**	**B**	**B**

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Nell'area del golfo di Gela è presente il rettile *Caretta caretta*, e diverse sono le segnalazioni di tentativi di nidificazione lungo le coste sabbiose.

Codice	**Nome**	**Popolazione**				**Valutazione sito**			
		Stanz.	Migratoria			Popol.	Cons.	Isol.	Global.
			Riprod.	Svern.	Staz.				
1224	*Caretta caretta*	R			R	C	C	A	C

Altre specie importanti di flora e fauna

Gruppo	**Nome scientifico**	**Popolazione**	**Motivazione**
V	*Cymodocea nodosa*	C	C

Gruppo	**Nome scientifico**	**Popolazione**	**Motivazione**
I	*Sabellaria alveolata*	B	D

B.2 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante.

B.2.1 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante Vegetazione

AQUATER S.P.A., 2003 – *Piano di Gestione Monitoraggio e di Ricerca dell'Area SIC "Biviere e Macconi di Gela" e Riqualificazione dell'Ambito Dunale*. Ministero dell'Ambiente n.6383 del 24/08/2001. (including socio-economic evaluations).

BARTOLO G., BRULLO S., MARCENÒ C., 1982 – *La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale*. Quaderni C.N.R. serie AQ/1/226.

BARTOLO G., PULVIRENTI S., 1993 – *Serapias orientalis subsp. siciliensis (Orchidaceae) a new subspecies from Sicily.* Candollea 48: 231-236.

BARTOLO G., PULVIRENTI S., 2005 – *Le orchidee della Sicilia: aggiornamento della check-list.* Jour. Eur. Orch. 37 (3): 585-623.

BAZAN G., ILARDI V., MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2006. *La biodiversità vegetale di Monte Gibliscemi (Mazzarino - CL - Sicilia)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 17/2: 119-138.

BRULLO S., GIARDINA G. & SIRACUSA G., 1994 – *Considerazioni fitogeografiche su Leontodon muelleri (C. A. Schultz) Ball (Asteraceae), specie rara della flora italiana*. Giorn. Bot. Ital., 128 (1): 375.

BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., 2003 – *Note su Torilis nodosa (L.) Gaertner (Apiaceae), specie critica della flora italiana*. Inf. Bot. Ital. 35 (1): 235-240.

BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SCIANDRELLO S., 2006 – *Cartografia della Vegetazione del p.S.I.C. "Torre Manfria" (Gela – SE Sicilia) e valutazione del suo stato di conservazione*. Atti 101° Congresso S.B.I.: 98.

BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G. & SCIANDRELLO S., 2007 – *Helianthemum sicanorum (Cistaceae), a new species from Sicily*. Anal. Jard. Botanico Madrid, 64(1): 47-53.

BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 2002 – *Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia*. Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat., vol. 35, n.361, pp.325-359.

BRULLO S., GRILLO M., 1985 – *Le associazioni effimere dei Malcolmietalia rinvenute in Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 18 (325): 271-382.

BRULLO S. & MARCENÒ C., 1974 – *Vulpio-Leopoldietum gussonei ass. nov. dell'Alkanneto-Malcolmion nella Sicilia meridionale.* Not. Fitosoc. 8: 75-85.

BRULLO S., GUARINO R., RONSISVALLE G., 2000 – *La vegetazione del litorale di Manfria, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico*. Arch. Geobot., 4 (1): 91-107.

BRULLO S., MINISSALE P., GIUSSO DEL GALDO G., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 2002 – *Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 35 (361): 325-359.

BRULLO S, MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1995 – *Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia*. Ecol. Medit. 21 (1/2): 99-117..

BRULLO S., SCELSI F., SPAMPINATO G., 1996 – *Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia*. Giornale Botanico Italiano, 130 (1): 177-185.

BRULLO S., SCIANDRELLO S., 2006 – *La vegetazione lacustre del Biviere di Gela (Sicilia meridionale)*. Fitosociologia 43(2): 21-40.

BRULLO S. & SCIANDRELLO S., 2006 - *Cyperus alopecuroides Rottb. (Cyperaceae): a new record for Sicily*. Candollea 61(2): 365-372.

BRULLO S., SIRACUSA G. 2000 – *Indagine fitosociologica su un'area umida sul Monte Etna*. Arch. Geobot., 4 (1): 71-90.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora.* Palombi. Roma. 420 pp.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia (Eds.) Roma.

EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT 2003 – *Interpretation Manual of European Union Habitats*. EUR 25. 1-129.

FERRO G., CONIGLIONE P. 1975 – *La flora di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia s.6, 10: 269-366.

FERRO G. 1978 – *La vegetazione di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia s.6, 8: 51-118.

FREI M., 1937 – *Studi fitosociologici su alcune associazioni littorali in Sicilia. (Ammofiletalia e Salicornietalia)*. Nuov. Giorn. Bot. Ital. 44: 273-294.

GALESI R., GIUDICE E. & MASCARA R., 1994 – *Vegetazione e avifauna degli acquitrini di Piana del Signore-Spinasanta (Gela, Sicilia)*. Nat. Sic. 18: 287-296.

GARBARI E DI MARTINO, 1972 – "*Leopoldia gussonei*" Parl. (Liliaceae) specie endemica siciliana. Webbia, 27: 289-297.

GIUSSO DEL GALDO G., SCIANDRELLO S., 2006 – *Contributo alla flora dei dintorni di Gela (Sicilia meridionale)*. Atti 101° Congresso S.B.I.: 235.

GUARINO R., MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2007. *La biodiversità vegetale e relativa cartografia del pS.I.C. "Torre Manfria" (Gela - CL)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 18.

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 vol. XXII.

LOJACONO POJERO M., 1891 – *Flora Sicula*. 1(2). Palermo.

LOPRIORE G., 1900. *Studi comparativi sulla flora lacustre della Sicilia*. Sicula, Catania.

MINISSALE P., MUSUMARRA G. & SCIANDRELLO S., 2007 – *La vegetazione di Poggio Racineci (Caltagirone - Sicilia centro-meridionale), un biotopo da proporre come Sito di Interesse Comunitario*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 39 (366): 21-41.

MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2005. *La vegetazione di Piano Stella presso Gela (Sicilia meridionale) un biotopo meritevole di conservazione*. Quad. di Bot. Amb. e Appl. 16: 129-142.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Edagricole. Bologna

PRIVITERA M. & PUGLISI M., 1997 - *Riella notarisii (Mont.) Mont. (Hepaticae, Riellaceae) rediscovered in Italy*. Fl. Medit. 7: 149-152.

RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., ILARDI V. 1994. *Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 3 (1992): 65-132.

RONSISVALLE G.A., 1971 – *Lembi di vegetazione naturale nei dintorni di Gela (Sicilia meridionale)*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. s. 4, vol. 11 (1-2): 119-125.

SCELSI F. & SPAMPINATO G., 1998 – *Caratteristiche bioclimatiche dei Monti Iblei*. Boll. Acc. Gioenia 29(352): 27-43.

SCIANDRELLO S., 2004 – *La vegetazione dei pantani salmastri costieri della Sicilia.*.Tesi di dottorato. Dipartimento di Botanica.Università di Catania

SCIANDRELLO S., 2007 – *La vegetazione alofila di Piana del Signore (Gela – Sicilia meridionale): proposta di conservazione e gestione del biotopo*. Inf. Bot. Ital., 39 (1) 129-141.

SILVA (Studio Associato), 2007 – *Studio di Incidenza Ambientale del Piano Particolareggiato zona "c3" sul S.I.C. ITA050011 - "Torre Manfria" e sulla z.p.s. ITA050012 – Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela".*

B.2.2 Ricerca bibliografica della letteratura rilevante Fauna

La ricerca bibliografica ha affiancato i rilevamenti diretti sul campo. Per verificare la presenza di dati ed informazioni quali-quantitative sulla fauna presente di SIC e ZPS di Torre Manfira, Biviere e della Piana di Gela è stata fatta una ricerca negli annali delle riviste scientifiche specializzate. Più specificatamente sono stati consultati gli annali (2000-2008) di riviste scientifiche nazionali: *Naturalista siciliano* (tutti i taxa animali); *Hystrix*, Rivista Italiana di Teriologia (Mammiferi); *Rivista Italiana di Ornitologia* (Uccelli); *Avocetta* (Uccelli); *Uccelli d'Italia* (Uccelli); *Picus* (Uccelli).

Inoltre, sono stati consultati i volumi monografici della Fauna d'Italia, relativamente agli Uccelli (Brichetti *et al*., 1992), Mammiferi (Toschi & Lanza, 1959; Toschi, 1965) altre opere monografiche come Ornitologia Italiana (Brichetti & Fracasso, 2003-2007), l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (Sindaco *et al*., 2006).

Altri dati sulle specie di SIC e ZPS sono stati desunti dalla letteratura scientifica che affronta più nello specifico la fenologia, distribuzione, biologia riproduttiva ecologia e conservazione della fauna siciliana. In particolare per gli Uccelli sono stati considerati: The Birds of Sicily (Iapichino & Massa, 1989); i tre Atlanti Regionali sull'avifauna (Massa, 1985; Lo Valvo *et al*., 1993; AAVV, 2008), i risultati dei censimenti degli Uccelli acquatici svernanti in Italia (Baccetti *et al*. 2002). Per gli altri taxa sono stati considerati: Anfibi e Rettili in Sicilia (Lo Valvo & Longo, 2001), Coleotteri di Sicilia (Sparacio, 1995; 1997; 1999); CKMAP: la banca dati on-line sulla Fauna d'Italia (Stoch, 2000-2006); i Mammiferi delle isole del Mediterraneo (Sarà, 1998), Ghiri in Sicilia (Sarà, 2000), l'Atlante regionale della fauna vertebrata (AAVV, 2008), i volumi sulle Farfalle (Falci, 2004; 2007). L'ordinamento sistematico e la nomenclatura utilizzati seguono quelli proposti dalla "Checklist e distribuzione della fauna italiana" di Ruffo & Stoch (2005). Per gli Uccelli la nomenclatura è stata

aggiornata seguendo Dudley *et al*., (2006), mentre per gli Anfibi ed i Rettili si è usata la nomenclatura riportata in Sindaco *et al*. (2006) ed AAVV (2008).

L'ente beneficiario e ornitologi siciliani hanno fornito singole osservazioni e liste di specie inedite, rilevate nel SIC tra il 1998 e 2006. Inoltre è presente una ricca bibliografia specifica, ricerche condotte nella Piana di Gela, tra il 1984 ed il 2007 hanno contribuito alla determinazione quantitativa delle abbondanze delle comunità faunistiche, soprattutto ornitiche (cfr. AA VV 1985; AA VV. 2003, Campo *et al.* 2001; Di Palma *et al*. 1989, Galesi *et al*. 1994; Mascara 1984, 1985a, 1985b, 1986, 1987a, 1987b, 1989, 2001a, 2001b, 2003; Mascara & Zafarana 1988, Mascara & Sarà 2006, 2007). Altri dati inediti utilizzati provengono dagli schedari e data-base di Mascara e del Laboratorio di Zoogeografia ed Ecologia Animale, consulenti incaricati della stesura della parte zoologica del Piano di Gestione del sistema di SIC e ZPS, soprattutto relativi alle campagne di studio condotte nelle stagioni riproduttive (aprile-luglio) della ZPS dal 2003 al 2007.

Per quanto riguarda in particolare la fauna ittica, importanti informazioni sono state tratte dai lavori di: Vinciguerra (1896), Tortonese (1970 e 1971), Gandolfi *et al.* (1991), Duchi (2006, 2008) e dalla relazione tecnica di Aquater s.p.a. (AAVV, 2003).

Il Libro Rosso della Fauna d'Italia (Bulgarini *et al*., 1998), con il relativo aggiornamento sulla fauna ittica (Zerunian, S., 2006), e degli Uccelli italiani (LIPU & WWF 1999), il Repertorio della fauna italiana protetta (1999) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, insieme alle altre banche dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, dello IUCN (2007) e di BirdLife International (2007), sono state esaminate per verificare le informazioni sullo status ed il grado di minaccia delle specie. Altre pubblicazioni utili a questo proposito sono: Del Hoyo *et al.* (1994); Hagemeijer & Blair (1997); Cerfolli *et al*. (2002), Baillie *et al.* (2004); Papazoglou *et al.* (2004). Tutte le informazioni sono state incrociate con le liste di specie e le categorie di minaccia degli allegati delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, nell'allegato 2 della Convenzione di Bonn (1979); negli allegati 2 e 3 della Convenzione di Berna (1979); incluse nell'allegato A dei regolamenti e convenzioni CITES ed inoltre quelle incluse nella Legge Regionale 33/97 "*Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale*" e successivi regolamenti e nella Legge quadro nazionale 157/92 "*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*". Pubblicata nella G. U. 25 febbraio 1992, n. 46, S.O.

Le Schede Natura sono state aggiornate e verificate in conformità con il "*Formulario Standard NATURA 2000 per la raccolta dei dati: Note esplicative*".

Il piano di gestione è stato redatto in conformità con i seguenti manuali:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "*Manuale delle linee guida per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000*";
- "*Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000*" pubblicato con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002.

- *"Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)*" pubblicato con decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Le tipologie di minaccia delle specie nei SIC sono state riprese dal sito APAT (2007).

La valutazione del grado di minaccia e del valore di conservazione di ogni singola specie è stata eseguita considerando gli indici riportati da Brichetti & Gariboldi (1994) e più recentemente da Massa & Canale (2008). Quest'ultima valutazione, denominata 'Valore Intrinseco' delle specie è più opportuna in quanto basata su dati e status aggiornati a livello regionale riportati in AAVV (2008). Altri riferimenti metodologici adoperati ed adeguati alle realtà dei singoli SIC per la valutazione del valore faunistico, si ritrovano in Giunti *et al.* (2008).

Tutte le opere consultate e gli articoli specifici sono riportati nella sezione bibliografica.

B.2.3 Ricerca Bibliografica Della Letteratura Rilevante Ecosistemi marini

Relativamente al tratto di mare interessato non sono molti i lavori di letteratura esistenti. Essendo l'area interessata dalla presenza dello stabilimento petrolchimico sono disponibili alcuni documenti tecnici con riferimenti all'ambito marino e habitat correlati, generalmente riconducibili a studi di fattibilità o di impatto ambientale per la realizzazione di opere sottomarine o lavori di bonifica. Nella tabella 3 viene fornito un riassunto delle relazioni tecniche relative al tratto marino costiero del Golfo gi Gela.

Tabella 3. Riassunto delle relazioni tecniche relative al tratto marino costiero del Golfo gi Gela.

TITOLO	COMMITTENTE	ATTIVITA'	PERIODO
Indagini bionomiche sui fondali costieri del litorale di Gela (CL)	CISE s.p.a. di Milano (gruppo ENEL).	Indagini bionomiche e chimico-fisiche delle acque e dei fondali, mappatura delle comunità di fondo, biometria dei banchi di molluschi eduli, per la V.I.A. su una progettata centrale elettrica a carbone dell'ENEL	1987-88

Indagini sui popolamenti fitobentonici, zoobentonici e sulla struttura e fenologia delle praterie di Posidonia oceanica nei golfi di Palermo, Castellammare e Gela	Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo	Prelievo, osservazione e restituzione dati sulle biocenosi dei golfi di Palermo, Castellammare e Gela nell'ambito della convenzione ENEA-Università di Palermo.	1993-94
Analisi dello zoobenthos di substrato mobile nei fondali costieri del Golfo di Gela (CL). Progetto Greenstream	CE.O.M. S.C.p.A. di Palermo	Scarto e determinazione ed elaborazione dati di zoobenthos di fondo mobile finalizzato all'impatto ambientale di un costruendo metanodotto. Triennio 2003-2005	2003 - 2005
Analisi dello zoobenthos di substrato mobile nei fondali costieri del Golfo di Gela (CL). Progetto Greenstream	U.R.S. Italia S.p.A. di Milano	Scarto, determinazione ed elaborazione dati di zoobenthos di fondo mobile finalizzato all'impatto ambientale di un costruendo metanodotto. Biennio 2006-2007	2006 -2007

Va inoltre menzionato uno studio di impatto ambientale per la realizzazione di un parco eolico “offshore” nel golfo di Gela, in cui sono stati presi in considerazione i fondali marini in un area non molto distante dall’area interessata dalla ZPS. Si riportano i riferimenti bibliografici della relazione: “Mediterranean Offshore Wind Farm (2008). Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un parco eolico offshore nel golfo di Gela. Relazione Tecnica”.

Altre informazioni sull’area sono rinvenibili in:

- “Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Sicilia, 2002”;
- AMORE C., GEREMIA F., RANDAZZO G. (1997) - Atlante delle spiagge italiane. C.N.R., P.F. Conservazione del suolo, Sott. Dinamica dei litorali, Roma.

Per quanto riguarda le pubblicazioni scientifiche sulla zona di mare interessata o più in generale sul Golfo di Gela non sono molti i lavori esistenti o disponibili. Da citare un articolo sulla circolazione delle acque nel Canale di Sicilia:

"A. Molcard, N. Pinardi, M. Iskandaranic and D. B. Haidvogel (2002). Wind driven general circulation of the Mediterranean Sea simulated with a Spectral Element Ocean Model. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*. Volume 35, Issue 2, pp. 97-130".

Sono state inoltre condotti degli studi sulla pesca e la fauna ittica nel golfo di Gela, di cui si riportano le relative pubblicazioni:

-Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990). Dati sulla pesca a strascico nel golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Naturalista Siciliano, S.IV, XIV (3-4): 39-55.

-Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990). Dati sulla fauna demersale del golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Oebalia. Suppl., Vol. XVI-2:567-570.

IRMA-CNR (2000). Stocks assessment of some coastal species caught by artisanal fishery. Progetto No. 96/054.

B.3 Studi di dettaglio:

Alla ricerca delle fonti bibliografiche, sono stati affiancati diversi studi sul campo che hanno permesso di rilevare i dati di presenza, distribuzione delle specie e degli habitat nei due SIC e con particolare riguardo alla ZPS condotte nella stagione (aprile-dicembre) nel 2008 e per le stagioni precedenti dal 2003 al 2007. Sono state effettuate delle indagini marine sui torrenti, per la determinazione della qualità ambientale, e su habitat (marini ecc…) dove non si sono riscontrate bibliografie rilevanti.

B.3.1 INDAGINI EFFETTUATE E METODOLOGIE ADOTTATE:

B.3.1.1 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULLA VEGETAZIONE

Lo studio della vegetazione dell'area in esame è stato eseguito con il metodo classico fitosociologico della scuola sigmatista di Braun-Blanquet.

La metodologia fitosociologica, in pratica prevede, per ogni area o territorio studiato, la redazione di liste di specie ricavate da aree campione contenenti aspetti di vegetazione omogenei, associata ai valori di copertura percentuale del suolo, che esprimono l'abbondanza delle specie,

in modo da individuare, raggruppando in tabelle i rilievi con simile composizione floristica, le "associazioni vegetali".

L'associazione vegetale è stata definita come un "aggruppamento vegetale più o meno stabile nel tempo e in equilibrio con il mezzo ambiente caratterizzato da specie, alcune delle quali (specie caratteristiche) evidenziano con la loro presenza un'ecologia specifica ed autonoma" di quel tipo di vegetazione. Le associazioni di un territorio possono essere gerarchizzate, cioè ordinate secondo similitudini ecologiche e floristiche e riunite in gruppi che sono le "alleanze". A loro volta queste possono essere riunite in ordini e questi in classi. In questo modo possono essere redatti "schemi sintassonomici" che in modo sintetico forniscono indicazioni sulle comunità vegetali e i vari tipi di ambienti presenti in un territorio. Va comunque tenuto presente che l'associazione vegetale rappresenta un modello di riferimento in quanto sul campo non sempre è possibile riconoscere queste comunità modello. Fattori come molti tipi di disturbo antropico (incendio, movimenti di terra, agricoltura, industrializzazione, ecc.), sconvolgono l'assetto delle comunità vegetali. Pertanto l'osservatore, se rileva la vegetazione di aree molto disturbate, troverà aspetti di vegetazione spesso alquanto alterati o in corso di evoluzione. Il confronto o la conoscenza di aree meno disturbate permette di comprendere gli aspetti di degradazione e di fare previsioni sulle possibili tendenze evolutive qualora cessi o diminuisca il disturbo.

Il **rilevamento della vegetazione** segue il metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1964; WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1978) detto anche metodo sigmatista o di Zurigo-Montpellier. La breve descrizione che segue è liberamente tratta da PIROLA (1984).

Il metodo sigmatista, attualmente il più usato e diffuso in Europa per lo studio della vegetazione, si basa sull'ipotesi che le fitocenosi siano insiemi organizzati di specie che vivono su una data area contraendo rapporti di dipendenza reciproca, sia di competizione sia di sinergismo. Le variazioni nella vegetazione sono tanto più nette quanto più lo è la variazione dei fattori ambientali, ivi compreso il fattore antropico. Dove la vegetazione si modifica gradualmente, deve essere ipotizzata una altrettanto graduale variazione dei fattori ambientali. I limiti tra le fitocenosi saranno di conseguenza netti nel primo caso e sfumati nel secondo. Le variazioni che si rilevano studiando la vegetazione di un luogo saranno descritte in termini floristico-vegetazionali e giustificate ecologicamente. L'operazione di rilevamento fitosociologico consiste quindi nell'osservare, descrivere e classificare singole comunità vegetali ed interpretarne l'esistenza mediante uno studio dei fattori ambientali che le determinano.

Nell'individuare le singole fitocenosi che compongono un manto vegetale si opera per successive approssimazioni, osservando primariamente l'articolazione geomorfologica del territorio, le litologie, e le caratteristiche edafiche. Secondariamente, per ciascuna unità così distinta si procede osservando fisionomie e strutture diverse nella copertura vegetale (nell'area indagata, tali distinzioni consentono di individuare: vegetazione arborea, vegetazione arbustiva, vegetazione erbacea dominata da specie perenni, vegetazione erbacea dominata da specie annuali).

Le aree separate in tal modo saranno omogenee per fisionomia e struttura. Entro queste aree sarà poi possibile effettuare il rilevamento fitosociologico, consistente sostanzialmente nell'enumerazione di tutte le specie presenti su una data superficie, omogenea per caratteristiche strutturali e ambientali, con annotazioni relative alla morfologia dell'area rilevata e all'abbondanza di ciascuna delle specie rinvenute.

La sequenza delle annotazioni che compongono il rilievo fitosociologico è la seguente:

- data, numero del rilievo, nome del rilevatore;
- località e caratteri fisiografici (quota, esposizione ed inclinazione della superficie rilevata);
- substrato litologico, % di roccia affiorante (rocciosità), % di scheletro grossolano nel suolo (pietrosità), tipo di suolo;
- elementi strutturali (stratificazione, altezza e copertura % dei singoli strati i vegetazione);
- elenco floristico;
- superficie su cui si è esteso il rilevamento
- notazioni quantitative per le singole specie
- altre osservazioni (ecologia, eventuali tracce di azione antropica, ecc.)

Per stabilire la superficie minima su cui estendere il rilevamento, si procede mediante incremento progressivo della superficie rilevata: si parte da una piccola area, di dimensioni proporzionate alla vegetazione (solitamente da 0,2 a 8 m^2), e si elencano le specie presenti in essa. Indi se ne delimita un'altra contigua, di dimensioni doppie, e si aggiungono all'elenco le specie che non erano presenti nella prima. Si procede in questo modo aggiungendo via via le specie che si rinvengono per la prima volta. Se si è stati attenti nel mantenersi entro le condizioni di omogeneità stazionale, il numero di specie da aggiungere ad ogni incremento di superficie andrà diminuendo secondo un andamento proprio dei fenomeni di saturazione. Una curva empirica, costruita ponendo sulle ordinate i numeri di specie totalizzate e sulle ascisse le superfici corrispondenti, potrà aiutare a definire la superficie minima su cui estendere il rilevamento.

Le annotazioni relative all'abbondanza delle singole specie viene effettuata stimandone il grado di copertura percentuale rispetto all'estensione dell'intera superficie rilevata ed indicizzandola secondo la seguente scala:

VALORE		**COPERTURA %**		**VALORE CENTRALE %**
5	→	75-100	→	87,5

4	→	50-75	→	62,5
3	→	25-50	→	37,5
2	→	10-25	→	17,5
1	→	1-10	→	5,0
+	→	< 1	→	0,1

Tutti i rilievi effettuati in una data area vengono riuniti in una tabella recante nella colonna di sinistra l'elenco floristico completo e nelle colonne successive i rilievi effettuati. Tale tabella sarà il documento finale della campagna di rilevamento, sulla quale verranno successivamente eseguite elaborazioni statistiche e confronti con la letteratura esistente, necessarie per classificare la vegetazione rilevata.

L'indagine fitosociologica effettuata ha permesso di individuare diverse formazioni vegetali che vengono di seguito descritte:

B.3.1.2 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULLA FAUNA

Di seguito si riportano le principali metodologie di campo adottate per il rilevamento delle specie animali presenti nei SIC e nella ZPS, suddivise per gruppi tassonomici.

PESCI

a) Sopralluoghi. Le attività sono state avviate tramite l'effettuazione di sopralluoghi, che sono stati rivolti primariamente agli ambienti per i quali vi erano minori conoscenze. In particolare sono state effettuate osservazioni presso il F. Gela (Foce e monte foce, nonché a valle invaso), Maroglio (a valle invaso Cimia), foci T. Gattano, Roccazzello, Comunelli, Rizzuto. I sopralluoghi avevano l'obiettivo di verificare le caratteristiche ambientali dei luoghi e l'accessibilità degli stessi, e di rilevare alcune caratteristiche fisico-chimiche delle acque importanti per la gestione di campionamenti ittici (temperatura e conducibilità) nonché di effettuare prime osservazioni e raccogliere informazioni sul campo. Dei corsi d'acqua rilevati solo la foce del F. Gela presentava una continuità diretta con l'ambiente marino. Il F. Gattano, Comunelli e Rizzuto si presentavano privi di continuità fisica con l'ambiente marino, ad eccezione delle forti mareggiate che permettono all'acqua di mare di mettersi in contatto con la foce stessa. Il T. Roccazzello presentava una lievissima connessione, verosimilmente non adeguata a permettere l'ingresso di fauna ittica all'interno della foce stessa.

Dal punto di vista della fauna ittica sono state fatte prime osservazioni dirette sia in acqua che utilizzando i cestini di alcuni pescatori presso la foce del F. Gela: nel complesso tali osservazioni hanno già permesso di verificare con certezza la presenza nel F. Gela di: Spigola punteggiata (*Dicentrarchus punctatus*), Leccia (*Trachinotus ovatus*) nonchè mugilidi. A valle dell'invaso Disueri è stata riscontrata la presenza di carpe (*Cyprinus carpio*). Mugilidi sono stati osservati anche presso le foci del T. Roccazzello e Comunelli, con presenza di novellame e di individui di maggiori dimensioni. Oltre ad attività di pesca sportiva sono stati osservati segni di bracconaggio con reti. Per quanto riguarda la gestione dei campionamenti, le osservazioni di campo effettuate hanno indicato l'impossibilità di utilizzare la pesca elettrica e ciò non solo, ovviamente, nei tratti fociali, ma anche nei tratti a monte, in quanto l'acqua è risultata essere salmastra fino a diversi chilometri a monte dell'apparato fociale del F. Gela e nel Maroglio (conducibilità > 2000 S/cm). L'unico corso d'acqua in cui è stata è possibile utilizzare la pesca elettrica è stato il T. Gattano, in cui la conducibilità si è rivelata adeguata.

b) Campionamenti ittici. Le attività sono risultate concentrate nell'area terminale dei torrenti: Rizzuto, Comunelli, Roccazzello, Gattano, Gela, sia per la carenza di informazioni sul tale aree sia per la maggiore probabilità di riscontrare la principale specie bersaglio: il nono. E' stato inoltre campionata la foce del F. Dirillo, primariamente per verificare la presenza del nono, precedentemente rilevato (Duchi, 2006). In relazione a ciò per il rilevamento delle specie ittiche presenti si sono utilizzate una o più delle seguenti metodiche (a seconda delle caratteristiche dei diversi ambienti:

1. Reti da posta (del tipo gillnet) finalizzate alla cattura della fauna ittica. Non hanno dato risultati soddisfacenti, soprattutto per la notevole presenza di vegetazione acquatica che ne ha diminuito l'efficienza di cattura

2. Nasse, soprattutto per la cattura delle anguille. Sono state lasciate sul posto la sera prima e ritirate la mattina successiva. Hanno permesso la cattura anche di noni e latterini.

3. Retino immanicato, soprattutto nella fascia di vegetazione sommersa sottoriva, per la cattura di eventuali esemplari di piccole dimensioni.

4. Sciabica a maglia fine soprattutto per la cattura di pesci di piccole dimensioni. Ne sono state usate due, una della lunghezza di m. 5 ed una della lunghezza di m. 20. Insieme alle nasse sono risultati il sistema di cattura più efficiente ed efficace.

5. Rezzaglio, per la cattura di pesce in acqua torbida e relativamente bassa. Ha dato risultati insoddisfacenti.

6. Storditore elettrico: si è potuto usare solo alla foce del Gattano, in quanto nelle altre foci la conducibilità si è rilevata troppo elevata.

I pesci catturati sono stati identificati a livello di specie (ad eccezione dei Mugilidi), secondo Tortonese (1970,1971) e Gandolfi et al. (2001).
Per gran parte dei campionamenti si è fatto uso di un gommone di lunghezza m. 3,10.
Si sono inoltre controllati, nel caso del F. Gela, i cestini dei pescatori sportivi.

ANFIBI E RETTILI

Sono state effettuate escursioni diurne e notturne, dedicate all'avvistamento diretto di anfibi e rettili ed all'ascolto degli anfibi in canto. Sono stati ispezionati anche laghetti collinari, pozze temporanee, fontanili e risorgive. Ogni qualvolta che un individuo di una determinata specie era contattato si prendevano le coordinate del punto con il GPS, in modo da redigere poi la carta di distribuzione delle specie nelle relative schede. Il metodo qualitativo scelto, ha permesso di rilevare le specie presenti, prescindendo dalla loro abbondanza numerica.

UCCELLI

1. Uccelli nidificanti e svernanti - Sono stati effettuati appostamenti ed escursioni nell'area per l'avvistamento e la localizzazione dei migratori e svernanti. I sopralluoghi consistevano in percorsi automobilistici con soste frequenti nel momento in cui si osservavano individui o stormi in volo. Nel caso di avvistamento si prendeva nota delle direzioni di volo e si è cercato in alcuni casi di seguire gli stormi per identificare alcuni tratti delle rotte migratrici e gli eventuali punti di sosta. Questo censimento è stato impiegato per le specie di grosse dimensioni (aironi, rapaci, anatre, trampolieri, ecc). Nel caso dei piccoli uccelli si sono effettuate stazioni di osservazione ed ascolto alla ricerca di individui e stormi posati durante la sosta o il foraggiamento. Gli individui avvistati sono stati identificati in base alle differenze di dimensioni, forme e piumaggio, visibili con binocoli e cannocchiali. Per i passeriformi, sono stati effettuati diversi punti d'ascolto casuali di 10 minuti ciascuno (Blondel 1975, Fuller & Langslow 1984), in orari compresi tra le 06:00 e le 09:00 di mattina. I punti d'ascolto sono stati realizzati negli ambienti agricoli principali della ZPS. Le specie

ed il numero d'individui che rispondevano in ogni stazione erano annotati, poi la frequenza relativa delle specie negli ambienti è stata standardizzata a 100, dividendo il numero delle presenze di una singola specie in un singolo ambiente sul totale delle presenze riscontrate.

In aggiunta al monitoraggio complessivo delle comunità ornitiche insistenti nella Piana di Gela, si sono inoltre studiate specie o gruppi di specie che hanno un elevato interesse naturalistico e forte priorità di tutela.

2. Cicogne – Dal 2001 al 2007, durante i mesi marzo-luglio, è stato possibile seguire le nidificazioni della Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) da strade provinciali e carrabili. Attraverso controlli settimanali ai nidi sono stati registrati le date di arrivo degli adulti, i loro accoppiamenti ed il loro successo riproduttivo espresso come numero di giovani involati. Laddove possibile, sono state anche evidenziate le cause di fallimento della nidificazione.

3. Rapaci diurni – Sono stati effettuati appostamenti ed escursioni nell'area del SIC per l'avvistamento e la localizzazione dei siti riproduttivi, dei territori di alimentazione dei Rapaci diurni. Sono stati usati binocoli Leica 8x40, 10x40 e cannocchiali Leica Apo Televid 10-60.

La popolazione di grillaio *Falco naumanni* è stata oggetto di un monitoraggio più approfondito in quanto specie di notevole importanza comunitaria. Nei mesi di aprile-giugno dal 2003 al 2005, sono stati percorsi 20 tragitti automobilistici (in media 24.5±14.4 km) lungo tutta la rete stradale (asfaltata e non) dell'area di studio, al fine di censire i siti riproduttivi della specie. Le colonie nidificanti sono state riportate su carte IGM 1:25000 e 1:50000 e le loro coordinate sono state determinate attraverso l'uso di un GPS Garmin Etrex. L'abbondanza della popolazione (sia individui nidificanti che territoriali) è stata indicata con la mediana delle coppie presenti per colonia quantificata attraverso l'osservazione dei comportamenti riproduttivi, del numero di maschi in volo sul sito ed il numero delle visite agli anfratti dei numerosi caseggiati rurali presenti nell'area. Dal 2004 sono state inoltre determinate eventuali assenze o nuove presenze di colonie rispetto agli anni precedenti. Per potere determinare anche lo stato demografico della popolazione nidificante sulla ZPS, si è proceduto al rilevamento dei parametri relativi alla biologia riproduttiva del grillaio. A tal proposito, si è seguita la metodologia descritta in Serrano *et al.* (2001) e Ursua *et al.* (2004). Ogni nido è stato ispezionato 2-3 volte, frequenza che ha consentito di ottenere la maggiore quantità di dati riproduttivi ed al contempo minimizzare il disturbo alle colonie. Dopo avere individuato con osservazioni a distanza e con esplorazione dei fronti e tetti accessibili delle costruzioni è stato possibile verificare la presenza di nidi all'interno di anfratti o sotto le tegole dei suddetti fabbricati rurali. Durante ogni ispezione si sono rilevati la posizione del nido (buco o sotto i coppi), l'altezza dal suolo, la distanza dal nido più vicino ed il numero di uova e/o di pulcini presenti. Questi ultimi sono stati marcati con anelli INFS e con anelli (bianco con sigla alfanumerica) per la lettura a distanza. Pulcini marcati e mancanti durante una visita successiva sono stati considerati morti per inedia se il nido non era stato soggetto a predazione (Serrano *et al.* 2001). Sulla base dei dati raccolti in campo sono stati determinati: la covata media, la nidiata media, il successo riproduttivo (numero medio di piccoli involati per nido), il

tasso di schiusa (rapporto tra uova deposte e schiuse) e quello d'involo (rapporto tra pulcini nati ed involati). I parametri riproduttivi si riferiscono ad un campione di nidi ispezionati dalla deposizione fino all'involo dei giovani (Mascara & Sarà 2006).

4. Limicoli – L'Occhione *Burhinus oedicnemus* e la Pernice di mare *Glareola praticola* sono due specie particolarmente sensibili ai cambiamenti di uso dell'ambiente steppico-ceralicolo e nidificanti nella ZPS della Piana di Gela. La prima specie è stata censita nel 2006 attraverso l'uso del playback (Mascara & Sarà, 2007). Da maggio a luglio il richiamo registrato dell'occhione veniva riprodotto per 5 min dalle stazioni stabilite (distanti 1 km l'una dall'altra) lungo otto transetti automobilistici. Si è stimata la distanza di risposta degli individui in base ad una calibrazione della tecnica utilizzata durante la quale la distanza laterale della stazione è stata fissata ad un raggio massimo di 400 m e divisa in 5 bande laterali (50, 100, 200, 300 e 400 m). L'area della stazione d'ascolto equivaleva pertanto a 50 ettari. In sei casi la distanza di risposta degli occhioni, avvistati al crepuscolo, è stata dapprima stimata ad occhio nudo e poi misurata con un telemetro laser Bushnell. Dai dati dei transetti sono stati calcolati due indici di frequenza relativa: EFP = N contatti/stazione ed IKA = N contatti/N km transetto.

La popolazione di pernice di mare era stata precedentemente censita negli anni '80 (Mascara, 1987b, 1989). Nel 2006 si sono quantificati siti riproduttivi e coppie attraverso censimenti effettuati lungo tre transetti automobilistici, ognuno percorso tre volte (Mascara & Sarà, 2007). Il censimento ha previsto una sosta prolungata nel momento in cui individui di pernice di mare venivano individuati. Durante le soste si sono rilevati eventuali comportamenti riproduttivi attraverso osservazioni con binocoli e cannocchiali a distanza di sicurezza.

5. Rapaci notturni - Le specie di rapaci notturni sono state censite con il metodo del play-back, comunemente usato come tecnica di censimento standard per questi uccelli notturni (Sarà & Zanca 1989a).

Il play-back consiste essenzialmente nel sollecitare il canto o verso di risposta degli individui territoriali delle diverse specie con un richiamo registrato. Questo metodo si basa sulla logica comportamentale degli animali che udendo un intruso conspecifico nel proprio territorio, emettono un richiamo di risposta e si avvicinano per 'informare' l'intruso che il territorio in questione è occupato da un legittimo proprietario. Ne consegue che la risposta del proprietario del territorio, sarà proporzionale alla vicinanza del playback (intruso) al centro del territorio. Play-back emessi in zone marginali solleciteranno risposte deboli, mentre quelli emessi in zone centrali solleciteranno risposte più forti e ripetute nel tempo. L'efficienza del metodo dipende dalla sua standardizzazione nelle medesime ore di censimento e condizioni meteorologiche. Per il play-back si usano comuni registratori portatili con cassette o cd dei canti registrati delle specie di gufi che si vogliono censire.

Per effettuare il censimento degli Strigiformi nel SIC sono stati scelti percorsi automobilistici ed a piedi, articolati in stazioni opportunamente distanziate, compatibilmente con i luoghi di sosta e la morfologia dei luoghi. Durante ogni stazione si emetteva il richiamo registrato di ogni singola

specie secondo la sequenza: 1 minuto di emissione - 1 minuto di intervallo - 1 minuto di emissione. Poi s'iniziava l'ascolto della risposta per 5 minuti; quindi si ripeteva il richiamo di un'altra specie.

Sono state sollecitate 4 specie di Rapaci notturni: Allocco (*Strix aluco*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*).

6. Coracidi – Il primo censimento della popolazione di Ghiandaia marina *Coracias garrulus* risale agli anni '80 (Mascara, 1987a). Negli anni 2005 e 2006 si è ripetuto un censimento attraverso osservazioni lungo percorsi automobilistici durante i quali si sono quantificati e mappati i nidi presenti (Mascara & Sarà 2007). Ogni nido è stato visitato almeno due volte per registrare dati sulla riproduzione ed al contempo per minimizzare il disturbo.

MAMMIFERI

1. Chirotteri – Mancano campagne di studi specifici nella ZPS. Gli unici dati sono relativi ad alcune visite notturne all'uscita dei principali siti di rifugio, ed ai resti ritrovati nelle borre di Barbagianni (cfr. punto 2 sotto). I segnali d'ecolocalizzazione emessi dai chirotteri contattati in volo, sono stati captati con un bat detector D980 (Pettersson Elektronic AB, Uppsala) in divisione di frequenza e immediatamente convertiti con la modalità in espansione temporale; il segnale in uscita è stato registrato su cassette Sony Metal XR, collegando il bat detector con un registratore portatile (Sony Professional Walkman WM-D6C).

2. Piccoli Mammiferi - Le borre sono i resti indigeriti del pasto dei rapaci notturni e lo studio del loro contenuto è un valido strumento di analisi, che consente di conoscere con precisione, sia l'alimentazione della specie che le ha prodotte che di individuare le specie di piccoli mammiferi presenti nel territorio (cfr. Massa & Sarà 1982; Sarà & Massa 1985; Sarà & Zanca, 1988; 1989b).

Nel periodo giugno-novembre 2007 sono stati rinvenuti otto siti, nella ZPS di cui uno all'interno del SIC Biviere di Gela, in cui hanno avuto luogo dei sopralluoghi presso case in rovina ed anfrattuosità al fine di individuare dei posatoi e nidi di rapaci notturni. Sono stati individuati solo alcuni posatoi stabili ed occasionali di barbagianni, in cui sono state raccolte borre. Le borre prodotte da questa specie hanno forma cilindrica-ellittica, colore molto scuro ed in media dimensioni di 5x3x2,5 cm. Le borre ritrovate sono state portate in laboratorio per aprirle, ripulire i campioni ossei e identificare le specie presenti. Dalla identificazione delle prede presenti all'interno delle borre si è calcolata la loro frequenza percentuale (PFI %).

3. Altri Mammiferi - Oltre ai metodi precedenti, si è proceduto al rilevamento delle tracce delle specie di mammiferi di maggiori dimensioni e di quelle non riscontrabili attraverso l'analisi delle borre o l'impiego di trappole. Le escursioni mirate, soprattutto condotte al tramonto o la mattina presto sono state dedicate all'avvistamento diretto e al rinvenimento delle tracce e deiezioni di istrice, riccio, volpe e coniglio. Particolare attenzione è stata fatta alla presenza delle aree coperte dai buchi che testimoniano i sistemi di tane delle arvicole del Savi, di coniglio e di istrice. I rilevamenti hanno coperto gran parte dell'area della ZPS.

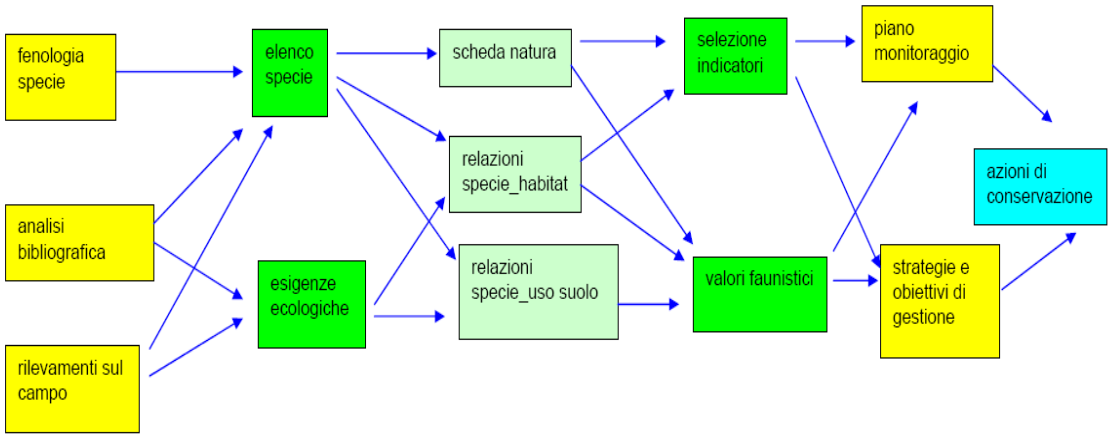
INVERTEBRATI

L'elenco dell'entomofauna presente all'interno dei due SIC e della ZPS contiene specie di cui è accertata la presenza nel territorio, grazie a precedenti segnalazioni in letteratura o al diretto ritrovamento in campo, durante i censimenti effettuati. All'interno della ZPS, nella primavera estate 2007 sono stati preventivamente individuati località e percorsi da indagare in modo tale da coprire al meglio i principali habitat e le associazioni vegetali presenti. Le località d'indagine sono state ispezionate più volte con attenzione cercando di raccogliere il maggior numero di informazioni possibili. Sono stati condotti campionamenti utilizzando differenti metodologie:

- ricerca e raccolta diretta "a vista",
- falciatura con retino entomologico,
- fotografia (per specie che consentono una facile identificazione).

Successiva fonte d'informazioni è stata la ricerca bibliografica. Sono stati consultati testi e pubblicazioni scientifiche (vedi sezione B.2), segnalazioni e software di distribuzione della fauna italiana (CKmap v 5.3).

Tutte le informazioni provenienti dagli studi sul campo, sono state riportate in data-base informatizzati (fogli di calcolo Excel, tabelle di attributi GIS, ecc), in modo che tutti i dati dei SIC e della ZPS potessero essere organizzati secondo il diagramma di flusso delle informazioni riportato nella figura sottostante, che sintetizza i principali passaggi della redazione del piano di gestione.



L'analisi bibliografica e la conoscenza della fenologia delle specie (punto B.2) e le indagini sul campo hanno permesso di redigere l'elenco delle specie note per il sistema di SIC e ZPS e le relative schede di esigenze ecologiche. L'elenco delle specie, insieme all'informazione contenuta nelle schede delle esigenze ecologiche fornisce la base per la compilazione della Scheda Natura

e per creare i progetti GIS che stanno alla base della cartografia richiesta di carte di distribuzione, del valore faunistico, cioè delle relazioni tra specie ed habitat catalogati secondo i Corine habitats; e tra specie ed usi del suolo, catalogati secondo i Corine Land Uses.

Dalle Schede Natura e dalle informazioni contenute nelle cartografie e grazie all'elaborazione dei dati raccolti è possibile selezionare gli indicatori faunistici e aggiudicare dei valori faunistici ai SIC ed alla ZPS. Successivamente, in base agli indicatori si predispone il Piano di Monitoraggio e si estrapolano gli obiettivi di gestione e le strategie di gestione, che a loro volta sfociano nelle azioni di conservazione da adottare per migliorare e mantenere uno status soddisfacente per le specie della fauna riscontrate nel SIC.

Il diagramma di flusso è ovviamente semplificato nelle sue grandi linee ed è limitato al compartimento faunistico del piano di gestione, che seppur importante è solo una parte dello strumento pianificatore del sistema di aree protette.

RISULTATI DEGLI STUDI

PESCI

Nel complesso sono state riscontrate 11 specie ittiche. Nella tabella seguente sono riportate le specie riscontrate nei diversi ambienti ed il loro Indice di Abbondanza (I.A.) secondo Moyle e Nichols (1973).

Corpi idrici		Rizzuto	Comunelli	Roccazzelle	Gattano	Gela	Dirillo
		I.A	I.A	I.A	I.A	I.A	I.A
Specie							
Nono	*Aphanius fasciatus*	5	3	5	-	-	3
Latterino	*Atherina boyeri*	3	5	-	-	n.d.	4
Anguilla	*Anguilla anguilla*	-	1	-	-	1	1
Mugilidi	*Mugilidae*	4	3	4	-	n.d.	5
Gambusia	*Gambusia holbrooki*	-	-	-	-	-	3
Carpa	*Cyprinus carpio*	-	-	-	-	2	
Spigola punteggiata	*Dicentrarchus punctatus*	-	-	-	-	n.d.	
Spigola	*Dicentrarchus labrax*	-	-	-	-	n.d.	n.d.
Orata	*Sparus auratus*	-	-	-	-	n.d.	
Leccia	*Trachinotus ovatus*	-	-	-	-	n.d.	
Ricciola	*Seriola dumerili*	-	-	-	-	n.d.	

Il sito con più specie è risultato il F. Gela, seguito dalla foce del F. Dirillo. Il nono è stato riscontrato in 4 siti dei sei indagati.

ANFIBI E RETTILI

Le escursioni estive dell'area hanno consentito l'identificazione di anfibi nel 23% delle occasioni e di rettili nel 17%, mentre durante il restante 60% delle escursioni non è stata contattata alcuna specie. Le successive tabelle si riferiscono alle frequenze di contatto di ogni specie all'interno di ogni classe. Gli anfibi più frequenti sono risultati essere il discoglosso e delle rane verdi. La sistematica dei differenti taxa di rane verdi presenti nel territorio italiano non è ancora ben definita. Le popolazioni siciliane, in mancanza d'indagini esaurienti che possano chiarire il loro stato sistematico, vengono attribuite al *synklepton* costituito da *Rana bergeri* e *Rana* klepton *hispanica* presente nell'Italia peninsulare (Capula, 2006).

Bufo bufo spinosus	*Discoglossus pictus*	*Ranabergerxhispanica*
27%	36%	36%

Durante i sopralluoghi invernali, lungo le strade del SIC del Biviere ed in genere in tutta la Piana del Signore e nel resto della ZPS è comunissimo il rospo smeraldino siciliano (*Bufo* gr. *viridis*) una forma endemica non più ascrivibile a *B. viridis* e su cui sono in corso studi per chiarire il suo *status* sistematico (Sicilia in AAVV, 2008). Il rospo verde s'incontra lungo diversi kilometri di strade asfaltate e di piste della ZPS, con centinaia di individui, durante gli spostamenti riproduttivi verso le zone umide, propiziate dalle piogge invernali. Una grande parcentuale di questi individui viene investita e uccisa lungo le principali strade ad alta velocità e traffico che intersecano la ZPS, che rappresentano sicuramente una barriera alla diffusione di questa specie. In inverno il discoglosso e la rana verde sono molto meno frequenti sulle strade del rospo verde siciliano e si rinvengono più localizzate in tutto il sistema di canali e nei laghetti della ZPS, riattivati dalle piogge.

Tra i rettili, spicca la frequenza di contatto della lucertola campestre mentre le altre tre specie, il biacco, la natrice dal collare ed il geco, si suddividono equamente la restante percentuale di presenza.

Hierophis viridiflavus	*Natrix natrix*	*Podarcis sicula*	*Tarentola mauritanica*
13%	13%	63%	13%

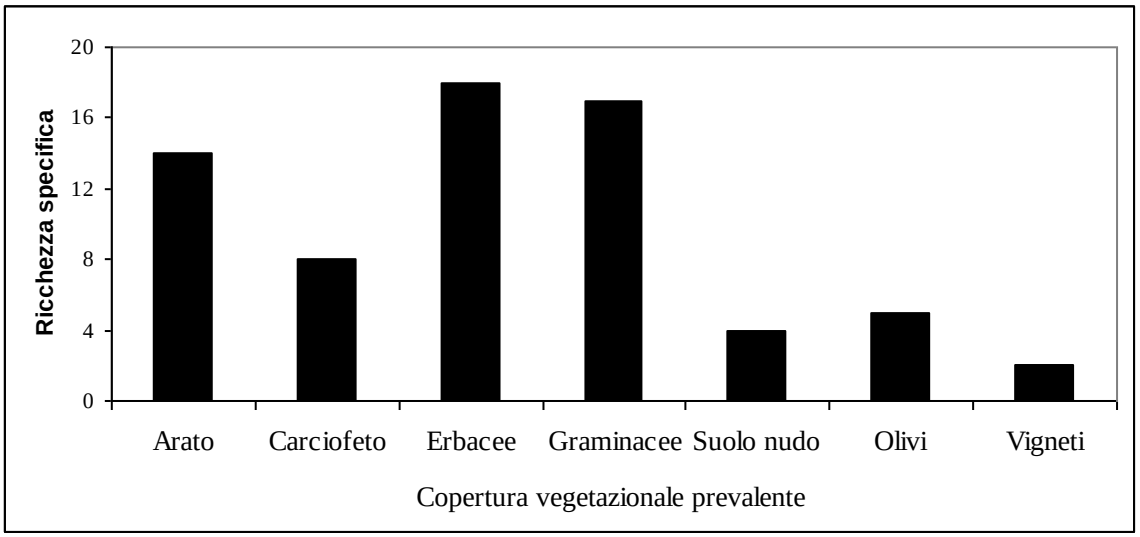
UCCELLI

1. Uccelli nidificanti e svernanti

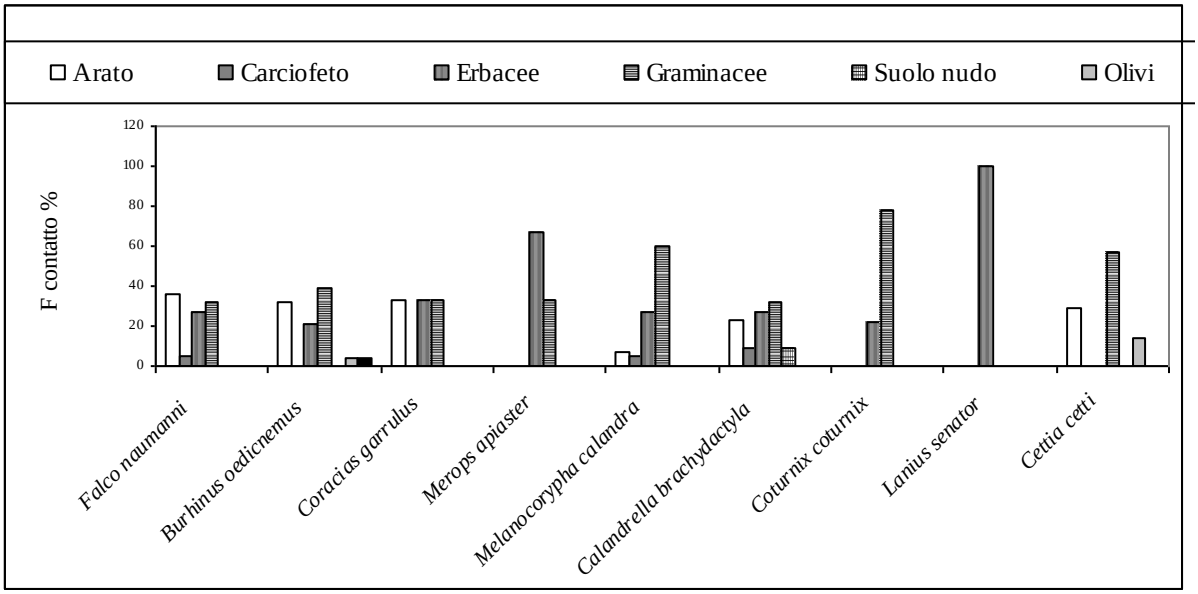
I censimenti primaverili del 2007 hanno rilevato 20 specie di uccelli nidificanti, di cui 15 passeriformi. Con circa 100 contatti l'uno, la cappellaccia ed il beccamoschino sono risultate le specie più frequenti. Tra i non-passeriformi, la specie più frequente è stata l'occhione seguito dal grillaio. Quest'ultima specie inoltre annovera il più alto numero di contatti per stazione con 20 avvistamenti come massimo range.

	F %	N contatti	Range
Falco naumanni	5.12	22	1 - 20
Burhinus oedicnemus	6.51	28	1 - 2
Upupa epops	0.70	3	1 - 2
Coracias garrulus	1.40	6	1 - 2
Merops apiaster	0.70	3	1 - 2
Melanocorypha calandra	9.30	40	1 - 8
Calandrella brachydactyla	5.12	22	1 - 4
Galerida crista	25.12	108	1 - 6
Milaria calandra	7.67	33	1 - 3
Sylvia melanocephala	1.86	8	1 - 2
Oenanthe oenanthe	0.93	4	1 - 3
Cisticola jundicis	22.56	97	1 - 5
Pica pica	3.26	14	1 - 2
Sturnus unicolor	2.79	12	1 - 5
Sylvia conspicillata	1.86	8	1 - 2
Coturnix coturnix	2.09	9	1 - 2
Lanius senator	0.23	1	1 - 1
Hirundo rustica	0.70	3	1 - 1
Passer hispaniolensis	0.47	2	1 - 1
Cettia cetti	1.63	7	1 - 1

Durante i censimenti, le stazioni di ascolto ed osservazione hanno avuto luogo all'interno di sette categorie di habitat la cui copertura vegetazionale era prevalentemente rappresentata da erbacee, graminacee, carciofeti, oliveti, vigneti, campi arati e suolo nudo. Il numero di specie identificate in ogni ambiente sono state raggruppate in modo da evidenziare gli habitat con una ricchezza specifica maggiore.



Come evidenziato dal grafico precedente, con 17 e 18 specie rispettivamente, i campi di graminacee ed erbacee sono risultati gli ambienti preferiti dalla comunità ornitica nidificante nell'area della ZPS. Sebbene i vigneti siano caratterizzati dalla più bassa ricchezza specifica, le due specie che li frequentano sono la cappellaccia, specie molto abbondante e quasi ubiquitaria, ma anche l'occhione, specie di particolare interesse comunitario. Si sono inoltre analizzate la frequenze di contatto di specie particolarmente sensibili al cambiamento di uso steppico-cerealicolo per potere estrapolare il loro grado di plasticità nell'uso del territorio. Il grafico seguente mostra che le specie più specializzate sono l'averla capirossa e la quaglia. La prima è stata esclusivamente contattata in ambienti con copertura prevalentemente erbacea, mentre la seconda in ambienti con copertura prevalente a graminacee. Anche il gruccione sembra preferire questi due habitat ma con una minore specializzazione usata dalla quaglia e dall'averla capirossa. La specie che invece è stata contattata in un numero più alto di ambienti è la calandrella, la cui presenza è mancata soltanto in oliveti e vigneti. Il grillaio, l'occhione e la ghiandaia marina sono specie che sembrano preferire indistintamente campi arati, erbacei e graminacei.



Le specie svernanti nella Piana di Gela sono riportate nella seguente tabella in cui vengono indicate le frequenze standardizzate sul totale delle stazioni di osservazione e di ascolto effettuate in gennaio e febbraio 2008. Sono state avvistate 50 specie tra cui la più frequente è risultata l'allodola, una specie legata a campi arati e seminativi. All'interno degli stessi habitat si è trovata anche la seconda specie più frequentemente osservabile, la ballerina bianca, che però predilige anche ambienti acquitrinosi. Mentre la terza specie più frequente, il saltimpalo, è presente essenzialmente in campi incolti.

Specie	Frequenza Totale (%)	Specie	Frequenza Totale (%)
Tachybaptus ruficollis	0.19	*Melanocorypha calandra*	2.92
Phalacrocorax carbo	0.19	*Galerida cristata*	5.26
Ardea cinerea	0.39	*Alauda arvensis*	10.53
Ciconia ciconia	0.58	*Lullula arborea*	0.19
Tadorna tadorna	0.58	*Anthus pratensis*	2.73
Hieraaetus pennatus	0.39	*Motacilla alba alba*	7.80
Circaetus gallicus	1.36	*Sturnus vulgaris*	3.12
Buteo buteo	5.26	*Sturnus unicolor*	0.97
Circus aeruginosus	1.75	*Pica pica*	4.09
Circus cyaneus	1.36	*Corvus monedula*	0.78
Falco peregrinus	0.19	*Corvus corone cornix*	0.39
Falco tinnunculus	6.82	*Cettia cetti*	0.39

Alectoris graeca	0.19	*Cisticola juncidis*	3.90
Rallus aquaticus	0.19	*Sylvia atricapilla*	0.19
Gallinula chloropus	0.19	*Sylvia melanocephala*	0.58
Fulica atra	0.39	*Phylloscopus collybita*	0.78
Vanellus vanellus	0.97	*Saxicola torquata*	7.02
Charadrius dubius	0.39	*Phoenicurus ochruros*	2.92
Pluvialis apricaria	2.53	*Luscinia svecica*	0.19
Gallinago gallinago	0.97	*Erithacus rubecula*	0.78
Numenius arquata	0.39	*Passer domesticus italiae*	3.31
Actitis hypoleucos	0.19	*Passer hispaniolensis*	0.58
Burhinus oedicnemus	0.78	*Serinus serinus*	1.95
Upupa epops	0.39	*Carduelis carduelis*	2.34
		Carduelis cannabina	4.48
		Milaria calandra	5.07

Per 25 specie è stato anche possibile determinare la loro consistenza numerica sul campione di stazioni effettuate all'interno dell'area di studio. Le popolazioni svernanti più abbondanti sono risultate quelle del fanello (range: 100-200) e del piviere dorato (7-200), seguite dalla pavoncella (1-40) e dalla ballerina bianca (11-50). La tabella seguente riporta le mediane del numero di individui osservati durante i censimenti ed i range minimi e massimi.

Specie	Abbondanza	Range	Specie	Abbondanza	Range
Tachybaptus ruficollis	1	1 - 1	*Vanellus vanellus*	33	1 - 40
Phalacrocorax carbo	1	1 - 1	*Charadrius dubius*	5	4 - 5
Ardea cinerea	1	1 - 1	*Pluvialis apricaria*	82	7 - 200
Ciconia ciconia	1	1 - 8	*Gallinago gallinago*	3	1 - 18
Tadorna tadorna	5	2 - 6	*Numenius arquata*	3	1 - 4
Hieraaetus pennatus	1	1 - 1	*Actitis hypoleucos*	1	1 - 1
Circaetus gallicus	1	1 - 1	*Burhinus oedicnemus*	16	2 - 33
Circus aeruginosus	1	1 - 2	*Melanocorypha calandra*	10	1 - 50
Circus cyaneus	1	1 - 1	*Alauda arvensis*	16	1 - 50
Falco peregrinus	1	1 - 1	*Lullula arborea*	2	2 - 2
Alectoris graeca	2	2 - 2	*Motacilla alba alba*	31	11 - 50

Fulica atra	1	1 - 1	*Luscinia svecica*	3	3 - 3
			Carduelis cannabina	150	100 - 200

Importante è sottolineare la presenza di alcune specie, alcune delle quali sono di notevole importanza comunitaria e particolarmente sensibili ai cambiamenti di uso dell'ambiente steppico-ceralicolo. L'uso del territorio di queste specie si distribuisce tra le varie categorie vegetazionali evidenziando una specializzazione o generalismo nella preferenza di habitat. Tra le specie più inflessibili e legate ad habitat esclusivi si distinguono la volpoca ed il chiurlo maggiore osservati soltanto in ambienti acquitrinosi e la calandra in seminativi, mentre tra le specie più plastiche si evidenzia l'occhione che, seppur preferendo il seminativo, non disdegna l'uso di uliveti e campi arati ed incolti. La seguente tabella indica l'abbondanza percentuale di ogni specie suddivisa per categoria ambientale. I censimenti invernali del 2008 hanno confermato l'importanza a livello nazionale della ZPS (cfr. Baccetti *et al*. 2002) quale sito di svernamento per il chiurlo maggiore, il piviere dorato e l'occhione.

	Abbondanza %				
Specie	Seminativo	Campi arati/ Salicornieto/Aquitrino	Uliveto	Mosaico vegetazionale	Incolto
Tadorna tadorna	0	100	0	0	0
Vanellus vanellus	61	39	0	0	0
Pluvialis apricaria	26	47	0	27	0
Numenius arquata	0	100	0	0	0
Burhinus oedicnemus	42	0	3	50	5
Melanocorypha calandra	94	6	0	0	0

Le stazioni d'ascolto e di osservazione dei censimenti hanno avuto luogo sia durante giornate di caccia aperta sia in giorni di chiusura caccia. Sono state calcolate le frequenze giornaliere di contatto per quelle specie che si sono avvistate in più di tre occasioni. Su 28 specie, per 21 è stato più probabile avvistarle a caccia chiusa che durante le giornate di caccia aperta, così come riporta la seguente tabella.

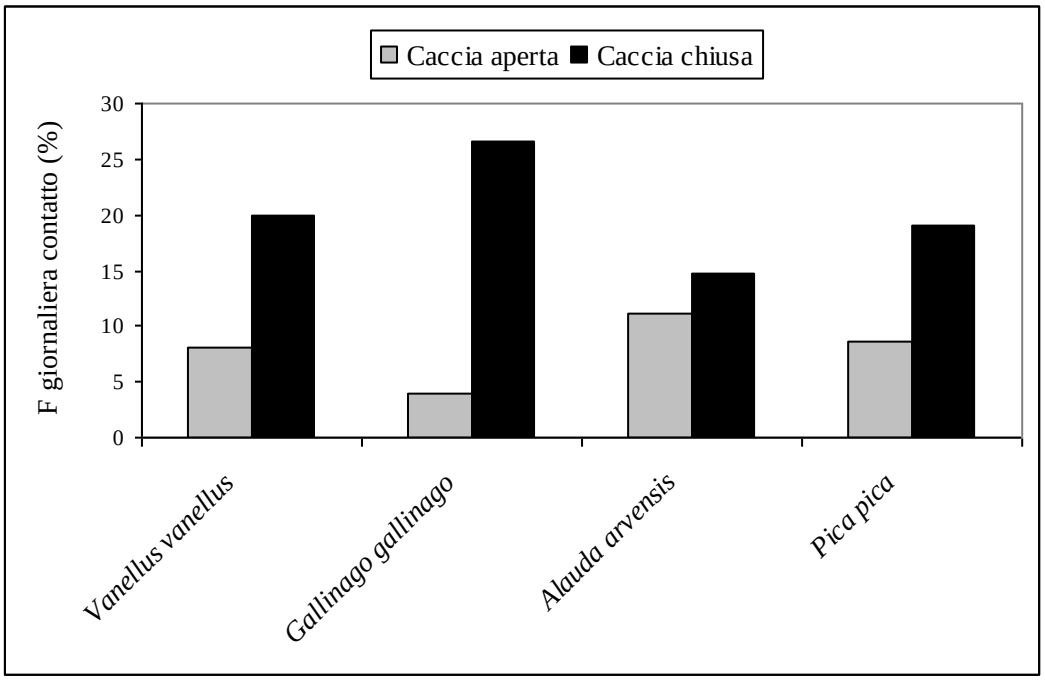
Specie	F giornaliera contatto (%) Caccia aperta	F giornaliera contatto (%) Caccia chiusa
Circaetus gallicus	8.6	19.0
Buteo buteo	12.6	12.3
Circus aeruginosus	15.6	7.4
Circus cyaneus	11.4	14.3
Falco tinnunculus	9.7	17.1
*Vanellus vanellus**	8.0	20.0
*Pluvialis apricaria***	13.8	10.3
*Gallinago gallinago**	4.0	26.7
*Burhinus oedicnemus***	10.0	16.7
*Melanocorypha calandra***	10.7	15.6
*Galerida cristata***	13.3	11.1
*Alauda arvensis**	11.1	14.8
*Anthus pratensis***	8.6	19.0
Motacilla alba alba	13.5	10.8
Sturnus vulgaris	7.5	20.8
Sturnus unicolor	20.0	0.0
*Pica pica**	8.6	19.0
Corvus monedula	10.0	16.7
Cisticola juncidis	12.0	13.3
Phylloscopus collybita	10.0	16.7
Saxicola torquata	12.2	13.0
Phoenicurus ochrus	9.3	17.8
Erithacus rubecula	10.0	16.7
Passer domesticus italiae	7.1	21.6
Serinus serinus	10.0	16.7
Carduelis carduelis	11.7	13.9
Carduelis cannabina	11.3	14.5
Milaria calandra	10.8	15.4

* specie di interesse venatorio

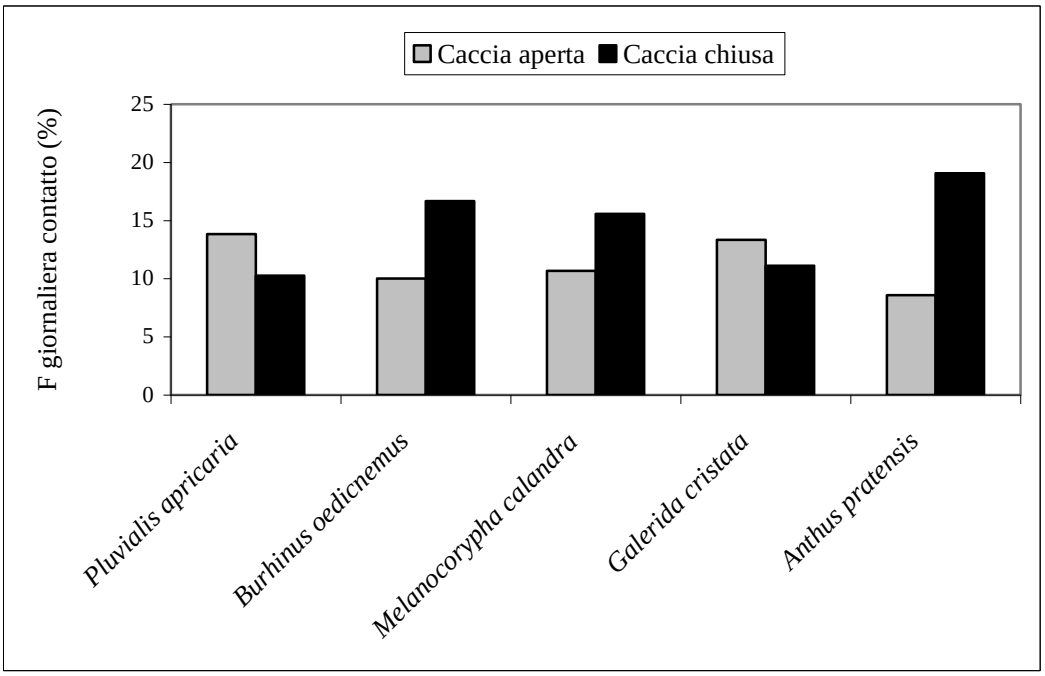
** specie sensibili a cambiamenti uso steppico-cerealicolo e soggette a bracconaggio

Per tutte le specie d'interesse venatorio questa differenza è sempre presente e particolarmente evidente come riportato dal seguente grafico. Esempio ne sia il beccaccino la cui probabilità di

essere avvistato durante i giorni di caccia chiusa è quasi sette volte superiore che durante le giornata di caccia aperta.



Alcune specie particolarmente sensibili al cambiamento di uso del territorio steppico-cerealicolo sono purtroppo anche soggette a bracconaggio. Anche in questo caso, su cinque specie, tre sono più frequentemente contattabili a caccia chiusa che aperta. La pispola sembra la specie più affetta negativamente dalla presenza di cacciatori in quanto la sua frequenza di avvistamento durante le giornate di caccia si riduce fino a più di due volte rispetto a quella calcolata in assenza di cacciatori.



2. Migrazione dell'avifauna – Il Biviere di Gela è ricosciuto da numerosi lavori (cfr. ad esempio Lo Valvo *et al*. 1993; Campo *et al*. 2001, Baccetti *et al*. 2002) come una delle zone umide più importanti per il transito e la sosta dell'avifauna. L'intera area della ZPS è interessata da imponenti fenomeni migratori annuali, che vedono il transito di decine di migliaia di uccelli che si spostano da e per i quartieri di svernamento. La localizzazione geografica della ZPS costituisce un vero e proprio ponte, al pari di diverse aree della Sicilia, dove gli uccelli acquatici si concentrano per risalire lungo la Piana di Gela, percorrendo le rotte della Sicilia orientale per incanalarsi nello stretto di Messina e continuare il loro viaggio fino ai quartieri di nidificazione continentali. Lo stesso fenomeno di ripete poi in autunno, ma in direzione contraria, da Nord a Sud. Le aree umide e gli habitat della ZPS rappresentano perciò la prima stazione di sosta dei contingenti migratori, dopo l'attraversamento del Canale di Sicilia. Il mantenimento di condizioni ecologiche favorevoli è perciò strategico per la conservazione di diverse specie di uccelli europee.

Le migrazioni più imponenti e significative sono sicuramente quelle dalla marzaiola e della moretta tabaccata, ma in genere parecchie specie di anatre hanno presenze significative qualtificabili in contingenti di centinaia o migliaia di individui.

L'ente gestore della RNO del Biviere, ed ente beneficiario del Piano di Gestione, cura annualmente l'attuazione di censimenti sulla migrazione e lo svernamento dell'avifauna e i dati confluiscono poi nella banca dati nazionale curata dall'INFS (cfr. Baccetti *et al*. 2002). I dati forniti dall'ente gestore, per il periodo 1998-2006 sono stati organizzati e rivisti, integrati con quelli di altri consulenti e partecipanti alla redazione del piano di gestione e presentati qui di seguito sotto

forma tabellare, indicando la media annuale, il totale annuale ed il numero massimo di individui contanti in una singola osservazione annualmente.

Si tratta di un elenco di **127** specie (più 4 casi di gruppi di specie non identificate) che evidenzia l'importanza qualitativa e quantitavia della migrazione nell'area della ZPS. In grassetto sono indicate le specie più importanti come numerosità (alzavola, marzaiola, moretta tabaccata, ecc), oppure i migratori rari ed eccezionali (ad esempio, gruccione egiziano, monachella dorsonero, ecc).

Specie	N individui censiti	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Airone bianco maggiore	Max	26	2	18	4	4	7	22	5	3
Airone bianco maggiore	Media	10	1	4	2	2	4	7	4	2
Airone bianco maggiore	Totale	29	20	38	18	11	24	33	21	8
Airone cenerino	Max	56	74	72	40	66	102	100	73	42
Airone cenerino	Media	8	15	14	17	23	24	27	17	13
Airone cenerino	Totale	635	1450	779	415	455	604	429	343	235
Airone guardabuoi	Max	-	-	2	1	1	-	-	-	-
Airone guardabuoi	Media	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Airone guardabuoi	Totale	-	-	4	1	1	-	-	-	-
Airone rosso	Max	4	4	11	40	11	22	3	6	15
Airone rosso	Media	2	2	3	7	7	8	3	2	3
Airone rosso	Totale	36	17	37	72	21	92	3	17	22
Albanella minore	Max	1	-	1	-	2	1	-	1	-
Albanella minore	Media	1	-	1	-	2	1	-	1	-
Albanella minore	Totale	2	-	2	-	3	2	-	2	-
Albanella reale	Max	-	-	-	1	-	5	-	1	-
Albanella reale	Media	-	-	-	1	-	2	-	1	-
Albanella reale	Totale	-	-	-	1	-	7	-	1	-
Albastrello	Max	3	3	1	3	4	-	5	-	1
Albastrello	Media	2	2	1	2	3	-	4	-	1
Albastrello	Totale	15	14	1	15	20	-	8	-	1
Allodola	Max	-	-	-	-	-	-	-	26	-
Allodola	Media	-	-	-	-	-	-	-	26	-
Allodola	Totale	-	-	-	-	-	-	-	26	-

Alzavola	Max	35	600	800	1200	500	674	960	1600	700
Alzavola	Media	14	118	258	393	205	380	217	675	700
Alzavola	Totale	43	3886	1803	4322	1641	2280	1518	4722	700
Anas (genus)	Max	1000	1000	500	3000	500	1000	280	80	800
Anas (genus)	Media	516	191	151	567	218	393	94	75	118
Anas (genus)	Totale	2065	5361	2260	8503	1092	1180	1125	150	1180
Aquila anatraia minore	Media	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Aquila anatraia minore	Max	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Aquila anatraia minore	Totale	-	-	2	-	-	-	-	1	-
Aquila minore	Max	-	-	-	-	-	1	1	3	1
Aquila minore	Media	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Aquila minore	Totale	-	-	-	-	-	1	1	8	1
Averla capirossa	Max	2	-	-	-	-	-	-	-	1
Averla capirossa	Media	2	-	-	-	-	-	-	-	1
Averla capirossa	Totale	5	-	-	-	-	-	-	-	2
Avocetta	Max	2	1	-	1	9	5	-	-	-
Avocetta	Media	1	1	-	1	3	5	-	-	-
Avocetta	Totale	7	8	-	1	25	5	-	-	-
Beccaccia	Max	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Beccaccia	Media	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Beccaccia	Totale	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Beccaccia di mare	Max	-	45	-	16	19	-	-	-	-
Beccaccia di mare	Media	-	16	-	16	19	-	-	-	-
Beccaccia di mare	Totale	-	47	-	16	19	-	-	-	-
Beccaccino	Max	25	10	10	5	3	5	2	8	6
Beccaccino	Media	7	4	4	3	2	3	2	3	2
Beccaccino	Totale	57	25	22	23	8	6	3	24	9
Beccapesci	Max	2	30	3	-	-	-	2	1	5
Beccapesci	Media	2	30	3	-	-	-	2	1	4
Beccapesci	Totale	6	30	5	-	-	-	2	2	7
Berta maggiore	Max	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Berta maggiore	Media	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Berta maggiore	Totale	-	-	-	-	-	-	-	14	-

Biancone	Max	2	1	-	1	-	-	1	-	2
Biancone	Media	1	1	-	1	-	-	1	-	2
Biancone	Totale	6	1	-	1	-	-	1	-	3
Calandra	Max	-	-	-	-	-	-	-	27	-
Calandra	Media	-	-	-	-	-	-	-	27	-
Calandra	Totale	-	-	-	-	-	-	-	27	-
Canapiglia	Max	35	41	25	60	22	50	40	36	45
Canapiglia	Media	23	13	13	37	12	16	23	24	45
Canapiglia	Totale	90	210	26	112	37	63	45	97	45
Cavaliere d'italia	Max	53	91	35	200	168	4	70	38	97
Cavaliere d'italia	Media	13	9	12	18	35	3	18	18	18
Cavaliere d'italia	Totale	587	532	129	350	524	10	249	195	217
Chiurlo maggiore	Max	28	27	54	30	70	59	27	35	39
Chiurlo maggiore	Media	8	7	21	12	17	28	18	13	14
Chiurlo maggiore	Totale	89	134	233	96	217	253	70	151	72
Chiurlo piccolo	Max	5	32	1	72	65	22	2	25	60
Chiurlo piccolo	Media	3	15	1	46	65	22	2	18	32
Chiurlo piccolo	Totale	9	61	1	92	65	22	2	55	226
Cicogna bianca	Max	2	3	2	10	7	6	-	-	2
Cicogna bianca	Media	2	2	1	5	4	3	-	-	2
Cicogna bianca	Totale	5	8	5	15	8	10	-	-	2
Cicogna nera	Max	-	1	2	1	-	-	1	-	-
Cicogna nera	Media	-	1	1	1	-	-	1	-	-
Cicogna nera	Totale	-	1	4	1	-	-	2	-	-
Codone	Max	12	300	6000	700	3500	1008	5800	650	100
Codone	Media	6	58	793	164	408	146	626	97	32
Codone	Totale	100	1575	14274	3116	4892	3365	17523	3695	572
Combattente	Max	200	32	60	65	850	60	14	110	11
Combattente	Media	42	7	21	25	73	23	6	55	5
Combattente	Totale	1091	77	228	280	1175	183	18	494	16
Cormorano	Max	75	120	110	206	95	105	107	125	78
Cormorano	Media	37	35	24	120	57	53	107	44	27
Cormorano	Totale	550	840	122	361	226	368	107	264	107
Corriere grosso	Max	4	10	6	70	56	-	4	-	-
Corriere grosso	Media	3	5	6	36	21	-	3	-	-

Corriere grosso	Totale	5	36	6	321	146	-	6	-	-
Corriere piccolo	Max	20	110	10	-	86	-	16	22	48
Corriere piccolo	Media	5	13	5	-	20	-	10	13	14
Corriere piccolo	Totale	92	504	27	-	243	-	40	50	110
Cutrettola	Max	80	3000	106	-	-	700	20	-	9
Cutrettola	Media	41	1501	57	-	-	500	20	-	5
Cutrettola	Totale	206	4502	114	-	-	1000	20	-	19
Falco cuculo	Max	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Falco cuculo	Media	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Falco cuculo	Totale	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Falco di palude	Max	28	8	9	10	5	5	6	7	29
Falco di palude	Media	3	3	3	4	2	2	3	4	8
Falco di palude	Totale	163	100	53	26	26	35	29	50	40
Falco pecchiaiolo	Max	6	-	-	-	-	-	2	-	-
Falco pecchiaiolo	Media	6	-	-	-	-	-	2	-	-
Falco pecchiaiolo	Totale	6	-	-	-	-	-	2	-	-
Falco pellegrino	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Falco pellegrino	Media	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Falco pellegrino	Totale	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Falco pescatore	Max	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Falco pescatore	Media	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Falco pescatore	Totale	3	1	1	1	-	-	-	-	-
Fenicottero rosa	Max	5	3	-	4	2	1	2	-	-
Fenicottero rosa	Media	5	3	-	4	1	1	2	-	-
Fenicottero rosa	Totale	5	3	-	4	4	1	2	-	-
Fischione	Max	30	60	40	150	136	66	33	250	50
Fischione	Media	13	20	22	86	45	35	16	82	23
Fischione	Totale	75	476	88	345	225	278	62	326	114
Fistione turco	Max	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Fistione turco	Media	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Fistione turco	Totale	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Folaga	Max	70	170	120	800	45	70	700	150	125
Folaga	Media	28	46	94	173	19	28	111	84	125
Folaga	Totale	336	830	470	1210	111	197	886	590	125
Fraticello	Max	1	12	14	4	-	-	-	-	-
Fraticello	Media	1	4	6	3	-	-	-	-	-
Fraticello	Totale	1	86	50	17	-	-	-	-	-
Fratino	Max	10	20	15	20	30	-	9	30	2

Fratino	Media	5	6	10	15	13	-	7	11	2
Fratino	Totale	51	160	31	61	105	-	13	66	6
Frullino	Max	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Frullino	Media	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Frullino	Totale	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Gabbianello	Max	-	1	-	-	5	2	-	7	1
Gabbianello	Media	-	1	-	-	5	2	-	7	1
Gabbianello	Totale	-	1	-	-	5	2	-	7	1
Gabbiano comune	Max	110	500	250	4000	750	500	-	1100	1600
Gabbiano comune	Media	28	81	150	1390	750	350	-	463	1600
Gabbiano comune	Totale	313	1623	300	4170	750	700	-	1390	1600
Gabbiano corso	Max	15	2	4	15	-	-	-	-	-
Gabbiano corso	Media	10	2	4	8	-	-	-	-	-
Gabbiano corso	Totale	20	2	4	16	-	-	-	-	-
Gabbiano reale med.	Max	50	5	150	50	-	25	-	-	-
Gabbiano reale med.	Media	21	4	90	38	-	18	-	-	-
Gabbiano reale med.	Totale	165	7	180	76	-	55	-	-	-
Gabbiano roseo	Max	-	18	-	-	-	-	-	-	-
Gabbiano roseo	Media	-	17	-	-	-	-	-	-	-
Gabbiano roseo	Totale	-	33	-	-	-	-	-	-	-
Gallinella d'acqua	Max	13	600	30	300	-	6	120	10	7
Gallinella d'acqua	Media	13	106	30	175	-	6	59	9	7
Gallinella d'acqua	Totale	13	1273	30	350	-	6	236	17	7
Gambecchio	Max	30	25	21	30	531	60	28	70	24
Gambecchio	Media	9	20	15	13	86	24	16	25	9
Gambecchio	Totale	132	40	58	155	181 2	72	81	126	34
Gambecchio frullino	Max	1	4	2	-	8	-	-	-	-
Gambecchio frullino	Media	1	3	2	-	8	-	-	-	-
Gambecchio frullino	Totale	1	6	3	-	8	-	-	-	-
Gambecchio nano	Max	2	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambecchio nano	Media	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Gambecchio nano	Totale	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Garzetta	Max	151	4	130	119	66	100	56	75	53
Garzetta	Media	13	3	15	24	14	23	25	13	16
Garzetta	Totale	1221	6	697	568	338	558	299	307	500
Germano reale	Max	37	193	220	250	126	70	221	160	66
Germano reale	Media	9	18	65	125	64	39	74	44	66
Germano reale	Totale	307	1592	653	1630	447	233	515	262	66
Gheppio	Max	5	100	-	-	-	-	2	5	-
Gheppio	Media	5	100	-	-	-	-	2	4	-
Gheppio	Totale	5	100	-	-	-	-	4	8	-
Ghiandaia marina	Max	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ghiandaia marina	Media	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ghiandaia marina	Totale	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Grillaio	Max	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Grillaio	Media	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Grillaio	Totale	-	-	-	-	-	39	-	-	-
Gru	Max	1	6	-	-	1	50	150	156	-
Gru	Media	1	6	-	-	1	26	150	53	-
Gru	Totale	1	6	-	-	1	51	150	158	-
Gruccione	Max	33	2	60	100	200	-	120	70	30
Gruccione	Media	11	2	50	100	70	-	70	40	16
Gruccione	Totale	147	2	100	100	281	-	352	80	62
Gruccione egiziano	Max	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gruccione egiziano	Media	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gruccione egiziano	Totale	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gufo di palude	Max	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Gufo di palude	Media	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Gufo di palude	Totale	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Gufo di specie n.i.	Max	-	70	-	-	-	-	-	-	-
Gufo di specie n.i.	Media	-	41	-	-	-	-	-	-	-
Gufo di specie n.i.	Totale	-	82	-	-	-	-	-	-	-
Limicoli n.i.	Max	600	1	50	35	16	32	40	100	50
Limicoli n.i.	Media	75	1	22	25	10	26	19	44	50

Limicoli n.i.	Totale	1050	2	133	126	31	132	58	133	50
Marangone dal ciuffo	Max	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Marangone dal ciuffo	Media	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Marangone dal ciuffo	Totale	12	1	-	-	-	-	-	-	-
Martin pescatore	Max	7	50	7	8	6	2	3	14	2
Martin pescatore	Media	4	21	2	5	3	2	3	7	2
Martin pescatore	Totale	21	147	14	18	10	2	3	20	2
Marzaiola	Max	3000	1	3000	2800	800	10000	6500	5000	3500
Marzaiola	Media	231	1	351	460	177	1185	679	503	503
Marzaiola	Totale	15918	2	7370	16110	1414	49753	2171	26675	36222
Mestolone	Max	82	3500	100	200	60	66	80	140	120
Mestolone	Media	20	531	49	71	25	23	21	57	51
Mestolone	Totale	862	19117	592	354	148	371	207	736	359
Migliarino di palude	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Migliarino di palude	Media	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Migliarino di palude	Totale	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Mignattaio	Max	32	2	55	50	138	93	60	50	18
Mignattaio	Media	8	2	14	12	22	15	31	16	12
Mignattaio	Totale	239	2	124	115	177	322	62	148	49
Mignattino	Max	1	75	4	1	4	-	120	-	-
Mignattino	Media	1	12	4	1	4	-	120	-	-
Mignattino	Totale	3	95	8	1	8	-	120	-	-
Mignattino alibianche	Max	3	250	5	3	-	-	-	10	-
Mignattino alibianche	Media	2	25	4	2	-	-	-	8	-
Mignattino alibianche	Totale	8	1110	13	7	-	-	-	24	-
Mignattino	Max	1	-	-	-	-	-	-	-	-

piombato										
Mignattino										
piombato	Media	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mignattino										
piombato	Totale	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Monachella	Max	-	5	-	-	-	-	-	-	1
Monachella	Media	-	3	-	-	-	-	-	-	1
Monachella	Totale	-	20	-	-	-	-	-	-	1
Monachella										
dorsonero	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Monachella										
dorsonero	Media	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Monachella										
dorsonero	Totale	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Moretta	Max	18	5	-	4	-	-	4	22	28
Moretta	Media	10	3	-	3	-	-	4	12	19
Moretta	Totale	20	1	-	9	-	-	4	60	38
Moretta tabaccata	Max	400	10	250	250	130	350	600	330	476
Moretta tabaccata	Media	117	1	61	51	35	96	126	77	105
Moretta										
tabaccata	Totale	585	1	734	1011	212	1537	1765	2225	2827
Moriglione	Max	220	2	350	1300	280	800	20	240	340
Moriglione	Media	53	2	121	600	120	286	10	102	190
Moriglione	Totale	746	350	725	2400	839	2285	70	508	380
Nibbio bruno	Max	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Nibbio bruno	Media	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Nibbio bruno	Totale	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Nitticora	Max	12	74	50	50	25	12	19	22	36
Nitticora	Media	8	967	14	16	14	10	9	21	23
Nitticora	Totale	80	2	340	218	112	38	37	42	90
Oca di specie n.i.	Max	-	400	-	-	-	-	-	-	-
Oca di specie n.i.	Media	-	86	-	-	-	-	-	-	-
Oca di specie n.i.	Totale	-	1815	-	-	-	-	-	-	-
Oca selvatica	Max	-	48	60	4	-	-	-	1	2
Oca selvatica	Media	-	12	32	4	-	-	-	1	2
Oca selvatica	Totale	-	486	63	8	-	-	-	1	2
Occhione	Max	4	19	2	16	74	45	-	2	34
Occhione	Media	4	19	2	16	54	45	-	2	34

Occhione	Totale	4	19	2	16	162	45	-	2	34
Pantana	Max	28	4	28	8	75	15	11	130	3
Pantana	Media	4	3	14	3	11	7	10	52	2
Pantana	Totale	101	12	71	36	112	42	20	157	10
Pavoncella	Max	68	37	5	65	4	21	-	23	10
Pavoncella	Media	35	14	5	65	4	13	-	22	10
Pavoncella	Totale	70	43	5	65	7	25	-	44	10
Pendolino	Max	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Pendolino	Media	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Pendolino	Totale	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Pernice di mare	Max	16	32	64	50	130	60	32	26	35
Pernice di mare	Media	6	4	18	35	47	55	15	12	19
Pernice di mare	Totale	86	97	89	208	187	164	60	37	115
Pettazzurro	Max	-	27	2	-	-	-	-	-	-
Pettazzurro	Media	-	15	2	-	-	-	-	-	-
Pettazzurro	Totale	-	88	2	-	-	-	-	-	-
Pettegola	Max	7	38	6	9	20	3	4	4	4
Pettegola	Media	2	13	2	4	4	2	2	2	2
Pettegola	Totale	40	437	38	32	57	7	8	9	8
Piovanello	Max	6	1	2	6	500	30	10	8	-
Piovanello	Media	3	1	2	4	106	16	6	8	-
Piovanello	Totale	25	125	5	29	159 1	32	25	16	-
Piovanello maggiore	Max	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Piovanello maggiore	Media	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Piovanello maggiore	Totale	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Piovanello pancianera	Max	4	1	-	9	100	40	25	25	3
Piovanello pancianera	Media	2	15	-	5	22	40	13	23	2
Piovanello pancianera	Totale	9	3	-	48	240	40	40	45	4
Piovanello tridattilo	Max	-	-	-	-	4	-	-	32	47
Piovanello tridattilo	Media	-	-	-	-	4	-	-	11	18
Piovanello	Totale	-	-	-	-	4	-	-	78	142

tridattilo										
Piro piro boschereccio	Max	20	14	25	13	120	5	14	30	38
Piro piro boschereccio	Media	6	5	7	7	20	3	8	9	15
Piro piro boschereccio	Totale	127	55	59	55	224	6	23	87	133
Piro piro culbianco	Max	5	12	1	1	4	-	-	-	2
Piro piro culbianco	Media	2	141	1	1	4	-	-	-	1
Piro piro culbianco	Totale	34	150	2	1	4	-	-	-	5
Piro piro piccolo	Max	50	2	20	12	70	8	7	4	2
Piro piro piccolo	Media	6	1	6	8	17	7	3	2	2
Piro piro piccolo	Totale	174	7	81	38	198	14	9	9	3
Pittima reale	Max	100	1	4	70	84	60	6	13	150
Pittima reale	Media	19	1	3	20	11	23	6	4	74
Pittima reale	Totale	445	1	6	142	159	209	12	17	294
Piviere dorato	Max	1	20	84	47	26	55	-	247	412
Piviere dorato	Media	1	6	41	30	25	38	-	247	412
Piviere dorato	Totale	1	23	122	89	49	75	-	247	412
Pivieressa	Max	30	1	1	-	4	-	1	-	-
Pivieressa	Media	30	1	1	-	2	-	1	-	-
Pivieressa	Totale	30	1	1	-	24	-	1	-	-
Poiana	Max	-	20	-	-	-	-	1	4	-
Poiana	Media	-	11	-	-	-	-	1	3	-
Poiana	Totale	-	22	-	-	-	-	2	10	-
Pollo sultano	Max	-	-	1	4	-	-	1	-	-
Pollo sultano	Media	-	-	1	3	-	-	1	-	-
Pollo sultano	Totale	-	-	1	16	-	-	1	-	-
Porciglione	Max	3	2	10	5	-	-	-	6	3
Porciglione	Media	2	1	10	5	-	-	-	4	3
Porciglione	Totale	9	6	10	5	-	-	-	12	3
Rigogolo	Max	-	-	1	-	-	1	2	-	-
Rigogolo	Media	-	-	1	-	-	1	2	-	-
Rigogolo	Totale	-	-	1	-	-	1	2	-	-
Rondine	Max	120	2	300	-	100	1000	-	-	-
Rondine	Media	73	1	300	-	100	550	-	-	-
Rondine	Totale	220	6	300	-	100	1100	-	-	-
Rondine rossiccia	Max	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Rondine rossiccia	Media	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Rondine rossiccia	Totale	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Schiribilla	Max	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Schiribilla	Media	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Schiribilla	Totale	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Sgarza ciuffetto	Max	14	10	6	12	3	14	23	4	2
Sgarza ciuffetto	Media	3	7	2	5	2	8	7	3	2
Sgarza ciuffetto	Totale	115	14	34	25	6	53	34	21	2
Smeriglio	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Smeriglio	Media	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Smeriglio	Totale	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Spatola	Max	18	120	24	31	27	22	27	22	24
Spatola	Media	4	120	6	6	9	9	13	12	11
Spatola	Totale	67	120	88	89	206	88	78	24	32
Sterna comune	Max	-	-	18	4	2	-	-	4	4
Sterna comune	Media	-	-	11	4	2	-	-	3	4
Sterna comune	Totale	-	-	22	4	2	-	-	5	4
Sterna maggiore	Max	-	43	4	2	2	-	11	4	2
Sterna maggiore	Media	-	8	3	2	2	-	10	2	2
Sterna maggiore	Totale	-	425	9	6	6	-	20	6	4
Sterna zampenere	Max	5	12	-	1	-	-	-	-	-
Sterna zampenere	Media	5	12	-	1	-	-	-	-	-
Sterna zampenere	Totale	5	12	-	1	-	-	-	-	-
Stiaccino	Max	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Stiaccino	Media	33	-	-	-	-	-	-	-	-
Stiaccino	Totale	65	-	-	-	-	-	-	-	-
Sula	Max	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Sula	Media	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Sula	Totale	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Svasso maggiore	Max	35	1	56	100	22	112	40	59	18
Svasso maggiore	Media	11	1	24	44	13	20	19	17	11
Svasso maggiore	Totale	318	1	73	132	77	266	210	248	89
Svasso piccolo	Max	15	2000	4	10	6	11	12	39	2
Svasso piccolo	Media	9	2000	3	8	4	10	7	28	2
Svasso piccolo	Totale	70	2000	8	16	18	39	14	55	2
Tarabusino	Max	1	32	3	4	1	-	2	2	-
Tarabusino	Media	1	8	2	4	1	-	2	2	-

Tarabusino	Totale	2	378	13	4	1	-	2	3	-
Tarabuso	Max	1	22	1	3	2	2	1	-	1
Tarabuso	Media	1	7	1	3	2	2	1	-	1
Tarabuso	Totale	4	59	1	3	2	2	1	-	1
Topino	Max	2000	2	-	-	-	-	500	1	8
Topino	Media	509	1	-	-	-	-	500	1	8
Topino	Totale	6103	4	-	-	-	-	500	1	8
Torcicollo	Max	2	-	1	-	-	-	-	1	-
Torcicollo	Media	2	-	1	-	-	-	-	1	-
Torcicollo	Totale	5	-	1	-	-	-	-	1	-
Tordo bottaccio	Max	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Tordo bottaccio	Media	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Tordo bottaccio	Totale	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Tortora	Max	47	1	-	-	-	-	-	-	-
Tortora	Media	26	1	-	-	-	-	-	-	-
Tortora	Totale	130	3	-	-	-	-	-	-	-
Totano moro	Max	2	25	11	26	28	12	13	2	2
Totano moro	Media	2	25	5	13	8	6	5	2	2
Totano moro	Totale	2	25	27	101	110	17	27	2	2
Tuffetto	Max	85	5	25	600	50	60	150	106	21
Tuffetto	Media	33	5	12	240	28	41	51	45	12
Tuffetto	Totale	499	5	48	720	167	162	303	269	23
Upupa	Max	5	32	100	-	-	-	-	6	-
Upupa	Media	5	9	100	-	-	-	-	6	-
Upupa	Totale	5	111	100	-	-	-	-	6	-
Usignolo di fiume	Max	4	85	-	-	-	-	-	-	-
Usignolo di fiume	Media	4	15	-	-	-	-	-	-	-
Usignolo di fiume	Totale	4	639	-	-	-	-	-	-	-
Volpoca	Max	3	215	50	220	49	150	250	300	80
Volpoca	Media	2	47	14	46	15	31	71	46	28
Volpoca	Totale	11	1091	115	366	182	336	777	557	591
Voltapietre	Max	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Voltapietre	Media	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Voltapietre	Totale	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Voltolino	Max	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Voltolino	Media	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Voltolino	Totale	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Zafferano	Max	25	30	20	20	5	12	-	5	28

Zafferano	Media	12	11	20	20	5	12	-	4	17
Zafferano	Totale	73	99	40	20	5	12	-	12	50

Per quanto riguarda le rotte di migrazione, sono disponibili i dati di due diverse campagne di rilevamenti, la prima dal 28/02/04 al 19/03/04, e la seconda dal 02/04/04 al 13/04/04. Le osservazioni sono state condotte da un team di nove ornitologi esperti, attraverso l'utilizzo di binocoli Zeiss 8 x 30, 10 x 50 e di cannocchiali Leica 20-60 x 60.
Sono stati scelti nove punti d'osservazione lungo la costa, e georeferenziati attraverso l'ausilio di GPS Garmin E-Trex.
Per ogni stormo in transito sono state rilevate le coordinate polari attraverso l'ausilio di bussole cartografiche, e le distanze degli animali sono state misurate attraverso l'ausilio di uno scalimetro ad angolo fisso, tarato in terraferma attraverso punti cartografici noti ed in mare, attraverso distanze note (piattaforme petrolifere). Tale scalimetro è stato successivamente tarato in mare per mezzo di natanti sia ad occidente che ad oriente del Golfo di Gela.
Attraverso rilevamenti contestuali e la comunicazione tra i diversi punti di osservazione, è stato possibile triangolare gli stormi in transito ed avere informazioni sulle traiettorie di migrazione all'interno del Golfo.
I dati così ottenuti sono stati computati e rasterizzati attraverso l'ausilio del Software Tracker (Camponotus inc.), con cui è stato possibile ricavare le Media Armoniche delle localizzazioni globali.
Attraverso l'interpolazione dei rilevamenti sono state ricavate le direzioni dei movimenti migratori, sia a livello specifico che globalmente.
Sono state inoltre condotte due campagne di inanellamento, in due diversi periodi, gestito da personale autorizzato dall'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica.

Durante il periodo Marzo-Aprile 2004 sono stati contattati totalmente 63.984 uccelli in transito, appartenenti a **65** specie inquadrate in dieci ordini. Di questi 26266 appartengono alla specie *Anas querquedula*, 11412 alla specie *Anas acuta* e 8258 alla specie *Aythya nyroca.*
Da tale conteggio sono esclusi i passeriformi, inseriti in un'appendice a parte, per i quali sono stati condotti due tests, della durata di un ora, in cui sono stati censiti 3492 individui.
Cinquanta delle specie contattate rientrano tra quelle menzionate dalla Direttiva Uccelli 79/409 CEE, ed esattamente trentaquattro specie sono inserite in Allegato I e sedici in Allegato II. Riguardo le specie in Allegato II, come citato al comma 2 dell'art. 4, vista la presenza della rotta migratoria e della stazione di sosta e svernamento rappresentata dal Biviere e Macconi di Gela, sono da considerarsi prioritarie. Due specie, peraltro interessate da un alto numero di individui in transito (*Aythya nyroca e Plegadis falcinellus*) sono inserite nella categoria CR (critically

endangered) della Red List dell'IUCN, quattordici specie nella categoria VU (vulnerable) e undici nella categoria EN (Endagered).

Secondo i criteri proposti da Tucker e Heath, tre specie sono inserite nella categorie SPEC 1, otto nella categoria SPEC 2 e ventitre nella categoria SPEC 3, quindi un totale di 34 specie che globalmente sono in uno sfavorevole stato di conservazione e necessitano interventi di tutela a livello internazionale, quindi da considerare prioritarie a livello Internazionale. Le figure che seguono evidenziano le principali direttrici migratorie nel golfo di Gela.

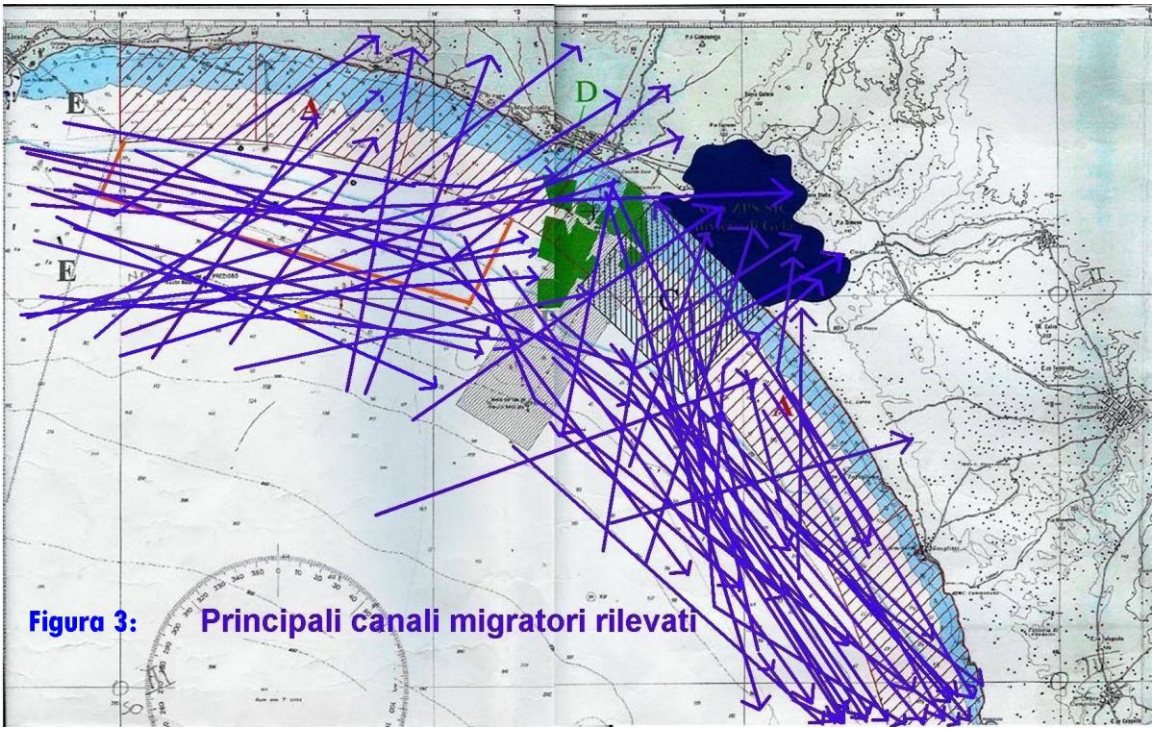
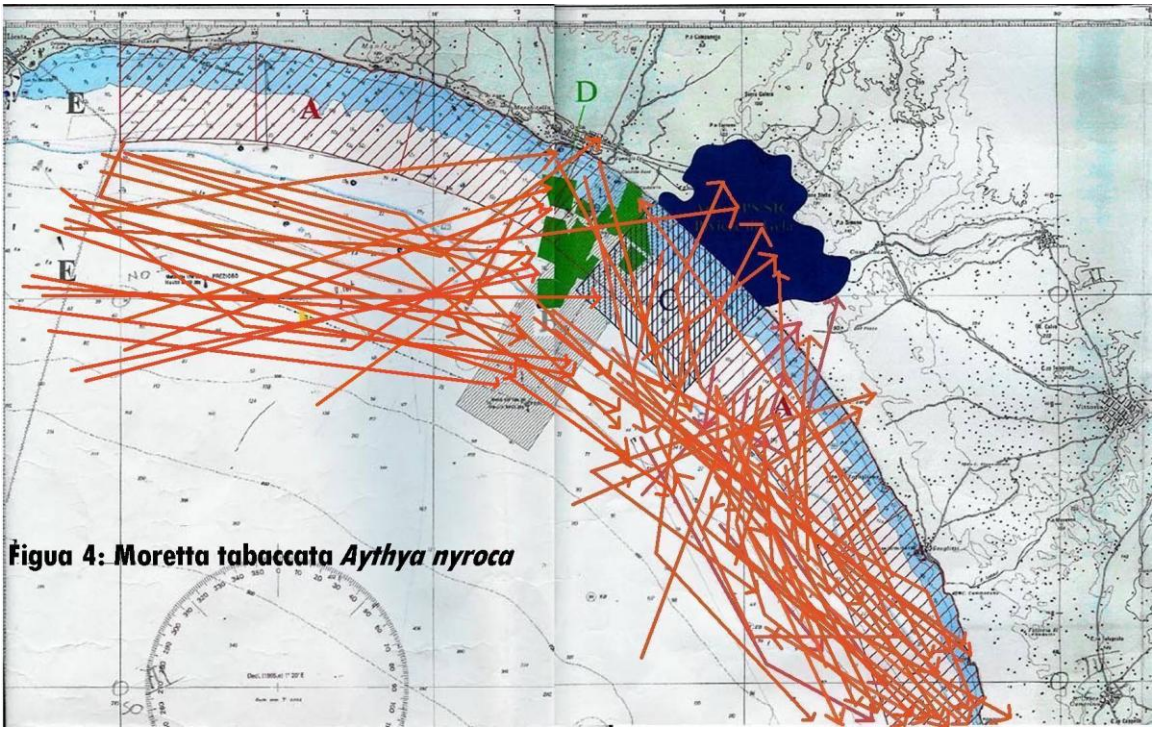


Figura 3: **Principali canali migratori rilevati**



Figua 4: Moretta tabaccata *Aythya nyroca*

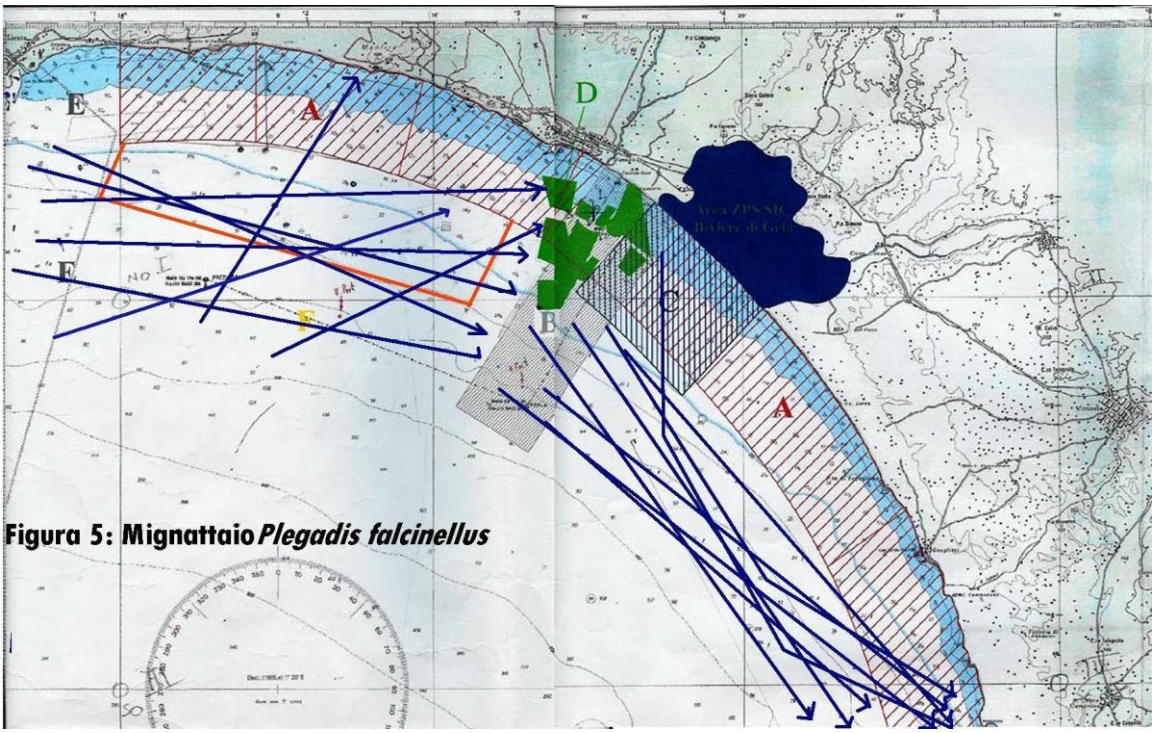
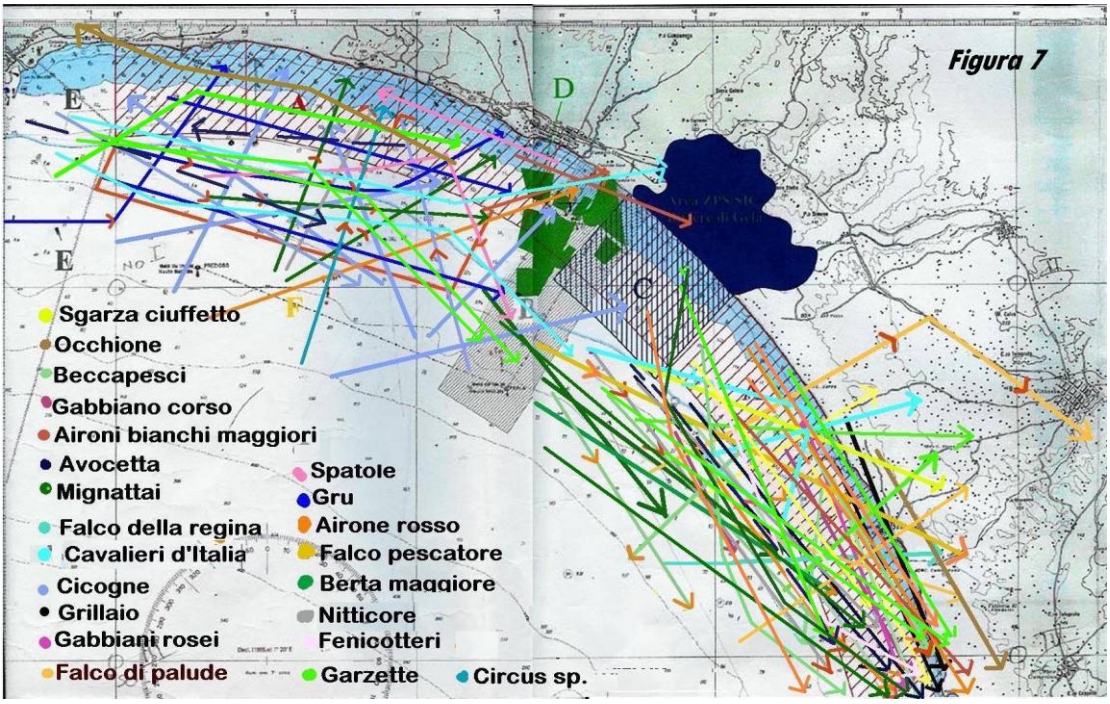
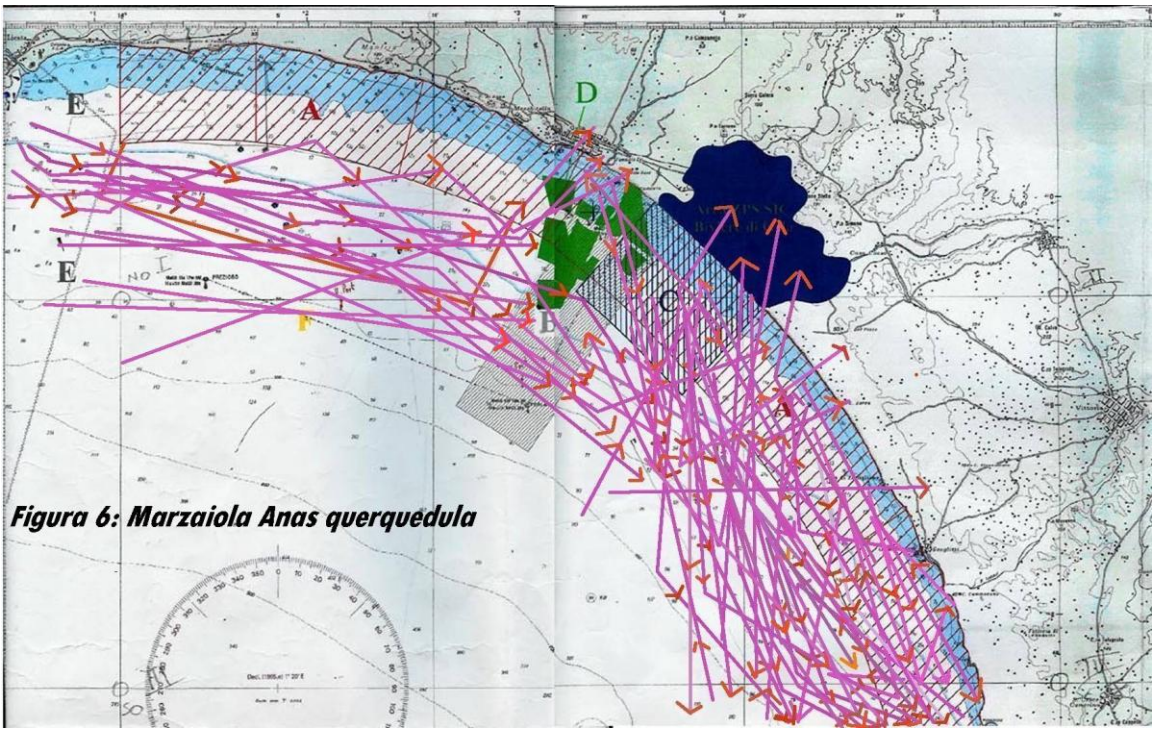


Figura 5: Mignattaio *Plegadis falcinellus*





3.Cicogne - Nell'area di studio la cicogna bianca è osservata durante le migrazioni e recentemente in inverno. Frequenta ambienti aperti naturali e coltivati della piana e delle aree collinari adiacenti. Dal 2001 nidifica sui tralicci d'alcuni elettrodotti con una popolazione in costante aumento (Mascara & Sarà 2007). I primi arrivi sui siti si registrano dopo la metà di febbraio. Sono stati osservati accoppiamenti dal 18 marzo al primo d'aprile, involi da fine giugno all'11 luglio. Il successo riproduttivo è elevato, 31 delle 37 coppie nidificanti hanno involato

giovani, i fallimenti sono dovuti a cause naturali; ad esempio un nido è stato abbattuto da una tempesta nel 2003, e gli altri fallimenti sono verosimilmente di individui alle prime esperienze riproduttive. In totale le 31 coppie hanno involato 97 giovani, con un tasso d'involo medio (n° di juv involati/n° coppie che hanno deposto) di 3,28 ± 0,49 (min-max: 2,62-4,00). Di seguito si riportano i dati noti per la Cicogna bianca dove tra parentesi si indicano il numero delle coppie che hanno involato giovani; nc = non controllato

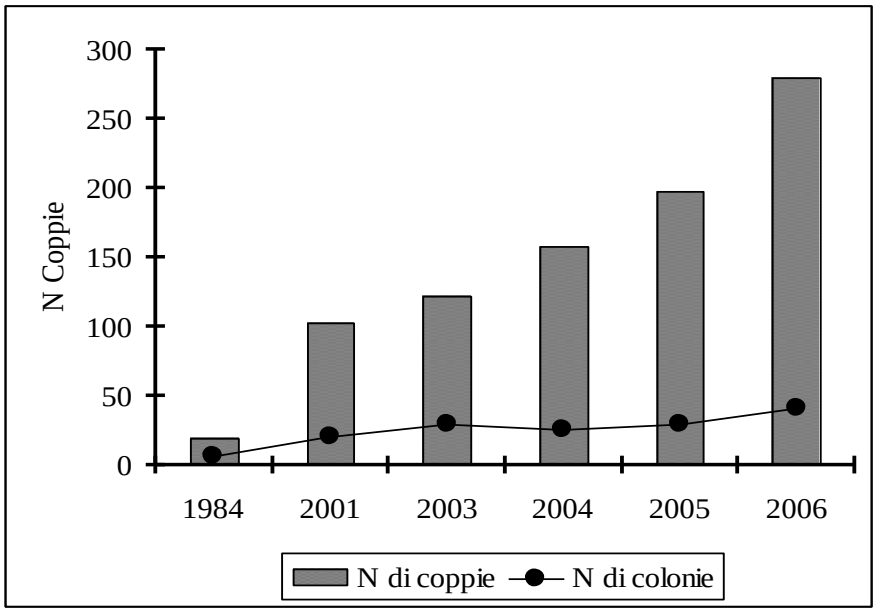
1983-86	1990	2001	2002	2003	2004	2005	2006
assente	assente	2 (1)	2 (nc)	5 (4)	8 (7)	9 (8)	13 (11)

4. Rapaci diurni – La popolazione di rapaci diurni della ZPS comprende 6 specie: 4 stanziali (lanario, pellegrino, biancone, gheppio) e 2 nidificanti estive. Va rilevato che alcune di queste specie (lanario, pellegrino, biancone, nibbio bruno) nidificano in aree limitrofe esterne alla ZPS, ma usano quotidinamente il territorio dell'area protetta per la caccia e altre attività (corteggiamento, sosta, controllo territori, ecc). L'area della ZPS è quindi nevralgica per il mantenimento di questa comunità di elevato interesse conservazionistico. La tabella che segue riporta i dati sintetici per le specie di rapaci, presenti nella ZPS, ad eccezione del grillaio.

	N cp nidificanti/territori ZPS
Gheppio	25-30
Lanario	1
Biancone	2-3
Pellegrino	1
Nibbio bruno	1-2

Il grillaio è stato oggetto di studi più specifici e prolungati nella ZPS. In Sicilia, Massa (1985) aveva stimato una popolazione di grillaio di circa 300 coppie nidificanti. I risultati dei primi censimenti nell'area sono stati riportati da Mascara (1984, 2001) e da una ricerca mirata condotta dal 2003 al 2005 (Mascara & Sarà, 2006). Nel 2003 sono state stimate 107-137 coppie riproduttive o territoriali ma non si è proceduto alla ricerca di nidi ed all'inanellamento dei pulcini. Nel 2004, quando è cominciata la ricerca dei nidi e l'inanellamento, sono state censite 138-177 coppie in 26 colonie. Nel 2005, infine sono state stimate 175-215 coppie riproduttive e territoriali in 30 colonie, un dato in costante aumento rispetto agli anni precedenti. Conseguentemente all'aumento numerico delle coppie nidificanti, la densità di popolazione dell'area di studio, che nel 1981 era di 4.2 coppie/100km^2, raggiungeva nel 2001 le 22.8 coppie/100km^2 (Mascara 1984, 2002); mentre nel 2005 è arrivata a 44 coppie/100km^2. La seguente figura riporta le consistenze della

popolazione rilevate da Mascara & Sarà (2006) per il 2003-2005 ed aggiornate al 2006 (Mascara & Sarà, 2007), da cui si evince che la popolazione è in costante aumento.



I dati raccolti durante i sopra citati censimenti hanno permesso di stimare che l'area della Piana di Gela ospita un terzo della popolazione di grillaio della Sicilia ed è la seconda in Italia per ordine di grandezza. Nell'area di studio il grillaio è osservato durante le migrazioni ed in inverno con singoli e piccoli gruppi.

Frequenta ambienti aperti naturali (incolti, pascoli, praterie steppiche) e coltivati della piana e delle aree collinari adiacenti. I siti di nidificazione sono allocati su pareti rocciose e principalmente su vecchi edifici abbandonati e cadenti o in disuso, come evidenziato dalla seguente tabella (da Mascara & Sarà, 2006).

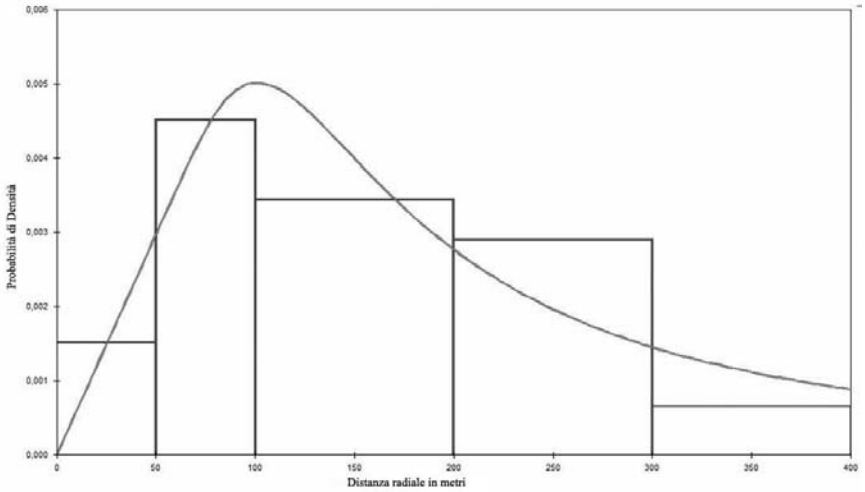
	Colonie su:		
	Edifici	Pareti	Totale
Censimento 2003	26	3	29
Censimento 2004	20	6	26
Censimento 2005	27	3	30
Totale censimenti (2003-2005)	40	8	48

L'insieme dei dati raccolti ha rilevato come i parametri riproduttivi siano tra i più alti osservati in Europa. Di seguito si riportano i tassi di schiusa, dimensione media della covata e nidiata ed il successo riproduttivo (Mascara & Sarà, 2006).

	Dimensione della covata	Dimensione della nidiata	Piccoli involati per nido	Tasso d'involo
2004				
Media±DS	4.14±0.91	3.85±1.19	3.83±1.17	92.17±11.06 %
Range	2-5	0-5	0-5	75-100%
N nidi	58	55	24	23
2005				
Media±DS	4.52±0.77	3.95±1.10	3.31±1.69	76.49±33.66 %
Range	2-6	0-5	0-5	0-100%
N nidi	54	64	49	46
Totale				
Media±DS	4.32±0.86	3.91±1.14	3.48±1.55	81.42±29.82 %
Range	2-6	0-5	0-5	0-100%
N nidi	112	119	73	69

Questi valori sono i più alti tra quelli finora riscontrati nei diversi paesi europei in cui vive il grillaio (cfr. Palumbo, 1997, Brun, *et al*. 2001) e nella maggior parte delle regioni spagnole (Tella, 2004). Particolarmente indicativo è il confronto del successo riproduttivo, che in tutti gli studi summenzionati oscilla tra 1 e 2.88 giovani involati, non superando mai la soglia dei 3 involati per nido come invece largamente avviene nell'area di studio e già notato da Massa (1992).

5. Limicoli - Nell'area di studio l'occhione è osservato durante tutto l'anno con singoli individui e piccoli gruppi. Frequenta gli ambienti aperti naturali e i coltivi (uliveti, vigneti, cerealicoli, a leguminose e carciofeti) della piana e delle aree collinari adiacenti, nidifica nelle aree dissodate o con poca e bassa vegetazione. Gli occhioni hanno mostrato una buona frequenza di risposta al playback che sembra un metodo promettente per il censimento su larga scala della specie (Mascara & Sarà, 2007).



Anche durante la riproduzione è possibile udire distintamente numerosi cori serali durante i quali gli individui che vivono vicini si raggruppano. Durante i censimenti notturni del 2006 è stato possibile stimare una frequenza di 2,8 ind/100 ettari (Mascara & Sarà, 2007).

Itinerario	N km transetto	N contatti	N stazioni	EFP	IKA
1	18	32	20	1,60	1,78
2	17	40	19	2,11	2,35
3	22	35	24	1,46	1,59
4	10	26	11	2,36	2,60
5	24,2	31	27	1,15	1,28
6	5	9	6	1,50	1,80
7	14	5	16	0,31	0,36
8	10	8	11	0,73	0,80
Totale	120,2	186	134	1,40±0,67	1,57±0,75

Nel comprensorio della Piana di Gela, la pernice di mare è osservata durante le migrazioni, frequenta ambienti aperti naturali (umidi) e coltivati (cerealicoli e carciofeti) della piana, nidifica nelle aree dissodate o con poca e bassa vegetazione. Nidificante al Biviere (Massa, 1985), la popolazione poi si è diffusa in aree cerealicole a maggiore distanza dal mare (Mascara, 1987b, 1989), nel 2006 le pernici di mare sono stare contattate fino a 12 km dalla linea di costa. La popolazione è aumentata fino al 1990 (Mascara, oss. pers.), nel 2006 è risultata in diminuzione (Mascara & Sarà, 2007), seguita da una buona annata nel 2007.

1983-86	1990	2006	2007
2-20	60-80	46-51	85-106

Sono stati censiti 110 individui di pernice di mare suddivisi in almeno cinque siti riproduttivi dal 18 al 20 maggio 2006, 67 individui l'8 e 9 giugno, sempre in cinque siti, due dei quali diversi dai precedenti. Prove di riproduzione certe (uova, pulcini) sono state registrate solo nelle visite di maggio. Il successo riproduttivo sembra basso e sembrano frequenti le rideposizioni o le deposizioni tardive (due colonie con 20 coppie nel giugno 2006).

Nel 2007 i censimenti più accurati hanno permesso di localizzare all'inizio della stagione 9 siti riproduttivi, due di questi con individui presenti in aprile sono poi stati abbandonati, probabilmente in favore di altri; mentre una terza colonia è stata disturbata e forse totalmente distrutta dai lavori di aratura tardiva del terreno. In totale nell'area della ZPS sono state censite almeno 85-106 coppie nidificanti.

La pernice nidifica sempre (100%) in parcelle di suolo arato da qualche tempo (arature di marzo/aprile). Le parcelle dove sono insediate le colonie, sono abbastanza piccole tra 0,5 e 2 ettari e sono sempre circondate da un mosaico vegetazionale che comprende: seminativo 40%, incolti 30% e carciofeti 30%. I rilevamenti hanno permesso di evidenziare l'importanza della contiguità, intorno alla colonia, di laghetti, vasche d'irrigazione e fonti d'acqua. I siti di foraggiamento rilevati sono sia su incolto e arato, che in aree umide e seminativo. Le pernici di mare sono state spesso contattate in caccia all'imbrunire su specchi d'acqua e canneti e su grano ancora da mietere

Nel 2006 una delle maggiori colonie è stata colpita da bracconieri (rinvenute sul sito abbandonato cartucce e penne di pernice di mare). Ogni anno almeno una colonia è distrutta durante i lavori d'aratura primaverile, oppure da parte di predatori (cani randagi, rapaci, corvidi) e da vandalismo umano (Mascara & Sarà, 2007).

Le arature distruttive delle colonie sono avvenute (sia nel 2006 che nel 2007) tra il 15 ed il 20 maggio.

La popolazione di pernice di mare è molto localizzata ed è ristretta ad un'area inferiore a 100 km2, nelle aree agrarie della piana alluvionale dei torrenti Maroglio, Gela e Cimìa, immediatamente a nord della fascia costiera (Mascara & Sarà, 2007). Nella Piana di Gela nidifica la totalità della popolazione siciliana (AA VV, 2008).

6. Rapaci notturni – La popolazione di Strigiformi è stata censita in base a itinerari notturni, comuni per l'occhione (cfr. punto 4) ed alla ricerca di nidi e conteggio degli individui al tramonto (civetta). Sono state individuate 3 specie: barbagianni, civetta ed assiolo. L'allocco non è presente nella ZPS.

I risultati degli itinerari automobilistici effettuati nella ZPS, nella primavera-estate 2007, evidenziano l'estrema rarità dell'assiolo, specie legata ad ambienti arborei, boschetti ed alberatura stradale, poco rappresentati nella ZPS. Discretamente presente il barbagianni, specie

difficile da censire con il playback. La specie più frequente durante i censimenti notturni è stata la civetta. Questi risultati vanno confrontati con quelli risultanti della ricerca dei nidi. Nella ZPS sono stati individuati 2 nidi di civetta (1 vandalizzato dall'uomo) e sono stati conteggiati 4-5 territori. La ricerca dei nidi di barbagianni ha invece fornito prova di 7 coppie territoriali nella ZPS, di esse, 1 sola è situata nel SIC Biviere e Macconi, nessuna in quello di Torre Manfria.

	Otus scops	*Athene noctua*	*Tyto alba*
IKA	0,01	0,08	0,03
EFP	0,02	0,16	0,06

Complessivamente, i dati relativi agli strigiformi sembrerebbero dimostrare una certà rarità di queste specie, se rapportata all'estensione territoriale della ZPS. Colpisce, inoltre il dato di mortalità del barbagianni nei 2 anni di rilevamento, che è elevato rispetto alla dimensione di popolazione stimata. Il 30% delle nidificazioni è fallito per morte di un adulto, inoltre sono stati rilevati: 2 giovani morti per malformazione e 3 individui investiti sulle strade a più elevata velocità e transito. Anche la civetta è stata frequentemente trovata investita ed 1 nido è stato vandalizzato dal'uomo. I dati vanno intesi comunque in via preliminare ed è necessario uno studio completo nell'arco di un'intero anno biologico.

7. Coracidi - In Sicilia la ghiandaia marina è migratrice e nidificante estiva, localizzata principalmente nella parte centro meridionale dell'isola, rara e in diminuzione (Lo Valvo *et al.,* 1993); la popolazione nidificante era di circa 200 coppie negli anni '80 (Massa, 1985). Nell'area di studio è osservata durante le migrazioni, frequenta ambienti aperti naturali (incolti, pascoli, praterie steppiche) e coltivati della piana e delle aree collinari adiacenti, nidifica su pareti sabbiose e su vecchi edifici abbandonati e cadenti o in disuso. Nel comprensorio della Piana la popolazione sembra stabile negli ultimi 20 anni (Mascara, 1987a, 1989, Mascara & Sarà 2007, Mascara, *oss. pers.*).

1983-86	2001	2006	2007
43	38-45	45-50	40-45

Le ricerche condotte nel 2006 hanno permesso di stimare una popolazione di 17 coppie di cui è stata accertata la nidificazione, cui ne vanno aggiunte altre 28 territoriali, di cui non è stato scoperto il nido e altre cinque possibili. Le caratteristiche dei nidi ed i dati riproduttivi sono riportati nella seguente tabella e comprendono tre casi di rideposizione (Mascara & Sarà, 2007).

	H Nido (m)	Nido sotto	Nido in cavità	N° uova	N°	Tasso

		coppi del tetto	del muro		nidiacei	schiusa
Media±ds	4,05±0,93			4,62±0,77	4,00±0,89	0,88±0,12
Min-max	3-6,3			4-6	3-6	0,75-1
N° nidi	20	3 (0,15%)	17 (0,85%)	13	11	11

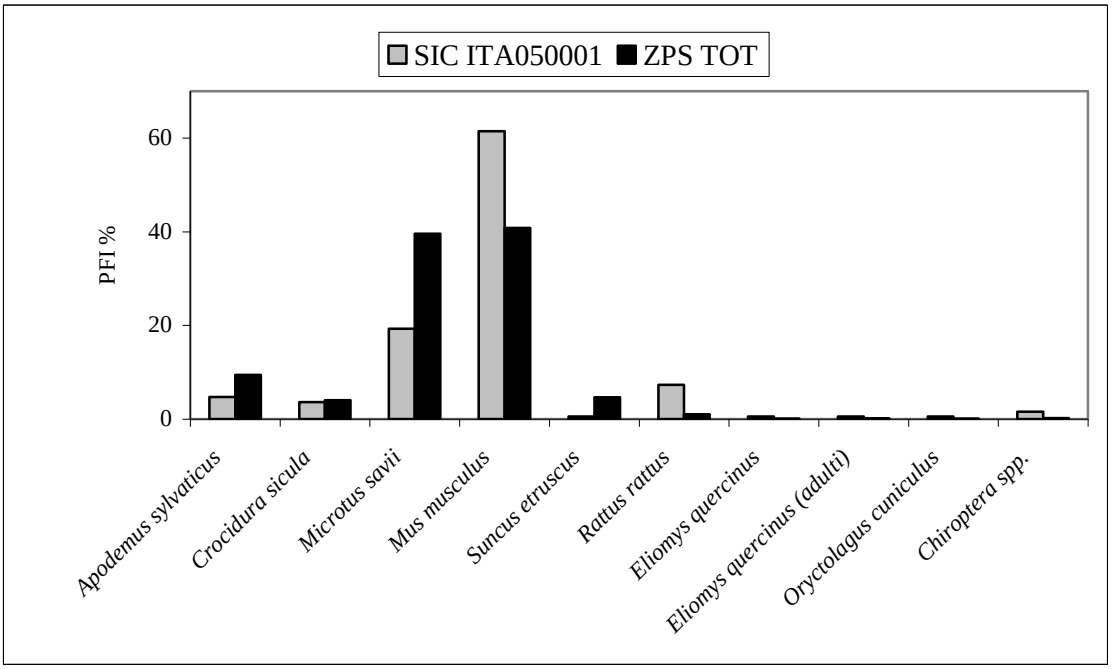
I censimenti del 2007 hanno confermato la consistenza della popolazione, sono state individuate e seguite 14 coppie nidificanti certe ed è stato censito un totale di 40-45 coppie.
La ghiandaia marina è molto rarefatta in questi ultimi anni, soprattutto nella Sicilia centro-occidentale (cfr. Lo Valvo *et al.,* 1993; AA. VV., in stampa), nella Piana di Gela nidifica la popolazione siciliana più cospicua.

MAMMIFERI

1. Piccoli Mammiferi – Dall'esame delle borre del barbagianni è stata ricostruita la comunità dei piccoli mammiferi all'interno della ZPS e del SIC Biviere e Macconi di Gela. Sono state individuate otto specie e la seguente tabella evidenzia la loro frequenza percentuale e distribuzione all'interno dell'area di studio. Una delle specie più frequenti è risultata l'arvicola del Savi, specie con abitudini prettamente fossoriali. La sua abbondanza è spiegabile dalla presenza di un suolo morbido che le consente di scavare le numerose gallerie sotterranee all'interno delle quali trova nutrimento e protezione. Altrettanto frequente è il topolino domestico.

	ZPS 050012								
	Sito 1 SIC ITA050001	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Sito 5	Sito 6	Sito 7	Sito 8	F % Tot
Apodemus sylvaticus	4.7	6.4	12.0	10.4	12.8	9.7	10.6	3.9	9.5
Crocidura sicula	3.6	3.9	3.8	2.8	5.2	4.1	5.5	0.0	4.1
Microtus savii	19.3	28.3	33.3	36.0	56.1	40.0	41.8	80.5	39.6
Mus musculus	61.5	52.0	47.5	44.2	23.6	37.9	37.4	14.3	40.8
Suncus etruscus	0.5	9.0	2.7	5.4	2.0	7.2	4.4	1.3	4.6
Rattus rattus	7.3	0.2	0.0	0.9	0.2	1.0	0.4	0.0	1.0
Eliomys quercinus (juv)	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Eliomys quercinus (adulti)	0.5	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Oryctolagus cuniculus	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chiroptera spp.	1.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

È interessante notare che, mentre nell'estesa area della ZPS queste due specie sono presenti nelle stesse percentuali, nella più ristretta area del SIC vi è una predominanza del topolino domestico rispetto a tutte le altre specie di piccoli mammiferi. Questo risultato potrebbe essere spiegato da una maggiore estensione dell'agricoltura serricola che esclude specie fossorie come l'arvicola e favorisce specie commensali dell'uomo come il topolino delle case. Anche la maggiore percentuale di ratto nero rinvenuta nel sito 1 è sicuramente un indice della maggiore antropizzazione delle aree intorno al Biviere. Ciononostante, l'area del SIC mantiene una buona percentuale del toporagno di Sicilia ed ospita un'altra specie rara, il quercino. L'analisi delle borre ha permesso inoltre di confermare la presenza di *Myotis myotis* nel SIC del Biviere e di rilevare la presenza nel SIC e nella ZPS di *Pipistrellus pipistrellus*.



2. Altri Mammiferi – Tutti gli individui incontrati durante le escursioni, le tracce di scavo, le tane, gli escrementi ed altri segni di passaggio sono stati rilevati ed hanno permesso di redigere la lista degli altri mammiferi terricoli che frequentano la ZPS. La volpe, il riccio e l'istrice sono molto rari, soprattutto nelle zone più vocate all'agricoltura. La specie più abbondante e frequentemente rilevata è sicuramente il coniglio.

INVERTEBRATI

L'entomofauna presente all'interno della ZPS comprende specie endemiche italiane e siciliane e specie protette da convenzioni e direttive nazionali ed internazionali.

Alcune di queste specie e molte altre, qui non citate, sono costituite da popolazioni talora numericamente molto piccole. La loro conservazione è oggi affidata alla salvaguardia degli ambienti naturali che le ospitano.

I risultati ottenuti in questo lavoro derivano da censimenti e campionamenti effettuati nel 2007 ed un successivo lavoro di ricerca bibliografico e di letteratura.

I campionamenti sono stati effettuati a partire da maggio 2007 e per i due mesi successivi. Le tipologie di ambiente prese in esame sono state quattro: 3 con usi del suolo di tipo agricolo (carciofeto, arato, seminativo) e la quarta con incolti usati per il pascolo ovicaprino. Queste tipologie di habitat sono state campionate in 13 differenti siti all'interno della ZPS. I campionamenti sono stati effettuati mediante raccolta a vista e con retino per falciare, in un arco di tempo prestabilito ed uguale per tutti i siti. Per ogni campionamento sono state effettuate due ripetizioni, per permettere la raccolta sia delle specie terricole che di quelle localizzate prevalentemente sulla vegetazione.

Il totale delle ore di raccolta effettuate ammonta a 66, con 1713 esemplari campionati appartenenti a diversi taxa. I taxa più ricchi di esemplari e specie raccolte, sono stati rispettivamente coleotteri e ortotteri.

Per quanto riguarda l'identificazione delle specie di coleotteri, non si è ancora giunti a conclusione del lavoro ed il materiale è in corso di studio; mentre per il secondo gruppo è stata già effettuata l'identificazione delle specie con l'aiuto di uno specialista, nei mesi successivi alla raccolta, e si è giunti alla determinazione di 20 specie appartenenti a 5 differenti famiglie.

Considerando complessivamente i risultati ottenuti mediante i campionamenti in campo e la ricerca bibliografica nell'area della ZPS sono state finora identificate 249 specie: 54 delle quali sono state inserite nella scheda natura in quanto specie siciliane di particolare interesse conservazionistico per il sistema di SIC/ZPS.

Il totale dei taxa presi in esame è ripartito secondo quanto riassunto nella seguente tabella.

ORDINE	N FAMIGLIE	N SPECIE	% SPECIE
Coleoptera	17	137	55
Diptera	1	1	0,4
Heteroptera	7	13	5.2
Hymenoptera	1	1	0,4
Lepidoptera	7	19	7,6
Odonata	5	19	7,6
Orthoptera	7	59	23,7

Le specie d'interesse, invece, vedono rappresentanti di 5 differenti ordini e risultano suddivise come segue:

ORDINE	N FAMIGLIE	N SPECIE	% SPECIE
Coleoptera	13	30	55
Diptera	1	1	1,9
Heteroptera	2	2	3,7
Odonata	3	3	5,6
Orthoptera	4	18	33,3

Tra le specie inserite nella Scheda Natura della ZPS, 24 sono endemismi, 2 sono inserite negli allegati II della Direttiva 92/43/CEE del 21-05-1992, 18 sono inserite nella Lista Rossa Nazionale, 1 è inserita nelle Liste Rosse dalla IUCN, 1 è inserita negli allegati di convenzioni internazionali e 17 vengono indicate come specie bioindicatrici della qualità o di aspetti particolari dell'habitat, soprattutto acquatico. I corsi d'acqua hanno subito in modo incisivo la presenza massiccia dell'uomo che ne ha minacciato l'integrità biologica con fenomeni di inquinamento, modificazioni dell'alveo, variazioni del regime di portata ed interventi sulle sponde (eliminazione ad esempio della vegetazione ripariale) ed altro ancora. L'inquinamento organico, che deriva dallo sversamento di reflui urbani minaccia tutti i taxa meno tolleranti di alterazioni delle acque, come alcune specie di odonati, prima tra tutti il *Coenagrion merculiare*, presente nel Biviere e raro nelle altre zone umide della ZPS, mentre può alterare il ciclo vitale degli altri taxa più tolleranti.

Le stoppie di cereali rappresentano un ambiente d'interesse per le specie selvatiche, nonché superficie di sviluppo delle piante avventizie e di molte specie di Insetti. Effetti molto dannosi ha il debbio, la bruciatura estiva dei residui delle coltivazioni cerealicole ed in genere delle colture erbacee autunno-invernali e della flora spontanea nei terreni a riposo. Il passaggio del fuoco può uccidere tutte le forme larvali che, dopo aver affrontato l'inverno nel terreno, sarebbero sfarfallate nella successiva primavera. Gli incendi sono inoltre la causa della drastica riduzione della fauna ortotterologica e coleotterologica, principale fonte di sostentamento di specie prioritarie come il grillaio e la ghiandaia marina e di molte altre specie di uccelli presenti nel territorio. Gli ambienti agricoli sono ricchi di molte specie di ortotteri, riscontrate in campo in seguito ai campionamenti, alcuni esempi sono dati dai generi *Acrotylus, Oedipoda, Platycleis, Calliptamus.*
Il mantenimento di incolti, la gestione della vegetazione spontanea, il divieto di bruciatura delle stoppie nelle superfici coltivate possono essere considerati come obiettivi specifici per l'incremento della entomofauna.

Per la fauna selvatica, lo sviluppo degli incolti, anche in seguito al ritiro dei terreni dalla produzione, può risultare positivo nelle aree intensamente coltivate, in quanto gli incolti, alternandosi ai coltivi, determinano un incremento della diversità ambientale e dell'effetto "margine", favorendo così il rifugio e lo svolgimento dei cicli biologici della fauna invertebrata.
Vari studiosi hanno evidenziato come le siepi e le bordure, se correttamente mantenute, possono incrementare la biodiversità globale, e che l'eccessiva lavorazione del terreno riduce la diversità di specie di invertebrati del suolo e la biomassa in generale; queste infatti risultano più elevate nelle praterie, nei pascoli e campi coltivati soggetti a scarse lavorazioni meccaniche. Quindi, fattori negativi sono l'eccessiva lavorazione del terreno e l'eliminazione della vegetazione spontanea.
L'uso di erbicidi è certamente un'altra causa importante di distruzione della fauna di Invertebrati (in particolar modo dell'entomofauna terricola e floricola) in quanto possono causare la riduzione delle varietà di piante. La riduzione di cibo per gli insetti fitofagi, causata dagli erbicidi, ha come effetto una riduzione delle popolazioni di queste specie.
La presenza di pascoli aperti sempre più ampi, dovuti all'azione antropica ha permesso un maggiore sviluppo delle popolazioni di insetti praticoli e coprofagi, in prevalenza coleotteri. Alcuni esempi di coleotterofauna presente nella ZPS e legata allo sterco, sono i rappresentati dei generi *Aphodius, Thorectes, Anomius, Bodilus.*
Il sovraccarico da pascolo può, però essere nuovamente causa di riduzione delle popolazioni di questi invertebrati a causa di un eccessivo calpestio e brucamento. In questi casi, le specie più esigenti si mantengono nelle fasce marginali. Anche la selezione della vegetazione erbacea dovuta all'eccessivo pascolo è un'altra limitazione alla diversità dell'entomofauna fitofaga.
La necessità di un quadro complessivo più chiaro e particolareggiato riguardo la distribuzione e le dimensioni delle popolazioni di insetti di particolare interesse conservazionistico, è di fondamentale importanza per una corretta pianificazione degli interventi necessari al mantenimento ed alla salvaguardia dell'entomocenosi. A tale scopo sono necessarie attività di monitoraggio e campionamento distribuite nel tempo, in modo tale da poter ottenere più dati ed informazioni possibili sui taxa di questo vasto e complesso gruppo di artropodi.

Check list delle specie

Il controllo della letteratura specializzata e di tutti gli archivi e data-base disponibili ha permesso di redigere la check-list completa della fauna vertebrata ed invertebrata del sistema di SIC e ZPS della Piana di Gela. Nel complesso sono citate 309 specie – 16 delle quali non sono state confermate, alcune perché non presenti, altre perché non ritrovate negli studi condotti per il piano di gestione. Queste specie sono commentate nel confronto delle schede Natura riportato all'inizio di questa relazione.

Le 293 specie citate e rinvenute nel sistema di SIC e ZPS sono riassunte nelle tabelle che seguono. La prima tabella evidenzia i totali suddivisi per Classe ed il totale generale delle specie rispetto al loro inserimento nelle varie sezioni della Scheda Natura. Nel sistema di SIC e ZPS sono presenti 71 specie in Allegato I della Direttiva Uccelli, 93 uccelli migratori abituali, 12 specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, 38 specie e sottospecie endemiche regionali e italiane; ed infine un complesso di 109 specie importanti cioè inserite nelle Liste Rosse, negli allegati delle Direttive e Convenzioni internazionali, ecc.

Classe	All.1	Migr_Abituali	All.2	Endemismo	Altre Sp_Imp
Invertebrati	0	0	2	25	53
Pesci	0	0	1	0	2
Anfibi	0	0	0	3	3
Rettili	0	0	3	3	8
Uccelli	71	93	0	2	27
Mammiferi	0	0	6	5	15
Totale	70	93	12	38	108

La tabella successiva rende conto della suddivisione per Classe in base alla fenologia delle varie specie. Le specie di Uccelli stanziali e quelle migratrici sono le categorie più abbondanti, notevole la presenza di invertebrati, con 55 specie.

Classe	Stanziale	Estivo nidificante	Migratore primaverile	Migratore autunnale	Svernante	Occasionale
Invertebrati	55	0	0	0	0	0
Pesci	3	0	0	0	0	0
Anfibi	4	0	0	0	0	0
Rettili	8	0	0	0	0	2
Uccelli	50	28	118	77	80	14
Mammiferi	19	0	0	0	0	2
Totale	137	28	117	77	80	18

L'intera check-list è riportata appresso, oltre alle colonne relative alla tipologia di inserimento nella Scheda Natura ed alla fenologia, prima illustrate, ne sono state aggiunte 2 che indicano le zone di massima concentrazione nel sistema di SIC e ZPS.

Laddove per una localizzazione di massima:

- l'acronimo SIC_ITA050001 si riferisce alle aree umide del Biviere di Gela alle foci del Dirillo ed ai pantani, acquitrini e zone umide della Piana del Signore e di Spinasanta;

- l'acronimo SIC_ITA050011 si riferisce alle zone di duna e di spiaggia ed alle coste della zona di Torre Manfria;
- l'acronimo ZPS_ITA050012, si riferisce alle zone più interne della Piana di Gela, della Valle del Maroglio, sia ai sitemi agricoli presenti che a tutte le aree umide temporanee e fluviali presenti.

Sarà compito delle analisi GIS e della restituzione cartografica delle aree di distribuzione delle singole specie insieme ad una localizzazione più precisa e puntuale delle aree e degli habitat e usi del suolo che risultano più ricchi di specie sensibili.

All.1	MIGR ABI	All.2	END	ALTRE SP_IMP	Classe	Nome italiano	Specie	STA	EST	MIG	MIG AUT	SV	OCC	area max conc1	area max conc2
				x	I		*Acrotylus longipes*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				x	I		*Aeoloderma crucifer*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	x	I		*Agapanthia maculicornis davidi*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	x	I		*Anoxia scutellaris argentea*	x						ZPS_ITA050012	
			x	x	I		*Aphodius (Pseudacrossus) suffertus ampliatus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				x	I		*Aphodius (Anomius) castaneus*	x						ZPS_ITA050012	
					I		*Aphodius (Calamosternus) hyxos algiricus*	NC							
					I		*Augyles maritimus*	NC							
					I		*Auletobius maculipennis*	NC							
					I		*Brachythemis leucosticta*	x							
		x			I	Cicalone	*Brachytrupes megacephalus*	x						SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
					I		*Calicnemis latreillei*	NC						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	x	I		*Carabus (Eurycarabus) faminii faminii*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				x	I		*Cardiophorus exaratus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	x	I		*Cicindela campestris ssp. siculorum*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x			I	Agrion di Mercurio	*Coenagrion merculiare*	x						SIC_ITA050001	
				x	I		*Conocephalus conocephalus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
					I		*Cryptophagus fasciatus*	NC							
			x	x	I		*Ctenodecticus siculus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				x	I		*Cybister (Melanectes) vulneratus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				x	I		*Cybister senegalensis*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012

		I	*Cybister tripunctatus africanus*	NC		
x	x	I	*Cycloderes musculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Dactylochelifer falsus (Beier, 1930)*	x	ZPS_ITA050012	
x	x	I	*Dociostaurus minutus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Erodius siculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Euchorthippus albolineatus siculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Eugryllodes (Grylloderes) brunneri*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Eurynebria complanata*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Glyptobothrus bruenneus raggei*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Herophydrus guineensis*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Heteracris adspersa massai*	x	SIC_ITA050001	
		I	*Holoparamecus ragusae*	NC		
	x	I	*Laccobius (Dimorpholaccobius) atrocephalus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Metaporus meridionalis*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		I	*Mimopinophilus siculus*	NC		
	x	I	*Modicogryllus palmetorum*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		I	*Mulsanteus guillebelli*	NC		
	x	I	*Nemotelus andalusiacus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Notoxus siculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Ochrilidia sicula*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x	x	I	*Oedipoda fuscocincta sicula*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	I	*Orthetrum trinacria*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		I	*Osmia kohli*	NC		
x	x	I	*Otiorhynchus (Arammichnus) neapolitanus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012

	x	x	I		*Otiorhynchus (Arammichnus) reticollis*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			I		*Paederus ragusai*	NC		
		x	I		*Paragomphus genei (Sélys, 1841)*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	x	I		*Pedius siculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Phaleria bimaculata bimaculata*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Pimelia grossa*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x	x	I		*Pimelia rugulosa rugulosa*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x	x	I		*Pimelia rugulosa ssp. sublaevigata*	x	ZPS_ITA050012	
	x	x	I		*Platycleis ragusai Ramne, 1927*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Platycleis sabulosa*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Platycranus putoni*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Platypygius platypygius*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	x	I		*Polyphylla ragusai aliquoi*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x	x	I		*Potamonectes fenestratus*	x	SIC_ITA050001	
			I		*Procirrus lefebvrei*	NC		
			I		*Psammodius laevipennis*	NC		
		x	I		*Psammodius nocturnus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Pyrgomorpha conica*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	x	I		*Rhacocleis annulata*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	x	I		*Sepidium siculum*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Sigara scripta*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x	x	I		*Tasgius pedator siculus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Thorectes marginatus*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	I		*Truxalis nasuta*	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x			P	Nono	*Aphanius fasciatus*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
			P	Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
			P	Latterino	*Atherina boyeri*	x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x	x	A		*Bufo bufo spinosus*	x	ZPS_ITA050012	

		x	x	A		*Bufo gr. viridis*	x				ZPS_ITA050012	
		x	x	A		*Discoglossus pictus pictus*	x				ZPS_ITA050012	
				A		*Hyla intermedia*	NC					
				A		*Rana bergerixhispanica*	x				ZPS_ITA050012	
	x			R		*Caretta caretta*				x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
		x	x	R		*Chalcides ocellatus tiligugu*	x				ZPS_ITA050012	
	x			R		*Dermochelys coriacea*				x	SIC_ITA050001	
				R		*Emys trinacris*	x					
			x	R		*Hierophis viridiflavus*	x				ZPS_ITA050012	
			x	R		*Lacerta bilineata*	x				ZPS_ITA050012	
		x	x	R		*Natrix natrix sicula*	x				ZPS_ITA050012	
			x	R		*Podarcis sicula*	x				ZPS_ITA050012	
		x	x	R		*Podarcis wagleriana*	x				ZPS_ITA050012	
				R		*Tarentola mauritanica*	x				ZPS_ITA050012	
				R		*Testudo hermanni*	NC					
				R		*Zamenis lineatus*	NC					
	x		x	R		*Zamenis situla*	x				ZPS_ITA050012	
x				U	Aquila anatraia maggiore	*Aquila clanga*				x	ZPS_ITA050012	
x				U	Aquila anatraia minore	*Aquila pomarina*			x	x	SIC_ITA050001	
			x	U	Poiana	*Buteo buteo*	x				ZPS_ITA050012	
x				U	Poiana codabianca	*Buteo rufinus*				x	ZPS_ITA050012	
x				U	Biancone	*Circaetus gallicus*	x	x		x	ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Falco di palude	*Circus aeruginosus*		x	x	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Albanella reale	*Circus cyaneus*		x			ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Albanella pallida	*Circus macrourus*		x			ZPS_ITA050012	
x				U	Albanella minore	*Circus pygargus*		x		x	SIC_ITA050001	
x				U	Aquila di Bonelli	*Hieraaetus fasciatus*		x	x	x	ZPS_ITA050012	

x					U	Aquila minore	*Hieraaetus pennatus*			x	x	x		ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x					U	Nibbio bruno	*Milvus migrans*			x	x			SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x					U	Nibbio reale	*Milvus milvus*		x	x				ZPS_ITA050012	
x					U	Capovaccaio	*Neophron percnopterus*			x				ZPS_ITA050012	
x					U	Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*			x	x			ZPS_ITA050012	
			x	x	U	Codibugnolo di Sicilia	*Aegithalos caudatus siculus*					x		SIC_ITA050001	
	x				U	Allodola	*Alauda arvensis*				x	x		ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x					U	Calandrella	*Calandrella brachydactyla*		x					ZPS_ITA050012	
				x	U	Cappellaccia	*Galerida cristata*	x				x		ZPS_ITA050012	
					U	Tottavilla	*Lullula arborea*	x							
x					U	Calandra	*Melanocorypha calandra*	x				x		ZPS_ITA050012	
x					U	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	x		x				SIC_ITA050001	
	x				U	Codone	*Anas acuta*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Mestolone	*Anas clypeata*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Alzavola	*Anas crecca*			x	x	x		SIC_ITA050001	
	x				U	Fischione	*Anas penelope*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	x			x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x				U	Marzaiola	*Anas querquedula*			x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Anatre indeterminate	*Anas* spp			x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Canapiglia	*Anas strepera*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Oca selvatica	*Anser anser*					x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x				U	Oca di specie n.i.	*Anser* spp			x				SIC_ITA050001	
	x				U	Moriglione	*Aythya ferina*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Moretta	*Aythya fuligula*				x	x		SIC_ITA050001	
	x				U	Moretta grigia	*Aythya marila*						x	SIC_ITA050001	
x					U	Moretta tabaccata	*Aythya nyroca*		x	x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Fistione turco	*Netta rufina*					x		SIC_ITA050001	
	x				U	Volpoca	*Tadorna tadorna*			x	x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012

	x			U	Rondone	*Apus apus*		x	x		x	SIC_ITA050001	
	x			U	Rondone maggiore	*Apus melba*			x			ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x			U	Rondone pallido	*Apus pallidus*		x	x			ZPS_ITA050012	
x				U	Airone bianco maggiore	*Ardea alba*			x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Airone cenerino	*Ardea cinerea*	x		x	x	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Airone rosso	*Ardea purpurea*		x	x	x		SIC_ITA050001	
x				U	Sgarza ciuffetto	*Ardeola ralloides*		x	x		x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050001
x				U	Tarabuso	*Botaurus stellaris*			x		x	SIC_ITA050001	
	x			U	Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*			x			SIC_ITA050001	
x				U	Garzetta	*Egretta garzetta*			x	x	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Tarabusino	*Ixobrychus minutus*		x	x			SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Nitticora	*Nycticorax nycticorax*		x	x		x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x				U	Occhione	*Burhinus oedicnemus*	x				x	ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Fratino	*Charadrius alexandrinus*		x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x			U	Corriere piccolo	*Charadrius dubius*			x	x	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x			U	Corriere grosso	*Charadrius hiaticula*			x			SIC_ITA050001	
x				U	Piviere dorato	*Pluvialis apricaria*			x		x	ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x			U	Pivieressa	*Pluvialis squatarola*			x	x	x	SIC_ITA050001	
	x			U	Pavoncella	*Vanellus vanellus*			x	x	x	SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*		x	x		x	ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Cicogna nera	*Ciconia nigra*				x		SIC_ITA050001	
				U	Colombaccio	*Columba palumbus*	x					SIC_ITA050001	
				U	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	x					ZPS_ITA050012	
			x	U	Piccione selvatico	*Columba livia*	x					ZPS_ITA050012	
	x			U	Tortora	*Streptopelia turtur*		x	x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x				U	Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*		x				ZPS_ITA050012	
			x	U	Corvo imperiale	*Corvus corax*	x					ZPS_ITA050012	
				U	Cornacchia	*Corvus corone cornix*	x					ZPS_ITA050012	

					grigia								
				U	Taccola	*Corvus monedula*	x					ZPS_ITA050012	
				U	Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	x					ZPS_ITA050012	
				U	Gazza	*Pica pica*	x					ZPS_ITA050012	
	x			U	Cuculo dal ciuffo	*Clamator glandarius*	x					SIC_ITA050001	
	x			U	Cuculo	*Cuculus canorus*		x	x			SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x			U	Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*			x			SIC_ITA050001	
			x	U	Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	x					ZPS_ITA050012	
			x	U	Strillozzo	*Miliaria calandra*	x					ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Falco lanario	*Falco biarmicus*				x		ZPS_ITA050012	
x				U	Smeriglio	*Falco columbarius*				x	x	SIC_ITA050001	
x				U	Falco della regina	*Falco eleonorae*					x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x				U	Grillaio	*Falco naumanni*	x	x		x		ZPS_ITA050012	
x				U	Falco pellegrino	*Falco peregrinus*				x		ZPS_ITA050012	
			x	U	Gheppio	*Falco tinnunculus*	x		x			ZPS_ITA050012	
x				U	Falco cuculo	*Falco vespertinus*			x			ZPS_ITA050012	
			x	U	Fanello	*Carduelis cannabina*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	U	Cardellino	*Carduelis carduelis*	x					ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
			x	U	Verdone	*Carduelis chloris*	x			x		SIC_ITA050001	
	x			U	Lucherino	*Carduelis spinus*				x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	U	Fringuello	*Fringilla coelebs*			x	x		ZPS_ITA050012	
			x	U	Verzellino	*Serinus serinus*	x			x		ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Pernice di mare	*Glareola pratincola*		x				ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x				U	Gru	*Grus grus*			x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x			U	Beccaccia di mare	*Haematopus ostralegus*			x			SIC_ITA050001	
	x			U	Balestruccio	*Delichon urbicum*			x		x	ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x			U	Rondine rossiccia	*Hirundo daurica*			x			SIC_ITA050001	
	x			U	Rondine	*Hirundo rustica*		x	x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x			U	Topino	*Riparia riparia*			x	x	x	SIC_ITA050001	
x				U	Averla cenerina	*Lanius minor*					x	SIC_ITA050001	

	x				U	Averla capirossa	*Lanius senator*		x	x				SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x					U	Gabbiano corso	*Larus audouinii*				x			SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Zafferano	*Larus fuscus*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x					U	Gabbiano roseo	*Larus genei*				x			SIC_ITA050001	
x					U	Gabbiano corallino	*Larus melanocephalus*			x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
					U	Gabbiano reale med.	*Larus michahellis*				x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x					U	Gabbianello	*Larus minutus*			x		x		SIC_ITA050001	
	x				U	Gabbiano comune	*Larus ridibundus*			x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x				U	Gruccione	*Merops apiaster*		x	x				SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x				U	Gruccione egiziano	*Merops superciliosus*						x	SIC_ITA050001	
	x				U	Pispola	*Anthus pratensis*				x	x		ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x				U	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	x				x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x				U	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*				x			SIC_ITA050001	
	x				U	Cutrettola	*Motacilla flava*			x				SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x				U	Rigogolo	*Oriolus oriolus*		x	x				SIC_ITA050001	
x					U	Falco pescatore	*Pandion haliaetus*				x			SIC_ITA050001	
				x	U	Cinciallegra	*Parus major*	x						ZPS_ITA050012	
x			x		U	Coturnice siciliana	*Alectoris graeca whitakeri*	x						ZPS_ITA050012	
	x				U	Quaglia	*Coturnix coturnix*	x		x				ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x				U	Marangone dal ciuffo	*Phalacrocorax aristotelis*				x			SIC_ITA050001	
	x				U	Cormorano	*Phalacrocorax carbo*			x	x	x		SIC_ITA050001	
x					U	Fenicottero rosa	*Phoenicopterus roseus*			x	x			SIC_ITA050001	
	x				U	Torcicollo	*Jynx torquilla*			x	x			SIC_ITA050001	
					U	Passera sarda	*Passer hispaniolensis*	x						ZPS_ITA050012	

		x	U	Passera mattugia	*Passer montanus*	x						ZPS_ITA050012	
	x		U	Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	x	x	x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x		U	Svasso piccolo	*Podiceps nigricollis*			x	x	x		SIC_ITA050001	
	x		U	Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	x				x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x			U	Berta maggiore	*Calonectris diomedea*			x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x		U	Folaga	*Fulica atra*	x		x	x	x		SIC_ITA050001	
			U	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	x						SIC_ITA050001	
x			U	Pollo sultano	*Porphyrio porphyrio*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x			U	Schiribilla	*Porzana parva*			x		x		SIC_ITA050001	
x			U	Voltolino	*Porzana porzana*					x	x	SIC_ITA050001	
	x		U	Porciglione	*Rallus aquaticus*	x						SIC_ITA050001	
x			U	Cavaliere d'italia	*Himantopus himantopus*		x	x		x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
x			U	Avocetta	*Recurvirostra avocetta*			x		x		SIC_ITA050001	
		x	U	Pendolino	*Remiz pendulinus*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x		U	Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*		x	x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x		U	Voltapietre	*Arenaria interpretes*			x			x	SIC_ITA050001	
	x		U	Piovanello tridattilo	*Calidris alba*			x		x		SIC_ITA050001	
x			U	Piovanello pancianera	*Calidris alpina*			x	x	x		SIC_ITA050001	
	x		U	Piovanello maggiore	*Calidris canutus*				x			SIC_ITA050001	
	x		U	Piovanello	*Calidris ferruginea*			x	x			SIC_ITA050001	
	x		U	Gambecchio	*Calidris minuta*			x	x	x		SIC_ITA050001	
	x		U	Gambecchio nano	*Calidris temminckii*			x				SIC_ITA050001	
	x		U	Beccaccino	*Gallinago gallinago*			x	x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x		U	Gambecchio frullino	*Limicola falcinellus*			x	x			SIC_ITA050001	
x			U	Pittima minore	*Limosa lapponica*			x				SIC_ITA050001	
	x		U	Pittima reale	*Limosa limosa*			x		x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011

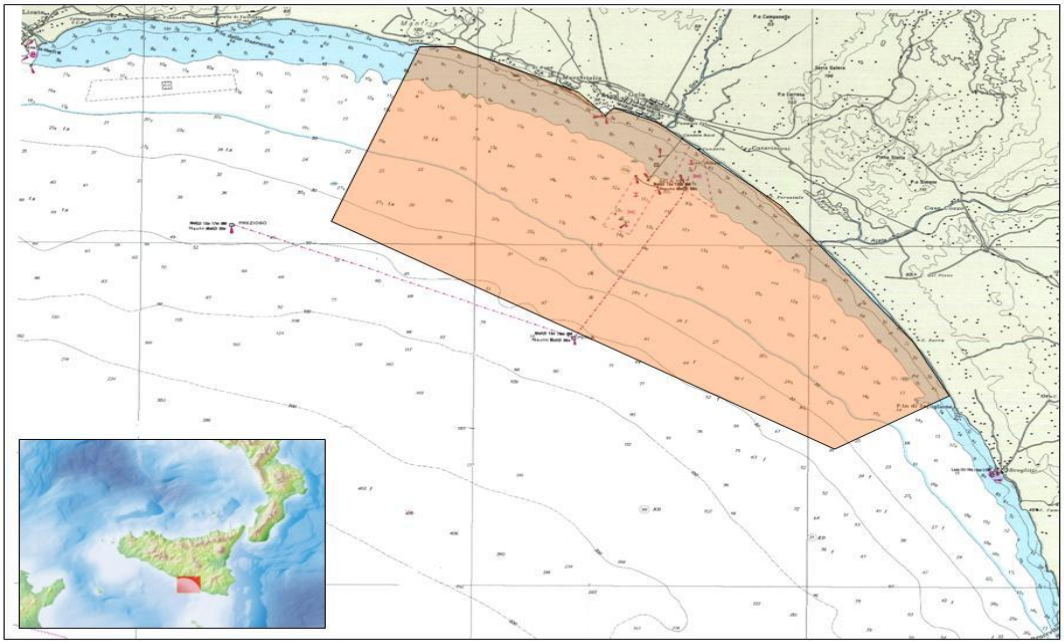
	x			U	Frullino	*Lymnocryptes minimus*		x				SIC_ITA050001	
	x			U	Chiurlo maggiore	*Numenius arquata*		x	x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Chiurlo piccolo	*Numenius phaeopus*		x	x			SIC_ITA050001	
x				U	Combattente	*Philomachus pugnax*		x		x		SIC_ITA050001	
	x			U	Limicoli n.i.	Scolopacidae indeterminati		x	x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Beccaccia	*Scolopax rusticola*		x				SIC_ITA050001	
	x			U	Totano moro	*Tringa erythropus*		x	x	x		SIC_ITA050001	
x				U	Piro piro boschereccio	*Tringa glareola*		x	x	x		SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x			U	Pantana	*Tringa nebularia*		x	x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*		x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x			U	Albastrello	*Tringa stagnatilis*		x	x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Pettegola	*Tringa totanus*		x	x	x		SIC_ITA050001	
	x			U	Stercorario mezzano	*Stercorarius pomarinus*					x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x				U	Mignattino piombato	*Chlidonias hybridus*		x				SIC_ITA050001	
	x			U	Mignattino alibianche	*Chlidonias leucopterus*		x	x			SIC_ITA050001	
x				U	Mignattino	*Chlidonias niger*		x	x			SIC_ITA050001	
x				U	Sterna zampenere	*Gelochelidon nilotica*		x				SIC_ITA050001	
x				U	Fraticello	*Sterna albifrons*			x			SIC_ITA050001	
x				U	Sterna maggiore	*Sterna caspia*		x	x			SIC_ITA050001	
x				U	Sterna comune	*Sterna hirundo*		x				SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
x				U	Beccapesci	*Sterna sandvicensis*		x				SIC_ITA050001	
x				U	Gufo di palude	*Asio flammeus*			x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x			U	Gufi n.i.	*Asio* spp			x			SIC_ITA050001	
			x	U	Civetta	*Athene noctua*	x					ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
			x	U	Assiolo	*Otus scops*	x	x				ZPS_ITA050012	
			x	U	Barbagianni	*Tyto alba*	x					ZPS_ITA050012	

		x	U	Storno nero	*Sturnus unicolor*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x		U	Storno	*Sturnus vulgaris*				x	x		ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
	x		U	Sula	*Morus bassanus*			x			x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
	x		U	Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*		x	x				SIC_ITA050001	
x			U	Forapaglie castagnolo	*Acrocephalus melanopogon*				x	x		SIC_ITA050001	
	x		U	Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*		x	x				SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	U	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	U	Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	x						ZPS_ITA050012	
	x		U	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*				x	x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x		U	Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*			x	x			SIC_ITA050001	
	x		U	Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*			x	x			SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	U	Capinera	*Sylvia atricapilla*	x		x	x	x		ZPS_ITA050012	
	x		U	Beccafico	*Sylvia borin*			x				SIC_ITA050001	
	x		U	Sterpazzola di Sardegna	*Sylvia conspicillata*		x					ZPS_ITA050012	
		x	U	Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	x						ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x			U	Spatola	*Platalea leucorodia*			x	x	x		SIC_ITA050001	
x			U	Mignattaio	*Plegadis falcinellus*			x	x			SIC_ITA050001	
	x		U	Pettirosso	*Erithacus rubecula*					x		ZPS_ITA050012	
x			U	Pettazzurro	*Luscinia svecica*				x	x		SIC_ITA050001	
			U	Passero solitario	*Monticola solitarius*	x						ZPS_ITA050012	
	x		U	Monachella	*Oenanthe hispanica*			x				SIC_ITA050001	
	x		U	Culbianco	*Oenanthe oenanthe*		x	x				ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
x			U	Monachella dorsonero	*Oenanthe pleschanka*			x			x	SIC_ITA050001	
	x		U	Codirosso spazzacamino	*Phoenichurus ochrurus*			x	x	x		ZPS_ITA050012	
	x		U	Stiaccino	*Saxicola rubetra*			x				SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	U	Saltimpalo	*Saxicola torquata*	x						ZPS_ITA050012	SIC_ITA050001
		x	U	Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	x						ZPS_ITA050012	
		x	U	Merlo	*Turdus merula*	x						SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012

x				U	Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*			x			SIC_ITA050001	
x				U	Upupa	*Upupa epops*		x		x		SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x		M	Topo selvatico	*Apodemus sylvaticus dichrurus*	x					ZPS_ITA050012	
		x	x	M	Crocidura di Sicilia	*Crocidura sicula*	x					ZPS_ITA050012	
		x	x	M	Quercino	*Elyomis quercinus dichrurus*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
		x	x	M	Riccio europeo	*Erinaceus europaeus consolei*	x					ZPS_ITA050012	
			x	M	Grampo	*Grampus griseus*					x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
			x	M	Pipistrello di Savi	*Hypsugo savii*	x					ZPS_ITA050012	
			x	M	Istrice	*Hystrix cristata*	x					ZPS_ITA050012	
		x		M	Arvicola di Savi	*Microtus savii nebrodensis*	x					ZPS_ITA050012	
	x		x	M	Miniottero	*Miniopterus schreibersi*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				M	Topolino domestico	*Mus domesticus*	x					ZPS_ITA050012	
	x		x	M	Vespertilione di Capaccini	*Myotis capaccinii*	x					SIC_ITA050001	
	x		x	M	Vespertilione maggiore	*Myotis myotis*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
			x	M	Coniglio	*Oryctolagus cuniculus*	x					ZPS_ITA050012	
			x	M	Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*	x					ZPS_ITA050012	
			x	M	Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*	x					ZPS_ITA050012	
				M	Ratto nero	*Rattus rattus*	x					ZPS_ITA050012	
	x		x	M	Ferro di cavallo maggiore	*Rhinolophus ferrumequinum*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
	x		x	M	ferro di cavallo minore	*Rhinolophus hipposideros*	x					SIC_ITA050001	ZPS_ITA050012
				M	Mustiolo	*Suncus etruscus*	x					ZPS_ITA050012	
	x		x	M	Tursiope	*Tursiops truncatus truncatus*					x	SIC_ITA050001	SIC_ITA050011
				M	Volpe	*Vulpes vulpes*	x					ZPS_ITA050012	

B.3.1.3 INDAGINE EFFETTUATE E METODOLOGIA ADOTTATA SULL'AMBIENTE MARINO

E' stato indagato il tratto marino costiero da Torre Manfria a P.ta Zafaglione, che comprende 33 Km di linea di costa. Le indagini sono state effettuate nella fascia batimetrica compresa tra i 2 e i 34 metri, comprendendo lo specchio acqueo che si estende fino ad una distanza di 10 Km (5,7 miglia nautiche) dalla linea di costa.



Localizzazione dell'area di indagine, evidenziata in rosso. La fascia di fondale indagata si estende per circa 33 km in larghezza, lungo la linea di riva, e 10 km verso il largo.

I rilevamenti sono stati effettuati tramite operatori subacquei che hanno operato sia con l'ausilio di autorespiratore sia in apnea, in funzione della profondità considerata. Gli operatori hanno effettuato rilevamenti in campo mediante l'ausilio di fotocamera digitale scafandrata per l'acquisizione di video e foto. Per i campionamenti è stata utilizzata un' idonea imbarcazione a motore dotata di bussola, ecoscandaglio digitale e GPS. L'utilizzo del GPS ha permesso una precisa localizzazione geografica dei punti di osservazione e una loro affidabile restituzione cartografica. Per rendere più agevoli le operazioni di rilevamento l'area indagata è stata suddivisa in quattro settori:

1) da torre Manfria a Macchitella;
2) da Macchitella all'area marina antistante il polo petrolchimico di Gela;
3) dal polo petrolchimico di Gela alla foce del fiume Dirillo;
4) dalla foce del Dirillo a Punta Zafaglione.

La metodica di rilevamento scelta ha previsto il posizionamento di numerosi punti di osservazione alle diverse batimetriche e l'effettuazione di osservazioni e riprese foto e video lungo transetti di 30 metri nell'intorno di ciascun punto. Le indagini sono state effettuate nei giorni del 21-22-23 ottobre 2008 e 11 novembre 2008. Al fine di consentire le indagini nello specchio d'acqua antistante il polo petrolchimico di Gela è stata presentata apposita istanza dalla LIPU, ente responsabile del piano di gestione "Biviere Macconi di Gela", alla Capitaneria di Porto di Gela con Prot. 99/P.d.G. del 06/11/2008, e rilasciata la relativa autorizzazione n° 86/2008 dall'autorità competente.

B.3.2 Inquadramento della vegetazione dal punto di vista fitosociologico;

La vegetazione dell'area oggetto di studio è abbastanza diversificata e ricca di fitocenosi che si sviluppano in relazione alla notevole eterogeneità ambientale dovuta alla notevole varietà di substrati; rilevante è anche l'influsso antropico di tipo tradizionale (incendio, pascolo) che ha favorito l'instaurarsi di diverse forme di degradazione della vegetazione originaria, rappresentate da garighe, praterie steppiche e praticelli effimeri. In questa sede, se ne fornisce una breve descrizione focalizzata sull'ecologia, la distribuzione locale e il relativo habitat di appartenenza.

VEGETAZIONE SOMMERSA **(*Ruppietea, Potametea, Charetea*)**

Enteromorpho-Ruppietum maritimae Westhoff ex Tx. & Bockelmann 1957

Le comunità vegetali sommerse a carattere prettamente alofilo, che si insediano sui bassi fondali dei pantani salmastri, rientrano nella classe *Ruppietea maritimae*. Si tratta di aspetti caratterizzati dalla dominanza di piccole idrofite appartenenti ai generi *Ruppia*, *Althenia*, o più raramente *Scirpus*. Nelle acque salmastre dei pantani dell'aria in oggetto, in corrispondenza dei tratti con acque profonde anche più di un metro, con fondali melmosi, sono frequenti popolamenti quasi monofitici sommersi a *Ruppia maritima*. La dominanza di questa idrofita, che talora si accompagna ad alghe verdi fra cui *Enteromorpha intestinalis*, permette di attribuire questa vegetazione all'*Enteromorpho-Ruppietum maritimae*. Le stazioni interessate da questa associazione sono soggette a prosciugamento fin dall'inizio dell'estate. Durante questo periodo le superfici si presentano ricoperte da un denso strato di resti organici frammisti a croste saline. Si vengono a creare così delle situazioni edafiche marcatamente alo-subnitrofile le quali favoriscono lo sviluppo di aspetti caratterizzati da chenopodiacee annuali ad habitus succulento, appartenenti ai *Thero-Suaedetea*.

Codice habitat Natura 2000: 1130 Estuari

Stazioni: Foce del Fiume Comunelli, Torrente Roccazzelle e Fiume Dirillo.

Potametum pectinati Carstensen 1955

La vegetazione acquatica sommersa che si rinviene sulle sponde del Biviere si presenta piuttosto diradata e frammentata. Essa predilige acque poco profonde debolmente salmastre e suoli prettamente limoso-argillosi. Si tratta di aspetti elodeiformi caratterizzati da specie radicanti sul fondo che iniziano a vegetare all'inizio della primavera con il loro optimum nella stagione estiva. Da punto di vista floristico, questa vegetazione è caratterizzata dalla dominanza di *Potamogeton pectinatus*, a cui si associano altre idrofite, quali *Potamogeton crispus, Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum subemersum,* ecc.. Per le sue caratteristiche floristiche ed ecologiche questo aspetto è da riferire al *Potametum pectinati*, associazione appartenente al *Potamion*, ad ampia distribuzione euro-mediterranea. In Sicilia essa è segnalata in varie località lacustri costiere da Brullo & Ronsisvalle (1975), Brullo & Furnari (1976), Bartolo et al. (1982).

Codice habitat Natura 2000: 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition (o 1150* Lagune costiere)

Stazioni: Biviere di Gela.

Tolypelletum glomeratae Corillion 1957

Gli aspetti acquatici sommersi a carattere prettamente pioniero a dominanza di carofite rientrano nella classe C*haretea fragilis,* che negli ambienti palustri salmastri della Sicilia è rappresentata dall'ordine *Charetalia hispidae* (Brullo et *al.* 2002). A Piana del Signore queste formazioni acquatiche occupano buona parte delle superfici inondate trovando il loro optimum vegetativo esclusivamente nel periodo invernale (Febbraio-Marzo). In particolare nell'area in oggetto si osserva la presenza di *Tolypella glomerata* che spesso si accompagna a *Chara vulgaris* var. *vulgaris*. Questo aspetto è da riferire al *Tolypelletum glomeratae,* associazione sommersa effimera a carattere pioniero, legata ad acque stagnanti debolmente salse e poco profonde, la quale si impianta su fondali prevalentemente melmoso-limosi.

Codice habitat Natura 2000: 1150* Lagune costiere

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Ranunculetum baudotii Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Per quanto riguarda gli aspetti acquatici sommersi dominati da rizofite di grosse dimensioni, essi rientrano nella classe *Potametea,* che riunisce associazioni legate ad acque sia dolci che salmastre. Le idrofite che caratterizzano queste comunità vegetali sommerse sono normalmente rappresentate da specie appartenenti al genere *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Zannicchellia*, ecc. In particolare, nei tratti con acque debolmente salmastre profonde almeno 50 cm, come pure nei canali di drenaggio, si osserva una vegetazione dominata da *Ranunculus baudotii*, idrofita batrachioide. Questo aspetto è da riferire al *Ranunculetum baudotii*, associazione legata a fondali di natura sabbioso-limosa, in cui sono presenti anche altre idrofite sub-alofile, quali *Ruppia maritima*, *Chara hispidula* e *Chethomorpha mediterranea*.

Codice habitat Natura 2000: 1150* Lagune costiere

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile

Zannichellietum obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990

Nelle stazioni con acque stagnanti, sia dolci che debolmente salse, ricoprenti fondali poco profondi (max. 1 metro), generalmente non prosciugantesi durante il periodo estivo, si osserva una vegetazione sommersa dominata da *Zannichellia obtusifolia*. Questo aspetto per la sua composizione floristica ed esigenze ecologiche rientra nello *Zanicchellietum obtusifoliae*, associazione del *Zannichellion pedicellatae*. Essa nel territorio è stata osservata solo in corrispondenza di una depressione umida circondata da una densa e intricata vegetazione a *Tamarix africana*.

Codice habitat Natura 2000: 1150* Lagune costiere

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Rielletum notarisi Cirujano, Velayos & P. Garcia 1993

Aspetti di vegetazione sommersa molto particolari e abbastanza rari in Sicilia sono quelli caratterizzati da piccole epatiche subalofile, appartenenti al genere *Riella*. Essi si rinvengono su piccole superfici sabbioso-melmose con acque salmastre poco profonde che subiscono un disseccamento sin dall'inizio del periodo primaverile. Questa vegetazione sommersa è da ascrivere al *Rielletum notarisii*, appartenente al *Riellion helicophyllae*. Specie differenziale dell'associazione è *Riella notarisii*, che forma dei sottili strati gelatinosi sulla superficie del terreno (Privitera & Puglisi 1997). Data la esiguità delle superfici e la presenza esclusiva di *Riella notarisi* non sono stati effettuati rilievi.

Codice habitat Natura 2000: 1150* Lagune costiere

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE IGROFILA ANFIBIA (*Isoeto-Nonojuncetea*)

Cresso creticae-Damasonietum bourgei Sciandrello 2007

Sulle superfici più o meno depresse di natura argillosa, dissecantesi durante il periodo estivo, si insedia una vegetazione igrofila subalo-nitrofila dominata da terofite ad habitus prostrato o prostrato-ascendente, fra cui in particolare *Damasonium alisma* ssp. *bourgei, Crypsis aculeata, Heliotropium supinum, Coronopus squamatus, Euphorbia chamaesicae, Lythrum hyssopifolia, Lythrum tribracteatum,* ecc. Si tratta di un aspetto abbastanza specializzato che ha la sua massima espressione nel periodo estivo-autunnale, quando il superfici si presentano ancora più o meno umide, ma non più sommerse. Significativa è inoltre la presenza di *Cressa cretica* che evidenzia il carattere alo-nitrofilo di questa vegetazione. Questa terofita viene indicata come caratteristica del *Cresso creticae-Damasonietum bourgei*. Essa si può considerare come una vicariante meridionale del *Damasonio alismatis-Crypsietum aculeatae* Rivas-Martinez & Costa in Rivas-Martinez et al. 1980, descritto per ambienti palustri salmastri della Penisola Iberica. L'associazione in oggetto, in condizioni di assenza di disturbo, tende a ricoprire estese superfici. Ciò è confermato dal fatto che attualmente essa si rinviene in modo frammentario in diverse località del territorio, come C.da Margi, C.da Settefari, C.da Sant'Oliva, C.da Brucazzi, ecc., dove a causa del disturbo antropico, di tipo soprattutto urbano e agricolo, essa occupa superfici molto ridotte.

Codice habitat Natura 2000: 3170* Stagni temporanei mediterranei

Stazioni: Pantani Piana del Signore, C.da Margi, C.da Settefari, C.da Sant'Oliva, C.da Brucazzi (territorio di Gela).

Note: habitat non cartografabile. Si tratta di comunità igrofile puntiformi che occupano piccole supercifi (2 o 4 mq, max 10) localizzandosi tra le formazioni monofitiche a *Juncus subulatus*.

Heleochloo schoenoidis-Chenopodietum brotryoidis Brullo & Sciandrello 2006

I bordi lacustri soggetti a disseccamento estivo-autunnale ospitano un vegetazione annuale pioniera a carattere igro-subnitrofilo, ricca in vistose terofite ad habitus prostrato reptante. Fra queste fisionomicamente rilevanti sono *Heleochloa schoenoides, Crypsis aculeata, Cyperus fuscus*, alle quali si accompagna *Chenopodium botryoides*, specie quest'ultima spesso di notevoli dimensioni in Sicilia nota solo per questa località. Si tratta di un'aspetto molto peculiare legato a suoli pianeggianti argilloso-limosi, caratterizzati da una certa concentrazione di nitrati e ancora piuttosto umidi sotto la crosta superficiale. Sotto il profilo sintassonomico per la sua ecologia e composizione floristica rientra chiaramente nei *Nanocyperetalia*, ordine degli *Isoeto-Nanojuncetea* che riunisce comunità annuali igro-subnitrofile caratterizzate da specie a ciclo estivo-autunnale. In particolare la presenza di *Heleochloa schoenoides* e *Crypsis aculeata* permette di inquadrare questa vegetazione nel *Verbenion supinae*. Essa si differenzia dalle associazioni note di questa alleanza per la dominanza di *Chenopodium botryoides*, che viene proposta come caratteristica di una nuova associazione, indicata come *Heleocloo schoenoidis-Chenopodietum botryoidis*. Essa nell'area oggetto di studio risulta abbastanza diffusa lungo tutti i bordi del bacino, ricoprendo spesso estese superfici. Significativa è la presenza di alcune specie igro-subnitrofile del *Verbenion supinae* e *Nanocyperetalia,* quali *Heliotropium supinum, Verbena supina, Euphorbia chamaesyce e Cyperus michelianus.* Inoltre essendo essa legata ad ambienti palustri con suoli soggetti a lunga sommersione invernale-primaverile, con una certa concentrazione di nitrati, mostra maggiori correlazioni ecologiche con le comunità del *Verbenion supinae*, piuttosto che con quelle del *Chenopodion rubri*, legate invece ad ambienti ripariali argillosi (Rivas-Martinez et al. 2002).

Codice habitat Natura 2000: 3170* Stagni temporanei mediterranei

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE EFFIMERA DEI PANTANI (*Saginetea maritimae, Thero-Suadetea*)

Hordeo marini-Spergularietum marinae Guarino, Minissale & Minissale 2008

Nella stazioni umide salmastre, su suoli prevalentemente sabbiosi ad elevata concentrazione salina e debolmente nitrificati, si insedia una vegetazione annuale dei *Saginetea maritimae* abbastanza ricca in alo-terofite come, *Sphenopus divaricatus, Frankenia pulverulenta, Polypogon monspeliensis, Parapholis incurva, Hordeum marinum.* Questa vegetazione si differenzia bene dalle altre associazioni dei *Saginetea maritimae* (BRULLO & GIUSSO, 2003). Si tratta di un aspetto abbastanza peculiare che ha la sua massima espressione nel periodo primaverile, quando le superfici si presentano ancora più o meno umide, ma non più sommerse. Significativa è inoltre la presenza di *Spergularia marina*, che evidenzia il carattere alo-nitrofilo di questa vegetazione. Questa terofita viene pertanto proposta come caratteristica di una nuova associazione, indicata come associazione nuova con il nome di *Hordeo marini-Spergularietum maritimae*. Gli esempi migliori di questa vegetazione si osservano frammiste alla vegetazione arbustiva del *Sarcocornion alpini*.

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Essa è stata rilevata presso i Pantani di Roccazzelle e in Contrada Femminamorta. E' presente anche nei Pantani di Piana del Signore ad est di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Cressetum creticae Brullo & Furnari 1976

Sulle superfici depresse soggette a sommersione nel periodo invernale, che durante il periodo estivo vanno incontro al prosciugamento, si sviluppa una vegetazione annuale a carattere marcatamente alo-nitrofilo, tipica di suoli argilloso-limosi ricchi in superficie di materiale organico in decomposizione. Essa normalmente occupa la fascia più interna dei pantani salmastri soggetti ad una prolungata sommersione. Fisionomicamente si differenzia per la dominanza di *Cressa cretica*, che tende a formare popolamenti quasi monofitici in sostituzione del *Salicornietum emerici,* che mostra esigenze meno nitrofile .

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore, C.da Roccazzelle (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Salicornietum emerici O. Bolòs ex Brullo & Furnari 1976

L'associazione si localizza nella parte centrale dei pantani salmastri in corrispondenza delle superfici soggette a lunghi periodi di sommersione. Si tratta di una vegetazione annuale, la quale inizia a svilupparsi all'inizio del periodo estivo quando il suolo comincia a disseccarsi mantenendosi però ancora umido in profondità. L'associazione si differenzia per la dominanza di *Salicornia emerici*, che tende a ricoprire in modo più o meno diradato estese superfici, accompagnandosi talora ad altre terofite succulente, come *Suaeda spicata*, *Salsola soda*, ecc. Essa normalmente sostituisce il *Suaedo-Salicornietum patulae* Brullo & Furnari ex Géhu & Géhu-Franck 1984 in situazioni edafiche di maggiore umidità.

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Atriplici salinae-Suaedetum spicatae O. Bolòs & Vigo 1984 corr.

Il *Salicornietum emerici* viene sostituito in condizioni di maggiore umidità e nitrificazione edafica da una vegetazione annuale marcatamente alonitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Suaeda spicata* (= *Suaeda maritima*). Questo aspetto riferibile all'*Atriplici salinae-Suaedetum spicatae* ha il suo optimum vegetativo dalla fine dell'estate fino all'autunno e normalmente ha una distribuzione frammentata, occupando piccole superfici.

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore, Torrente Valle Priolo (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Salsoletum sodae Pignatti 1953

L'associazione si localizza sui depositi o accumuli di materiale organico e risulta caratterizzata dalla dominanza di *Salsola soda*. Essa mostra un carattere marcatamente termofilo prediligendo superfici con suoli alomorfi ben drenati e debolmente umidi. Si tratta perlopiù di popolamenti talora quasi monofitici molto appariscenti per il loro colore rosso-violaceo.

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Sphenopo divaricati-Spergularietum maritimae Sciandrello 2007

Nei pantani salmastri, sulle superfici non interessate da formazioni alofile perenni, si rinvengono nel periodo primaverile dei praticelli effimeri molto peculiari e specializzati, floristicamente interessati da un contingente di terofite legate ad una certa salinità edafica. In particolare, sui suoli prevalentemente sabbiosi e debolmente nitrificati, soggetti a brevi periodi di sommersione, si insedia una vegetazione dominata da *Sphenopus divaricatus* e *Spergularia maritima*. Si tratta di un aspetto appartenente al *Frankenion pulverulentae*, alleanza dei *Saginetea maritimae*, sintaxa qui rappresentati da *Spergularia salina, Frankenia pulverulenta, Polypogon maritimum, Parapholis incurva, Hordeum maritimum*, *Juncus hybridus*, *Monerma cilindrica*, *Plantago coronopus*, ecc. Per la sua fisionomia e composizione floristica la vegetazione in oggetto si differenzia abbastanza bene dalle associazioni note della suddetta alleanza e pertanto essa viene descritta come nuova con il nome di *Sphenopo divaricati-Spergularietum maritimae*. Essa si localizza all'interno delle formazioni arbustive dei *Sarcocornietalia fruticosae*, dove tende a ricoprire piccole superfici.

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

Note: habitat non cartografabile.

Chamaemelo fuscati–Leontodontetum muelleri Brullo & Siracusa 2000

In alcuni tratti dei pantani salmastri ricoperti durante il periodo invernale-primaverile da acque molto superficiali, si rinviene una vegetazione effimera con esigenze subalo-igrofile rappresentata dal *Chamaemelo fuscati–Leontodontetum muelleri*. Si tratta di una associazione abbastanza precoce e specializzata fisionomicamnete differenziata da *Chamaemelum fuscatum* e *Leontodon muelleri*, specie

quest'ultima di origine nord-africana molto rara in Sicilia. Essa rientra nel *Gaudinio-Podospermion cani*, alleanza dei *Saginetea maritimae,* sintaxa qui rappresentati da *Podospermum canum*, *Romulea ramiflora, Gaudinia fragilis*, *Juncus hybridus, Polypogon monspeliensis, Sagina maritima, Parapholis incurva, Sphoenopus divaricatus, Spergularia maritima, Monerma cylindrica*, ecc. L'associazione legata ad marcata igrofilia, normalmente si localizza su suoli ricchi in componente argillosa spesso con scorrimento superficiale di acqua. Essa in Sicilia è stata osservata oltre che in questo territorio anche sulle pendici occidentali dell'Etna in corrispondenza di affioramenti argillosi (Brullo & Siracusa 2000).

Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose)

Stazioni: Pantani Piana del Signore (Gela).

VEGETAZIONE IGROFILA (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Kickxio commutatae-Teucrietum scordioidis Minissale, Musumarra & Sciandrello 2007

Nell'area di Poggio Racineci è presente un piccolo corso d'acqua a regime torrentizio che scorre lungo il Vallone Racineci. La tracimazione delle acque durante il periodo autunnale-invernale sulle superfici più o meno depresse di natura argillosa crea dei microambienti favorevoli all'insediamento di aspetti di vegetazione igrofilo-sub-nitrofila. Frequenti in queste stazioni sono infatti alcune emicriptofite, talora stolonifere, quali *Teucrium scordioides, Pulicaria dysenterica* e *Mentha suaveolens*, specie queste appartenenti all'*Agropyro-Rumicion crispi*. Si tratta di un aspetto abbastanza specializzato che ha la sua massima espressione nella tarda estate quando le superfici presentano ancora una certa umidità edafica. Significativa è inoltre la presenza di *Kickxia commutata* che evidenzia il carattere igro-nitrofilo di questa vegetazione, indicata come *Kickxio commutatae-Teucrietum scordioidis*. Ben rappresentate sono le specie igro-nitrofile dei *Molinio-Arrhenatheretea*, come *Lythrum junceum, Cynodon dactylon, Verbena officinalis, Juncus effusus, Dorycnium rectum*, ecc. Questa comunità vegetale presenta una certa affinità con il *Teucrio-Cirsietum italici* Brullo & Marcenò 1985, associazione descritta per gli ambienti costieri umidi della Sicilia meridionale (Brullo & Marcenò 1985), con la quale ha in comune alcune specie dell'alleanza, ma da questa si differenzia nettamente per il diverso corteggio floristico, soprattutto relativo alle specie di ordine e classe e per l'assenza di *Cirsium italicum.*

Codice habitat Natura 2000: 6420 Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion*

Stazioni: Poggio Racineci (Caltagirone).

Note: habitat non cartografabile.

Lippio nodiflorae-Panicetum repentis O. Bolòs 1957

In stazioni con una certa concentrazione di nitrati nel suolo l'*Imperato-Juncetum litoralis* tende ad essere sostituito da una vegetazione sempre di tipo psammofila, ma con esigenze sub-nitrofile. In queste stazioni si insediano alcune piccole emicriptofite stolonifere che formano normalmente una densa e bassa vegetazione. Si tratta in particolare di *Lippa nodiflora e Panicum repens*, specie legate a suoli sabbiosi debolmente umidi, che differenziano una particolare vegetazione del *Paspalo-Polypogonion viridis*, rappresentata da *Lippio nodiflorae-Panicetum repentis*. Questa associazione risulta finora nota per alcune località costiere della Penisola Iberica meridionale e per la Sicilia (Bolòs 1957, 1967; Brullo & Marcerò 1985).

Codice habitat Natura 2000: 6420 Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion*

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE ARBUSTIVA ALOFILA DEI PANTANI **(*Sarcocornietea fruticosae*)**

Aeluropo lagopoidis-Sarcocornietum alpini

Nei pantani salmastri di C.da Roccazzelle e nei Pantani di Piana del Signore si rinviene una vegetazione alofila molto specializzata, costituita quasi esclusivamente da *Sarcocornia alpini,* chenopodiacea succulenta ad habitus prostrato, che predilige suoli ricchi in cloruri e sopporta prolungate sommersioni. Da BRULLO & al. (2000) la fitocenosi di Manfria venne inquadrata nell'*Aeluropo lagopoidis-Sarcocornietum alpini*, dove l'*Aeluropus lagopoides* si associa a *Sarcocornia alpini* e ne caratterizza l'associazione. Recentemente la specie caratteristica non è stata più ritrovata all'interno di queste formazioni alofile, che pertanto vengono considerate come semplice aggruppamento. Mentre presso i Pantani di Piana del Signore le comunità vengono inquadrate nello *Junco subulati-Sarcocornietum alpinii*, dove *Juncus subulatus* ne caratterizza l'associazione. Nel territorio in esame, fino a un passato recente, queste formazioni occupavano superfici più estese da quelle attuali; le cause che hanno determinato la loro drastica riduzione sono da attribuire soprattutto all'incendio e alla scriteriata espansione urbanistica. Nelle zone più depresse con acque profonde in cui la durata del periodo di sommersione si prolunga per buona parte dell'anno, le comunità a *Sarcocornia alpini* vengono sostituite da estese formazioni monofitiche a *Juncus subulatus*.

Codice habitat Natura 2000: 1420 (Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosae).

Stazioni: Pantani Roccazzelle, Panatni Piana del Signore, Torrente Valle Priolo.

Junco subulati-Sarcocornietum fruticosae

Ai bordi delle depressioni salmastre, su suoli inondati per buona parte dell'anno, si insedia una vegetazione costituita da *Juncus subulatus* e *Sarcocornia fruticosa*. Nel sito di Roccazzelle, queste fitocenosi sono in forte rarefazione a causa del pesante disturbo antropico (espansione urbanistica).

Attualmente si rifugiano all'interno dei canali di drenaggio, dove persiste anche durante il periodo estivo una certa umidita edafica.

Codice habitat Natura 2000: 1420 (Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosae).

Stazioni: Pantani di Roccazzelle (Gela).

Agropyro scirpei-Inuletum crithmoidis

Le stazioni più elevate e periferiche dei pantani o le sponde alla foce dei corsi d'acqua, soggette raramente a sommersione, sono interessate da una vegetazione alofila abbastanza matura, fisionomicamente caratterizzata da *Limbarda crithmoides* (=*Inula crithmoides*) e *Elytrigia scirpea* (=*Agropyron scirpeum*). Questa associazione si può considerare come uno degli aspetti più maturi ed evoluti di ambiente palustre salmastro della Sicilia. Nei pantani di Piana del Signore e lungo il Torrente Roccazzelle l'associazione ricopre superfici piuttosto ridotte, a causa del disturbo antropico, che condiziona fortemente la sua diffusione.

Codice habitat Natura 2000: 1420 (Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosae).

Stazioni: Pantani Roccazzelle, Pantani Piana del Signore, Torrente Valle Priolo.

Halimiono portulacoidis-Suaedetum verae

Nelle aree sopraelevate, poste ai margini delle depressioni salmastre, soggette solo sporadicamente a sommersioni ed interessate da accumulo di materiale organico, si rinviene una vegetazione arbustiva alo-nitrofila dominata da *Suaeda vera*. Diffusa è inoltre in queste stazioni *Halimione portulacoides*, che permette di inquadrare queste formazioni nell'*Halimiono portulacoidis-Suaedetum verae*, associazione segnalata in varie località del Mediterraneo occidentale (GÉHU & al., 1984; BRULLO & al., 1988). L'assenza di *Halimione portulacoides* nei Pantani di Piana del Signore non consente di attribuire la vegetazione in oggetto all' *Halimiono portulacoidis-Suaedetum verae* pertanto essa viene indicata come aggr. a *Suaeda vera*.

Codice habitat Natura 2000: 1420 (Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosae).

Stazioni: Pantani Roccazzelle, Pantani Piana del Signore.

VEGETAZIONE IGROFILA DELLE AREE UMIDE *(Phragmito-Magnocaricetea, Juncetea maritimi)*

Phragmitetum communis (Koch 1926) Schmale 1939

L'associazione si insedia lungo i corsi d'acqua, nei tratti stagnanti o debolmente fluenti, permanentemente sommersi. Fisionomicamente essa si differenzia per la dominanza di *Phragmites australis,* grossa geofita rizomatosa, che in genere forma popolamenti monofitici. Spesso questa vegetazione tende a ricoprire estese superfici, soprattutto nelle stazioni con fondali profondi e suolo di tipo limoso-sabbioso.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Fiume Gela, Fiume Dirillo, Fiume Comunelli, Pantani Piana del Signore, Torrente artificiale Nuova Valle Priolo, Torrente Roccazzelle, Fiume Gattano, Biviere di Gela.

Scirpetum compacto-litoralis (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) O.Bolòs 1962

Lungo le sponde lacustri su suoli limoso-argillosi ricchi in componente sabbiosa non soggette a disseccamento estivo si impianta una vegetazione a grosse elofite legata ad acque debolmente salse. Per la dominanza di *Schoenoplectus litoralis* che normalmente si accompagna a *Bolboschoenus maritimus var. compactus* questa aspetto è da attribuire allo *Scirpetum compacto-litoralis*, associazione termofila legata ad ambienti lacustri subsalsi. Si tratta di una associazione molto specializzata da includere nello *Scirpion campacti*, alleanza marcatamente termofila dei *Phragmito-Magnocaricetea*. Essa è stata segnalata in varie località del Mediterraneo occidentale da Braun-Blanquet (1952), Bolòs (1962), Rivas-Martinez et al. (1980, 2001), mentre da Bartolo et al. (1982) è stata osservata in altre località della Sicilia meridionale.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela, Panatni di Piana del Signore.

Note: habitat non cartografabile.

Schoenoplecto litoralis-Cyperetum distachyi (Barbagallo, Brullo & Furnari 1990) Brullo & Sciandrello 2006

Verso l'esterno nei tratti soggetti a brevi periodi di emersione estiva lo *Scirpetum compacto-litoralis* viene sostituito da un'altro aspetto vegetazionale sempre di tipo elofitico, ma con esigenze meno igrofile. Significativa è qui la dominanza di *Cyperus distachyos* che si accompagna ad un ricco contingente di specie dei *Phragmito-Magnocaricetea* e in particolare a *Schoenoplectus litoralis* e *Bolboschoenus maritimus var. compactus*, specie queste ultime dello *Scirpion compacti*. Per la sua composizione floristica ed ecologia la vegetazione in oggetto è da riferire al *Schoenoplecto litoralis-Cyperetum distachyi* associazione descritta da Brullo et al. (2006) per il Biviere di Gela. L'associazione rappresenta pertanto un'aspetto marcatamente termofilo che ha la sua massima espressione in territori aridi del Mediterraneo meridionale.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Bolboschoeno compacti-Cyperetum alopecuroidis Brullo & Sciandrello 2006

Lungo la sponda nord-orientale del Biviere in situazioni molto umide con suoli normalmente sommersi tutto l'anno si rinviene una vegetazione molto peculiare, in cui trova il suo optimum *Cyperus alopecuroides*, grossa elofita alta fino a 1,5 m, a distribuzione tropicale subcosmopolita, diffusa in aree lacustri o talora fluviali ma con acque calme. Si tratta dell'unica stazione in territorio europeo finora nota di questa specie. Le località più vicine dove si può attualmente osservare questa elofita si trovano nell'Egitto settentrionale e in Palestina. Dal punto di vista fitosociologico, *Cyperus alopecuroides* partecipa alla costituzione di aspetti vegetazionali igrofili erbacei a dominanza di elofite di grossa taglia riferibile al *Bolboschoeno compacti-Cyperetum alopecuroidis* Brullo & Sciandrello. In particolare, per le isole Canarie è stata descritta da Rivas-Martinez et al. (1993) una associazione in cui gioca un ruolo fisionomicamente dominante *Cyperus alopecuroides*, proposta come *Cypero alopecuroidis-Scirpetum maritimi*. Sulla base dei rilievi pubblicati dai suddetti autori si tratta di una vegetazione legata a substrati argillosi sommersi, floristicamente molto povera in cui si localizzano talora con alti valori di copertura *Cyperus alopecuroides e Bolboschoenus maritimus var. maritimus*. Questa associazione, inclusa nel *Phragmition communis*, si differenzia sia floristicamente che ecologicamente da quella in oggetto. Infatti qui si rileva la presenza un ricco contingente di elofite dei *Phragmito-Magnocaricetea*, fra cui *Typha angustifolia, Phragmites communis, Schoenoplectus tabernaemontani, Cyperus distachyos, Dorycnium rectum, Lythrum salicaria*, ecc., mentre *Bolboschoenus maritimus var. maritimus* viene sostituito dalla var. *compactus*. Inoltre la vegetazione rilevata nel Biviere di Gela si insedia su suoli limoso-sabbiosi palustri, debolmente salati, la quale per la sua composizione floristica ed ecologia rientra chiaramente nello *Scirpion compacti*.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Caricetum otrubae Mirza 1978

Nei tratti più periferici del Biviere, normalmente soggetti a brevi periodi di sommersione, si rinviene una vegetazione con distribuzione piuttosto frammentata fisionomicamente dominata da *Carex otrubae*. Essa risulta legata a superfici caratterizzate da suoli sabbioso-limosi ricchi in materiale organico debolmente alomorfici. Ben rappresentate sono le elofite dei *Phragmito-Magnocaricetea*, fra cui in particolare *Phragmites australis, Dorycnium rectum, Lythrum salicaria, Typha angustifolia, Schoenoplectus tabernaemontani, Cyperus dystachyos*, ecc. Sotto il profilo strutturale ed ecologico questa vegetazione può essere ascritta al *Cyperetum otrubae* Mirza 1978, associazione nota per le coste atlantiche dell'Europa, dove vegeta in ambienti lacustri in condizioni ecologiche abbastanza simile a quelle osservate nel Biviere di Gela (Rodwell 1995).

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Typho-Schoenoplectum tabernaemontani Br.- Bl. & O.Bolòs 1958

Lungo i bordi esterni, limitatamente ai tratti soggetti a brevi periodi di emersione durante la stagione secca, si insedia una vegetazione sempre ad alofite di grossa taglia, in cui domina *Schoenoplectus tabernaemontani.* Abbastanza diffusi e ben rappresentati sono le specie dei *Phragmito-Magnocaricetea*, fra cui in particolare *Phragmites australis e Typha angustifolia.* Si tratta di un aspetto debolmente alofilo tipico di suoli marcatamente limoso-argillosi, da riferire al *Typho-Schoenoplectum tabernaemontani.* L'associazione si può considerare come una vicariante edafica dello *Scirpetum compacto-litoralis*, formazione quest'ultima circoscritta a stazioni con suoli ricchi in componente sabbiosa non soggetti a disseccamento estivo. Essa mostra una distribuzione Mediterraneo occidentale, dove normalmente si rinviene in stazioni lacustre costiere (Rivas-Martinez et al. 2001). In Sicilia l'associazione è stata osservata lungo le sponde del Fiume Platani da Sortino et al. (1974).

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Soò 1927

Nei tratti con suoli melmoso-argillosi inondati per buona parte dell'anno in posizione intermedia tra le formazioni sommerse dei *Potametea* e quelle elofitiche del *Typho-Schoenoplectum tabernaemontani*, si insedia una densa vegetazione dominata da *Typha angustifolia*. Si tratta di un'aspetto a grosse elofite legato ad acque stagnanti meso-eutrofiche, da riferire per le sue caratteristiche floristico-strutturali ed ecologiche al *Typhetum angustifoliae*, associazione del *Phragmition communis* ad ampia distribuzione euro-mediterranea (Allorge 1922; Pignatti 1953; Oberdorfer 1977; Brullo et al. 2001). In Sicilia essa era già stata segnalata da Brullo & Spampinato (1990) e da Brullo et al. (1994), che l'hanno rinvenuta in ambienti palustri e in anse fluviali con acque stagnanti più o meno profonde.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Typhetum latifoliae Lang 1973

Nelle stazioni palustri più esterne, con suoli argilloso-melmosi poco profondi soggetti normalmente ad emersione durante il periodo estivo, il *Typhetum angustifoliae* è sostituito da un'altra vegetazione anfibia a macrofite caratterizzata da *Typha latifoglia*, che tende a formare dei popolamenti quasi monofitici. Questa formazione legata ad acque nettamente eutrofiche è da riferire al *Typhetum latifoliae*, associazione sempre del *Phragmition communis*, ma molto meno diffusa rispetto alla precedente. In Sicilia era finora nota per alcuni ambienti palustri dei Monti Nebrodi, dove era stata segnalata da Brullo et al. (1994).

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Juncetum maritimo-acuti Horvatic 1934

Lungo le sponde meridionali del Biviere, su suoli ricchi in componente sabbioso-limosa e soggetti a brevi periodi di sommersione, si insedia una vegetazione psammofila debolmente alofila, fisionomicamente differenziata dalla dominanza di diverse specie di *Juncus* ad habitus cespitoso o stolonifero. Significativa è la presenza di *Juncus acutus e Juncus maritimus* che si accompagnano ad altre grosse emicriptofite igro-alofile, come *Scirpoides holoschoenus ssp. australis, Juncus subulatus, Carex extensa*, che permettono di riferire questa vegetazione allo *Juncetum maritimo-acuti*. Questa associazione risulta diffusa lungo i litorali del Mediterraneo settentrionale in prossimità di ambienti palustri (Horvatic 1963; Biondi 1986; Brullo et al. 1988). Essa si può considerare come una aspetto di transizione fra le associazioni del *Plantaginion crassifoliae,* legate sempre a suoli sabbiosi umidi ma in condizioni di maggiore xericità edifica, e quelle più igro-alofile dello *Juncion maritimi* o del Phragmition communis.

Codice habitat Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Stazioni: Biviere di Gela.

Imperato-Juncetum litoralis Brullo & Furnari 1976

Nelle stazioni sabbiose più elevate con suoli più o meno umidi ma non interessati da sommersione si insedia una vegetazione psammofila, debolmente igro-alofila, dominata da *Imperata cylindrica*, emicriptofita stolonifera che tende a formare estese praterie perenni. Questa graminacea si accompagna normalmente ad altre emicriptofite come *Juncus litoralis*, *Scirpoides holoschoenus ssp. australis, Lotus presilii, Daucus carota ssp. maritimus*, specie queste del *Plantaginion crassifoliae* e della relativa classe *Juncetea maritimi*. Si tratta nel complesso di una vegetazione molto specializzata da riferire all'*Imperato-Juncetum litoralis*, associazione descritta da Brullo & Furnari (1976) sub *Imperato-Juncetum tommasinii* e riportata per la Sicilia meridionale da Bartolo et al. (1982). Attualmente essa è nota solo per la fascia costiera della Sicilia sud-orientale e rappresenta un esempio di vegetazione termofila avente correlazioni fisionomico-strutturali con altre comunità psammofile presenti soprattutto lungo la costa nordafricana.

Codice habitat Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Stazioni: Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Festuco-Elytrigietum athericae

Nei canali di drenaggio e in alcune depressioni inondate da acque debolmente salse si localizza una vegetazione subalofila appartenente ai *Phragmitetea*, in cui dominano *Schedonorus arundinaceus* (=*Festuca arundinacea*) e *Elytrigia atherica* (=*Agropyron pungens*). La presenza di queste due specie consente di attribuire questa formazione allo *Schedonoro-Elytrigetum athericae*. In Sicilia, questa associazione è stata segnalata, oltre che per il litorale di Manfria (Brullo & al. 2000), anche per la foce del Simeto (BRULLO & al. 1988) e per l'Etna su substrati argillosi (Brullo & Siracusa, 2000)

Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali - Agristudio).

Stazioni: Pantani di Roccazzelle (Manfria).

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE IGROFILA ARBUSTIVO-ARBOREA *(Nerio-Tamaricetea, Galio-Urticetea)*

Aggr. a ***Dorycnium rectum***

Sui bordi esterni del Biviere, nei tratti in genere non soggetti a sommersione, si insedia una vegetazione abbastanza densa e intricata in cui prevalgono specie arbustive ad habitus lianoso. Fisionomicamente questo aspetto è caratterizzato da *Dorycnium rectum*, che talora si associa a *Rubus ulmifolius* e *Calystegia silvatica.* Sotto il profilo floristico-strutturale ed ecologico questa vegetazione sembra rappresentare uno stadio immaturo del *Rubo-Dorycnietum recti*, associazione igrofila del *Pruno-Rubion ulmifolii* descritta per altre località della Sicilia da Brullo et al. (1993). Nell'area indagata questa vegetazione, indicata come aggr. a *Dorycnium rectum*, si presenta floristicamente piuttosto impoverita, soprattutto per la scarsa presenza di specie caratteristiche di ordine superiore. Ciò probabilmente è da attribuire soprattutto al fatto che in queste stazioni costiere questa vegetazione non trova le condizioni ottimali per una sua migliore caratterizzazione floristica.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Stazioni: Biviere di Gela.

Aggr. a ***Rubus ulmifolius***

Lungo gli impluvi si insedia spesso una vegetazione abbastanza densa e intricata in cui prevale *Rubus ulmifolius*, specie arbustiva ad habitus lianoso. Nell'area indagata questa formazione che è da riferire al *Pruno-Rubion ulmifolii*, alleanza dei *Rhamno-Prunetea*, si presenta floristicamente piuttosto impoverita, soprattutto per l'assenza di specie caratteristiche di ordine superiore. Essa pertanto non risulta attribuibile ad alcuna associazione nota di questa alleanza e viene indicata come semplice aggruppamento.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Stazioni: Poggio Racineci (Caltagirone).

Calystegio silvaticae-Arundinetum donacis Brullo, Scelsi & Spampinato 2001

Esternamente al bacino lacustre, in situazioni stazionali abbastanza peculiari dovute alla presenza di una certa umidità edafica ed accumulo di materiale organico nel suolo, si insedia una lussureggiante vegetazione dominata da *Arundo donax*. Essa costituisce una fascia abbastanza densa e impenetrabile diffusa in modo più o meno uniforme lungo le sponde del Biviere. La presenza di *Calystegia silvatica* permette di riferire questa formazione al *Calystegio silvaticae-Arundinetum donacis*, associazione igro-subnitrofila descritta da Brullo et al. (2001) per la Calabria meridionale, da considerare come una vicariante termofila dell'*Arundo-Convolvuletum sepium*, ampiamente distribuita nei territori euro-mediterranei.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Stazioni: Biviere di Gela.

Tamaricetum africano-arboreae Brullo & Sciandrello 2006

Sulle sponde lacustri in corrispondenza della foce del Torrente Valle Torta-Monacella, su suoli caratterizzati da un periodico apporto di materiale limoso sabbioso da parte del corso d'acqua, si rinvengono boscaglie dominate da varie specie di *Tamarix*. In particolare si osserva la dominanza di *T. africana e T. arborea,* mentre più sporadica è la presenza di *T. gallica*. E' da evidenziare che *Tamarix arborea*, specie a distribuzione sud-est mediterranea e saharo-arabica, risulta localizzata in Sicilia solo in questa area lacustre, fra l'altro caratterizzata da un clima estremamente xerico. Questa specie pertanto permette di differenziare abbastanza bene la vegetazione in oggetto, indicata come *Tamaricetum africano-arboreae*. Essa è da includere nel *Tamaricion africanae*, alleanza dei *Nerio-Tamaricetea*. L'associazione si differenzia dalle altre formazioni dei *Nerio-Tamaricetea* note per la Sicilia, sia per l'ecologia in quanto queste ultime sono normalmente localizzate lungo gli alvei fluviali, sia floristicamente per la presenza di *Tamarix arborea*. In particolare il *Tamaricetum africano-arboreae* rappresenta un tipo di vegetazione marcatamente termo-xerofilo, presente in stazioni palustri con suoli limoso-sabbiosi debolmente salmastri. Per la dominanza di *Tamarix arborea* esso mostra una certa affinità con il *Nerio-Tamaricetum arboreae*, associazione descritta da Barbagallo et al. (1990) per alcuni uadi della Tunisia meridionale e rientrante nel *Tamaricion boveano-canariensis*.

Codice habitat Natura 2000: 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Stazioni: Biviere di Gela.

Aggr. a *Tamarix africana*

Sulle sponde dei corsi d'acqua, su suoli caratterizzati da un periodico apporto di materiale limoso sabbioso da parte del corso d'acqua, si rinvengono boscaglie piuttosto diradate a dominanza di *Tamarix africana e Tamarix gallica*. Sotto il profilo strutturale, queste comunità si presentano

abbastanza impoverite di specie igrofile caratteristiche, pertanto vengono inquadrate come semplice aggruppamento. Queste formazioni igrofile arboree, impoverite a causa dei continui incendi, si arrichiscono di elementi dei *Phragmito-Magnocaricetea*, in particolar modo di comunità monospecifiche a *Phragmites communis*.

Codice habitat Natura 2000: 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Stazioni: Fiume Comunelli, Fiume Gela, Fiume Maroglio, Fiume Dirillo, Piana del Signore, Torrente Valle Torta.

VEGETAZIONE DELLA LINEA DI COSTA (*Cakiletea maritimae)*

Salsolo-Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981

Nei tratti del litorale sabbioso, a pochi metri dalla linea di costa, dove si ha accumulo di materiale organico spiaggiato, si rinviene un aspetto terofitico caratterizzato dalla dominanza di *Cakile maritimae*. Si tratta di una vegetazione alo-nitrofila molto povera floristicamente, infatti oltre alla già citata specie, vi si rinvengono con una certa frequenza solamente *Salsola kali, Atriplex litoralis* e *Xanthium italicum*. Nel territorio in esame queste formazioni sono abbastanza comuni, anche se fortemente frammentate. In precedenza (BRULLO & al. 2000), la vegetazione dei *Cakiletea* presente a Manfria era stata inquadrata nel *Cakilo-Xanhtietum italici* Pignatti 1953, che tuttavia appare legato esclusivamente agli ambiti con forte apporto di detrito limoso, ormai pressoché insesistenti nell'area studiata, a causa delle opere di captazione idrica.

Codice habitat Natura 2000: 1210 (Vegetazione annua delle linee di deposito marine)

Stazioni: Litorale di Manfria, di Piano Marina e dei Macconi di Gela.

VEGETAZIONE PSAMMOFILA PERENNE ***(Ammophiletea, Quercetalia calliprini)***

Cypero capitati-Agropyretum juncei Br.-Bl. 1933

Le dune embrionali vengono colonizzate da una vegetazione caratterizzata da piante stolonifere, capaci di trattenere efficacemente la sabbia, dando inizio al processo di edificazione delle dune come è Agropyron junceum (=*Elytrigia juncea*) specie dominante del *Cypero capitati-Agropyretum juncei* (BRULLO &. al. 2001). Ad essa si accompagnano poche altre specie ben adattate a questo difficile ambiente come *Cyperus capitatus, Eryngium maritimum, Echinophora spinosa, Euphorbia paralias*, ecc. Nel sito queste formazioni sono piuttosto frammentate, a cause dell'intenso disturbo a cui sono sottoposti i sistemi dunali. Questa fitocenosi, nell'area dei Macconi di Gela, sembra in notevole regresso a causa di vari fattori di disturbo. Il problema maggiore è il veloce arretramento della costa che si osserva da qualche decennio soprattutto a est del pontile della raffineria. Questo fatto determina l'alterazione del profilo delle dune che verso mare hanno pendenze molto ripide a causa

dell'erosione incessante. Questo fenomeno si ripercuote sulla vegetazione del Cypero capitati-Elymetum farcti che riesce solo in parte a contrastare il fenomeno di arretramento. Pertanto il corteggio floristico si presenta piuttosto impoverito. Nelle aree costiere limitrofe, nel complesso conosciute come Macconi di Gela, il declino di questa vegetazione è dovuto, oltre che all'erosione costiera, al disturbo antropico diretto come la serricoltura, l'urbanizzazione, l'industrializzazione, il prelievo di sabbia, ecc..

Codice habitat Natura 2000: 2110 (Dune mobili embrionali);

Stazioni: Litorale di Manfria, di Piano Marina e dei Macconi di Gela.

Medicagini-Ammophiletum australis Br.-Bl. 1921 corr. Prieto & Diaz 1991

Le dune più alte, non ancora del tutto fissate, che vengono colonizzate da una vegetazione molto specializzata, caratterizzata dalla dominanza dei grossi cespi di *Ammophila arenaria* subsp. *australis,* graminacea in grado di trattenere sabbia e di svilupparsi in altezza grazie all'allungamento verticale dei culmi e dei rizomi, che facilita l'innalzamento delle dune. (Foto 9). Dal punto di vista strutturale, l'associazione si presenta caratterizzata da numerose specie delle coste sabbiose come *Medicago maritima, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum, Launaea resedifolia, Silene nicaensis*, ecc. Lungo il litorale di Manfria queste formazioni sono piuttosto limitate a brevi tratti di costa, localizzandosi soltanto laddove le attività antropiche sono meno pervasive. Queste comunità, nell'area dei Macconi di Gela, è scomparsa a causa di vari fattori di disturbo. Il problema maggiore è il veloce arretramento della costa che si osserva da qualche decennio soprattutto a est del pontile della raffineria.

Codice habitat Natura 2000: Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria ("dune bianche")

Stazioni: Poggio Arena (Gela), Piano Marina (Butera).

Seseli maritimi-Crucianelletum maritimae Brullo, Minissale & Siracusa 1998

Nelle aree più o meno pianeggianti interposte alle dune mature si insedia una vegetazione camefitica in cui riveste un ruolo dominante *Crucianella marittima*. Si tratta di una vegetazione che predilige suoli sabbiosi abbastanza maturi e non esposti direttamente all'aerosol marino. Floristicamente è caratterizzata da numerose specie di retroduna come *Seseli tortuosum var. maritimum, Centaurea sphaerocephala, Silene nicaensis, Ononis ramosissima, Launaea resedifolia*, ecc. A Manfria questa associazione è piuttosto localizzata e abbastanza rara.

Queste comunità, nell'area dei Macconi di Gela, è scomparsa a causa di vari fattori di disturbo. Il problema maggiore è il veloce arretramento della costa che si osserva da qualche decennio soprattutto a est del pontile della raffineria.

Codice habitat Natura 2000: 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae

Stazioni: Poggio Arena (Gela), Piano Marina (Butera).

Centaureo-Ononidetum ramosissimae Br.-Bl. & Frei in Frei 1937

Nella porzione retrodunale si localizza una vegetazione camefitica in cui domina *Ononis ramosissima*, grossa leguminosa che svolge l'importantissimo ruolo ecologico di primo agente di consolidamento delle superfici sabbiose. Sotto il profilo strutturale, questa vegetazione si presenta caratterizzata da numerose specie pioniere come *Centaurea sphaerocephala*, *Euphorbia terracina, Scolymus hispanicus, Launaea resedifolia*, *Daucus carota, Reichardia picroides*, ecc. A differenza dell'associazione precedente, il *Centaureo-Ononidetum ramosissimae* rappresenta spesso una vegetazione di ricolonizzazione di aree soggette a disturbo antropico e quindi va considerata come aspetto secondario, che in situazioni ottimali evolve verso forme più evolute e mature (*Asparago-Retametum gussonei, Seseli-Crucianelletum maritimae*). Nell'area di studio si localizza sulle dune interne ben consolidate, a monte delle vasche, e in alcuni tratti pianeggianti retrodunali a pochi metri dalla linea costa dove in passato sono stati fatti rimaneggiamenti del terreno o per coltivarlo o per prelievo di sabbia.

Codice habitat Natura 2000: 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae

Stazioni: Litorale di Manfria, di Piano Marina e dei Macconi di Gela.

Note: Nella'area dei Macconi di Gela all'interno di queste formazioni camefitiche più o meno diradate si insediano comunità annuali dei *Malcolmetalia*. Si tratta di formazioni psammofile a dominanza di *Cutandia divaricata* e *Erodium laciniatum*, dove è possibile, in alcune punti, osservare *Muscari gussonei* e *Hormuzakia aggregata*.

PRATICELLI EFFIMERI PSAMMOFILI (*Malcolmetalia)*

Vulpio-Leopoldietum gussonei Brullo & Marcenò 1974

Tra le schiarite della vegetazione a *Retama raetam ssp. gussonei* o a *Ononis natrix ssp. ramosissima*, nelle stazioni retrodunali con suoli sabbiosi maturi, si rinviene una vegetazione effimera primaverile in cui domina la rarissima *Leopoldia gussonei*. Questa geofita si accompagna a numerose specie psammofile annuali, quali *Vulpia membranacea, Senecio coronopifolius, Erodium laciniatum, Maresia nana, Brassica tourneforti, Cutandia divaricata, Pseudorlaya pupila*, ecc. *Leopoldia gussonei*, per la sua rarità e per il notevole interesse fitogeografico è stata inserita nell'Allegato II della direttiva Habitat come specie prioritaria da tutelare. L'area di distribuzione delle popolazioni nel sito si presenta piuttosto discontinuo, localizzandosi su suoli sabbiosi in abbandono colturale da diversi anni.

Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);

Stazioni: Poggio Arena, Santa Lucia, Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela) e Biviere di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Vulpio-Cutandietum divaricatae Brullo e Scelsi 1998

I processi di degradazione molto avanzati della vegetazione naturale come pure l'abbandono dei coltivi favoriscono l'insediamento di praticelli effimeri che spesso tendono a ricoprire estese superfici. Sui substrati sabbiosi normalmente si rinvengono comunità terofitiche dei *Malcomietalia*, in cui hanno i loro optimum numerose psammofite più o meno specializzate, fra queste sono da citare, *Erodium laciniatum*, *Vulpia membranacea*, *Coronilla repanda*, *Senecio coronopifolius*, *Pseudorlaya pumila*, *Brassica tournefortii, Ononis diffusa, Lagurus ovatus, Lotus halophilus,* ecc. Un aspetto ben rappresentato nel territorio è il *Vulpio-Cutandietum divaricatae*, associazione marcatamente xerofila, diffusa soprattutto all'interno delle superfici interessate dalle garighe del *Thymo-Helichrysetum stoechadis*, del *Seseli-Crucianellletum maritimae* o dell'*Asparago-Retametum gussonei*, di cui rappresenta il principale aspetto di degradazione. Fisionomicamente questa vegetazione si distingue per la dominanza di *Vulpia membranacea* e *Cutandia divaricata*, cui si accompagnano numerose specie dell'*Alkanno-Maresion nanae* e dei *Malcolmietalia.*

Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);

Stazioni: Poggio Arena, Piano Marina, Santa Lucia, Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela) Biviere di Gela, Piano Stella e colline di Piana del Signore.

Note: habitat non cartografabile.

Vulpio membranaceae-Hormuzakietum aggregatae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Tra le schiarite del *Centaureo-Ononidetum ramosissimae*, su suoli più o meno consolidati, si insedia una vegetazione psammofila terofitica che tende a formare una struttura chiusa, caratterizzata da *Hormunzakia aggregata*. Si tratta di una boragginacea piuttosto rara che si associa a numerose specie dei *Malcolmetalia*, come *Vulpia membranacea*, *Lagurus ovatus*, *Erodium laciniatum*, *Cutandia maritima*, *Senecio coronopifolius, Pseudorlaya pumila*, ecc. Nel sito è abbastanza localizzata.

Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);

Stazioni: Poggio Arena, Piano Marina, Macconi di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Centrantho-Catapodietum hemipoae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

All'ombra dei cespugli di ginestra bianca, in condizioni di regolare accumulo di materiale organico, si insediano due terofite abbastanza specializzate, *Centranthus calcitrapa*, specie sciafila e sub-nitrofila, e *Catapodium hemipoa*, psammofita a distribuzione mediterraneo-occidentale, quest'ultima piuttosto rara nel SIC di Torre Manfria. Queste due entità, unitamente a numerose altre specie dei *Malcolmetalia*, come *Vulpia membranacea, Bromus rigidus, Lagurus ovatus, Senecio coronopifolius, Erodium laciniatuim*, ecc. caratterizzano l'associazione *Centrantho-Catapodietum hemipoae* descritta da Brullo & al. (2000) per quest'area.

Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);
Stazioni: Poggio Arena, Piano Marina, Macconi di Gela.
Note: habitat non cartografabile.

Sileno coloratae-Ononidetum variegaate Gèhu & Gèhu-Franck 1986
Nelle stazioni interdunali, tra i cespi di *Ammophila*, si insedia una vegetazione terofitica fisionomicamente caratterizzata da psammofite di piccola taglia, come *Ononis variegata*, *Silene colorata*, *Cutandia maritima*, *Polycarpon dyphillum*, *Senecio coronopifolius*. Questa vegetazone rientra nel *Sileno coloratae-Ononidetum variegatae* associazione descritta da GÈHU & GÈHU-FRANCK (1986) per la Tunisia e segnalata per questo sito da BRULLO & al. (2000).
Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);
Stazioni: Poggio Arena, Piano Marina, Macconi di Gela.
Note: habitat non cartografabile.

Alkanno-Nonetum vesicariae Brullo e Scelsi 1998
In situazioni sub-nitrofile come i coltivi abbandonati e le stazioni più o meno disturbate e antropizzate sono interessate da una particolare associazione psammofila annuale riferibile all'*Alkanno-Nonetum vesicariae*. Si tratta di una associazione molto peculiare differenziata da due boraginacee prostrate, quali *Alkanna tintoria* e *Nonea vesicaria*, specie quest'ultima in Italia molto rara, nota solo per alcune stazioni della Sicilia meridionale. Abbastanza frequenti sono le psammofite dei *Malcolmietalia*, fra cui *Erodium laciniatum*, *Maresia nana*, *Lotus halophilus*, *Ononis diffusa, Medicago litoralis*, ecc.
Codice habitat Natura 2000: 2230 (Dune con prati dei Malcolmietalia);
Stazioni: Piano Stella (Gela).
Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE DELLE SCOGLIERE **(*Crithmo-Limonietea*)**

Crithmo-Limonietum virgati Gehu & al. 1992
Gli aspetti di vegetazione perenne a carattere alofilo presenti sulle pareti rocciose prospicienti il mare, aventi il loro optimum vegetativo nel periodo estivo, rientranno nella classe *Crithmo-Limonietea*. Essa riunisce in particolare le associazioni caratterizzate dalla dominanza di *Limonium* sp. pl. e *Crithmum maritimum*, che prediligono habitat sottoposti a fattori ecologici marini.
Sulle rupi costiere direttamente interessate dall'aerosol marino si insedia una vegetazione alofila fisionomicamente caratterizzata da *Crithmum maritimum* e *Limonium virgatum*. L'aspetto è riferibile al *Crithmo-Limonietum virgati*, descritto da GÉHU & al. (1992) per l'Egeo. Tale associazione risulta diffusa un po' ovunque lungo le coste del Mediterraneo, soprattutto su litotipi recenti e nei tratti con moderato disturbo antropico.
Codice habitat Natura 2000: 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee
Stazioni: Rupi di Torre Manfria.

VEGETAZIONE ARBUSTIVA ALO-NITROFILA **(*Pegano-Salsoletea*)**

Suaedo-Salsoletum oppositifoliae Rivas Goday & Rigual 1958

Sui pendii marnoso-argillosi poco inclinati e pertanto soggetti a minore erosione, le praterie a *Lygeum spartum* vengono sostituite da arbusteti subalo-nitrofili inquadrabili nella classe *Pegano-Salsoletea* a chenopodiacee succulente come *Suaeda vera* e *Salsola oppositifolia*.

Codice habitat Natura 2000: 1430 Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea).

Stazioni: Monte Lungo e Poggio Arena (Gela).

Halimiono-Salsoletum oppositifoliae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Nei tratti di costa rocciosa di natura calcarea o calcarenitica, in corrispondenza di piccole depressioni, formatesi a causa dell'azione combinata dei vari fattori marini, ove si ha un accumulo di matreriale sabbioso-limoso, si insedia una vegetazione arbustiva alo-nitrofila affine al *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae*, da cui si differenzia per la presenza, e spesso dominanza, di *Halimione portulacoides*.

Codice habitat Natura 2000: 1430 Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea).

Stazioni: Rupi di Torre Manfria.

Note: habitat non cartografabile.

PRATERIE STEPPICHE **(*Lygeo-Stipetea*)**

Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici Minissale 1995

Nel territorio si rinvengono estese praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, vistosa graminacea cespitosa normalmente diffusa sui substrati calcarei o marnosi di stazioni collinari e sub-montane della Sicilia. Qui *Ampelodesmos mauritanicus* si localizza prevalentemente sui versanti più freschi o esposti a nord. Per la presenza di *Astragalus caprinus* ssp. *huetii*, raro endemismo siculo, questa formazione è da riferire all'*Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici*. Questa associazione nel territorio in oggetto si localizza soprattutto su marne dove tende ad avere il suo optimum ecologico. Fra le specie steppiche dei *Lygeo-Stipetea* si rinvengono con una certa frequenza solo *Micromeria graeca*, *Phagnalon rupestre*, *Hyparrhenia hirta*, *Cachrys libanotis*, *Dactylis hispanica*, *Pallenis spinosa*, *Kundmannia sicula, Eryngium bocconei,* ecc. Come tutte le altre praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* presenti in Sicilia, anche queste sono strettamente correlate ai processi di degradazione dei boschi della classe *Quercetea ilicis* (Minissale 1995). La loro diffusione è in particolare favorita dal ripetersi di incendi, che mentre diradano o talora distruggono completamente lo strato arboreo e arbustivo, favoriscono invece i cespi di ampelodesma che rigettano dopo il passaggio del fuoco e ricostituendo rapidamente la copertura vegetale di questa prateria. Incendi frequenti tuttavia possono

ridurre notevolmente il contingente floristico di questi aspetti, che quindi si possono presentare piuttosto impoveriti e non ben tipizzabili fitosociologicamente.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: Poggio Racineci (Caltagirone).

Aggr. *Ampelodesmos mauritanicus*

Nel territorio si rinvengono limitati lembi di praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, graminacea cespitosa comunemente diffusa su substrati calcarei, marnosi e sabbiosi della fascia collinare e sub-montana della Sicilia. Nell'area di studio praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* si rinvengono a Monte Lungo, su substrati di varia natura di versanti freschi ed esposti a nord. Fra le specie dei *Lygeo-Stipetea* si rinvengono con una certa frequenza solo *Asphodelus microcarpus, Dactylis hispanica, Pallenis spinosa*, *Charibdis maritima, Reichardia picroides, Foeniculum piperitum*, ecc. Floristicamente queste praterie non risultano differenziate da specie di particolare significato fitogeografico od ecologico. Ciò probabilmente è da attribuire al fatto che la vegetazione in oggetto non trova sulle sabbie il suo optimum ecologico. Pertanto si ritiene di considerere questa fitocenosi come semplice aggruppamento analogamente a quanto proposto da FERRO (1978) e MINISSALE & SCIANDRELLO (2005) per aree vicine con caratteristiche ecologiche analoghe. Come nel caso delle altre praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* presenti in Sicilia (MINISSALE, 1995), anche queste sono strettamente correlate ai processi di degradazione di formazioni forestali o di macchia. La loro diffusione è favorita dal ripetersi di incendi.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: presso Monte Zinglino (Torre Manfria), Monte Lungo, Piano Stella.

Hyparrhenietum hirto-pubescentis A.& O. Bolòs & Br.-Bl. in A.& O. Bolòs 1950

Si tratta di praterie steppiche perenni, a dominanza di *Hyparrhenia hirta*, legate a substrati più o meno acclivi esposti a sud, di varia natura. Questa vegetazione è abbastanza comune in Sicilia, trovando l'optimum vegetativo in situazioni ambientali marcatamente xeriche e soprattutto sottoposte ad un forte disturbo antropico (incendio, pascolo, ecc.). Ad *Hyparrhenia hirta* si accompagnano numerose specie dei *Lygeo-Stipetea, come Thapsia garganica, Carlina corymbosa, Daucus carota, Asphodelus microcarpus, Convolvulus althaeoides, Foeniculum piperitum, Dactylis ispanica, Kundmannia sicula, Charibdis maritima*, ecc. Analogamente a quanto proposto da FERRO (1978) per aree vicine, queste praterie vengono riferite all'*Hyparrhenietum hirto-pubescentis.* Queste praterie secondarie si affermano in seguito alla degradazione della vegetazione arbustiva attraverso incendi periodici. Possono inoltre svilupparsi in aree in abbandono colturale protratto. Se l'erosione del suolo è tale da portare all'affioramento del substrato roccioso, essa vien sostituita dagli aspetti di gariga.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: Torre Manfria, Monte Lungo, Piano Stella, colline Piana del Signore (Farello).

Phagnalon annotici-Lygetum sparti Biondi & Mossa 1993

Le aree calanchive caratterizzate da affioramenti argillosi acclivi, e pertanto fortemente erosi, sono ricoperte da praterie a *Lygeum spartum*. Per la presenza di *Phagnalon rupestre* subsp. *annoticum* gli aspetti rilevati a Manfria possono essere riferiti a questa associazione segnalata per la prima volta da BIONDI & MOSSA (1993) per la Sardegna meridionale in ambienti costieri. Le praterie a *Lygeum spartum* sono abbastanza diffuse in Sicilia e rientrano tutte nell'alleanza *Moricandio-Lygeion sparti*, a distribuzione centro-mediterranea (BRULLO & al. 1990).

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: Monte Lungo (Gela), colline ad est di Piana di Gela (Niscemi).

Aggr. a ***Lygeum spartum***

Nel territorio in esame si rinvengono praterie steppiche a *Lygeum spartum*, grossa graminacea cespitosa normalmente diffusa sui substrati argillosi della fascia costiera e collinare della Sicilia. Floristicamente queste praterie non risultano differenziate da specie di particolare significato ecologico e pertanto si ritiene opportuno indicarlo come semplice aggruppamento a *Lygeum spartum*. Ciò probabilmente è da attribuire al fatto che la vegetazione in oggetto si trova sottoposta a continui pressioni di natura antropica, soprattutto incendi.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: colline ad est di Piana di Gela (Niscemi).

Hyparrhenio-Helianthemetum sessiliflori Brullo et *al*. 1987

Un'aspetto vegetazionale a carattere steppico, legato sempre a substrati sabbiosi, si rinviene in situazioni ambientali marcatamente xeriche. Significativa è qui la presenza di *Hyparrhenia pubescens*, che assume un ruolo fisionomico rilevante, la quale si accompagna a *Helianthemum sessiliflorum*, camefite a distribuzione sud mediterranea. Per la sua ecologia e composizione floristica questa vegetazione è da ascrivere all'*Hyparrhenio-Helianthemetum sessiliflori,* associazione circoscritta ai depositi sabbiosi interni della Sicilia meridionale. Dal punto di vista sintassonomico essa rientra nei *Cisto-Micromerietea*, che qui è rappresentata da *Teucrium capitatum*, *Coridothymus capitatus*, *Fumana thymifolia*, *Micromeria graeca*, *Rosmarinus officinalis* e *Cistus salvifolius*. Essa può essere considerata come una gariga, arricchita sotto il profilo strutturale dalla componente emicriptofitica,

rappresentata soprattutto da *Hyparrhenia pubescens*, specie dominante. Si tratta di un aspetto di degradazione dell'*Junipero-Quercetum calliprini*, localizzandosi soprattutto sulle superfici più o meno acclivi e ben soleggiate.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Stazioni: Piano Stella e Santa Lucia Macconi di Gela (dune sopra cava Cammarata)

ASPETTI DI GARIGA **(*Cisto-Micromerietea*)**

Coronillo-Coridothymetum capitati Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sui pendii rocciosi calcarei e calcarenitici, separati dal mare da una fascia sabbiosa larga fino a 50 m, si insedia una gariga primaria, in grado di tollerare il disturbo causato dal vento e dal forte dilavamento meteorico, che impediscono l'evoluzione del suolo. In questa vegetazione sono presenti diverse specie caratteristiche del *Cisto-Ericion* e dei *Cisto-Micromerietea*, quali *Coridothymus capitatus, Erica multiflora, Fumana arabica, Fumana thymifolia, Teucrium capitatum*, ecc.. si rinvengono inoltre *Coronilla valentina* ed *Asperula aristata* che, come evidenziato da BRULLO & al. (2000) differenziano questi aspetti dagli altri noti per la Sicilia. Aspetti floristicamente impoveriti di garighea *Coridothymus capitatus* si rinvengono anche nelle aree più interne del territorio studiato. In questo caso la gariga diventa un aspetto di degradazione della vegetazione di macchia, particolarmente nelle aree con substrato roccioso superficiale.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (5420 – Phrygane di Sarcopoterium spinosum).

Stazioni: Torre Manfria

Diplotaxio-Reaumurietum vermiculatae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sulle scarpate marnoso-calcarenitiche o gessose abbastanza esposte all'aerosol marino, nella fascia immediatamente soprastante a quella occupata dal *Crithmo-Limonietum virgati*, si insedia una vegetazione camefitica discontinua in cui si localizzano *Reamuria vermiculata* e *Diplotaxis crassifolia*. A queste specie si aggiungono con una buona copertura alcune specie del *Cisto-Ericion*, quali *Coridothymus capitatus, Phagnalon rupestre, Thymelaea hirsuta e Teucrium capitatum*. Questo tipo di vegetazione è stata descritta da BRULLO & al. (2000) con il nome di *Diplotaxio-Reaumurietum vermiculatae*. Di rilievo in questa vegetazione è anche la presenza di *Helianthemum sicanorum*, recentemente descritta (BRULLO & al. 2007) che si propone di inserire tra le specie caratteristiche.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (5420 – Phrygane di Sarcopoterium spinosum).

Stazioni: Rupi di Torre Manfria

Rosmarino-Thymetum capitati Furnari 1965

Sui substrati rocciosi rappresentati da calcari marnosi, sabbiosi e gessi si riviene spesso una bassa gariga dominata da *Thymus capitatus*. Questa specie si accompagna normalmente ad altri arbusti nani come *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*, *Fumana thymifolia*, *F. laevipes*, *F. arabica*, *Erica multiflora*, *Teucrium capitatum*, *Micromeria graeca*, *Asperula aristata* ssp. *longifolia*, *Dianthus graminifolius*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis,* ecc. Trattandosi di una vegetazione camefitica termoxerofila, essa è da ascrivere chiaramente ai *Cisto-Micromerietea,* classe distribuita nel Mediterraneo centrale e orientale (Brullo *et al*. 1997). Per le sue peculiarità floristiche strutturali ed ecologiche essa sembra riconducibile al *Rosmarino-Thymetum capitati*. Questa associazione è stata descritta per Santo Pietro presso Caltagirone da Furnari (1965), dove si presenta nel suo stato ottimale. Questa vegetazione è comunque da considerare un aspetto prettamente secondario legato ai processi di degradazione dei boschi o della macchia dei *Quercetea ilicis* quali il *Pistacio-Quercetum ilicis quercetosum suberis* o il *Rhamno oleoidis-Pistacietum lentisci.*

Codice habitat Natura 2000: non previsto (5420 – Phrygane di Sarcopoterium spinosum).

Stazioni: Poggio Racineci, Piano Stella, Biviere di Gela.

Thymo-Helichrysetum stoechadis Barbagallo 1983

Sui depositi sabbiosi il *Rosmarino-Thymetum capitati* viene sostituito da una gariga molto peculiare fisionomicamente caratterizzata da *Helichrysum stoechas*. Questa vegetazione è ascrivibile al *Thymo-Helicrysetum stoechadis*, associazione circoscritta alla Sicilia meridionale caratterizzata oltre che dalla suddetta specie anche da numerose specie arbustive dei *Cisto-Micromerietea*, quali *Coridothymus capitatus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus salvifolius*, *Fumana thymifolia*, *Teucrium capitatum*, *Micromeria graeca*,ecc. Si tratta di una gariga prettamente psammofila legata ai processi di degradazione della sughereta rientrante nello *Stipo bromoidis-Quercetum suberis*. Nel territorio l'associazione si presenta floristicamente impoverita, in quanto mancano molte delle specie caratteristiche, ciò probabilmente è da attribuire, almeno in parte, al fatto che essa ha qui una distribuzione molto frammentata e limitata a piccole superfici.

Codice habitat Natura 2000: non previsto (5420 – Phrygane di Sarcopoterium spinosum).

Stazioni: Piano Stella.

Note: habitat non cartografabile.

ASPETTI DI MACCHIA E BOSCO ***(*Quercetalia calliprini, Quercetea ilicis*)***

Ephedro-Juniperetum macrocarpae Bartolo, Brullo & Marcenò 1982

Nell'area dei Macconi di Gela si rinvengono piccoli lembi di vegetazione arbustiva, nella quale le specie più frequenti ed abbondanti sono *Juniperus macrocarpa, Rhamnus alaternus ed Ephedra fragilis*. Il ginepreto rappresenta la vegetazione naturale più evoluta delle dune costiere. Quando questa vegetazione si presenta integra, forma una fitta fascia di arbusti che contribuisce notevolmente alla stabilità e alla protezione dall'erosione eolica delle dune. Dal punto di vista strutturale si presenta

caratterizzata, oltre dalle sopra citate specie, da *Lycium intricatum, Asparagus acutifolius, Retama raetam ssp. gussonei, Prasium majus, Rubia peregrina*, ecc. Questa vegetazione un tempo molto diffusa nella Sicilia meridionale è in gran parte scomparsa, per fare posto ad attività agricole come la serricoltura o anche a opere di riforestazione con specie arboree esotiche. Gli esempi migliori di questa vegetazione sono presenti presso la riserva di Vendicari e presso quella della foce dell'Irminio.
Nell'area di studio benché questa associazione si presenti alquanto frammentata e impoverita nel numero ed abbondanza delle specie caratteristiche, va salvaguardata e tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.
Codice habitat Natura 2000: 2250 (*Dune costiere con *Juniperus* spp.)
Località: Santa Lucia, C.da Bulala e C.da Mignechi (Macconi di Gela) e costa Esperia (Scoglitti).

Asparago stipularis-Retametum gussonei Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000
Nelle dune interne consolidate si insedia una densa vegetazione alto-arbustiva in cui svolge un ruolo determinante *Retama raetam* subsp. *gussonei*. Questo arbusto pioniero, che in condizioni ottimali supera i 2 m di altezza, si accompagna ad alcune specie arbustive della macchia (*Oleo-Ceratonion*), come *Ephedra fragilis, Lycium intricatum, Prasium majus* e *Pistacia lentiscus*. Nel complesso si tratta di una vegetazione arbustiva pioniera che in condizioni naturali di scarso disturbo rappresenta una tappa nella colonizzazione delle dune ormai stabilizzate, preparatoria all'insediamento della comunità arbustiva più matura, rappresentata dall' *Ephedro-Juniperetum macrocarpae*, ormai scomparso nel territorio di indagine ma tuttora presente, seppure in frammenti, sulle dune ad est di Gela. Attualmente l'*Asparago stipularis-Retametum gussonei* ha la massima diffusione sui suoli sabbiosi delle dune costiere più alte, in passato messe a coltura per attività cessate ormai da diversi anni. *Retama reatam* forma all'inzio fitti popolamenti, che nel tempo si evolvono in forme strutturalmente più complesse nelle quali rivestono un significativo ruolo, in quanto a copertura del suolo, gli arbusti della macchia prima citati, mentre *Retama* permane, ma con densità più basse.
Il ginestreto si rinviene soltanto nel tratto di costa sabbiosa da Scoglitti a Manfria. Quest'area, prima dei vari interventi antropici era caratterizzata da imponenti sistemi dunali la cui formazione è stata favorita da venti di mare intensi e frequenti. Su queste dune le condizioni microclimatiche sono piuttosto aride, sia per le scarse precipitazioni medie annue (intorno ai 400 mm) come pure per la frequenza ed intensità del vento prima ricordata. Queste peculiari condizioni favoriscono la vegetazione arbustiva psammofila a dominanza di *Retama raetam* ssp. *gussonei* a scapito del ginepreto che in assenza di disturbo antropico dovrebbe rinvenirsi sui fianchi più riparati di queste dune costiere. La separazione fra questi due tipi di vegetazione psammofila non è comunque assoluta e possono osservarsi aspetti misti. Nell'area in esame infatti tra i cespugli di Ginestra bianca è possibile trovare, con una certa frequenza, piante di ginepro coccolone di piccola e media taglia.
Codice habitat Natura 2000: 5335 Macchia termomediterranea di Cytisus, Genista o Retama (5330 Arbusteti termomediterranei e predesertici).

Località: Piano Marina (Butera), Poggio Arena (Gela), Santa Lucia, C.da Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela).

Ephedro-Pistacietum lentisci Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

La vegetazione climacica degli ambienti rocciosi costieri è rappresentata da una macchia termofila a struttura chiusa, tale da permettere una certa evoluzione del suolo grazie alla capacità del sistema di trattenere sostanza organica. Questa vegetazione è caratteristica dell'*Oleo-Ceratonion* e dei *Quercetalia calliprini*, tra cui particolarmente si hanno *Pistacia lentiscus, Ephedra fragilis, Teucrium fruticans e Phillyrea latifolia*. La presenza costante di *Ephedra fragilis* e di *Lycium intricatum* evidenzia il carattere marcatamente termoxerofilo della vegetazione.

Questa vegetazione è quasi scomparsa nell'area di studio, in quanto esposta ad agenti di degradazione come il fuoco, il taglio e il pascolo, che hanno favorito lo sviluppo di garighe a *Coridothymus capitatus* o di praterie steppiche ad *Hyparrhenia hirta* o *Ampelodesmos mauritanicus*. In altri casi, le attività agricole hanno eliminato del tutto gli aspetti di vegetazione naturale.

Codice habitat Natura 2000: 5330 (Arbusteti termomediterranei e predesertici).

Località: Torre Mafia, Biviere di Gela.

Rhamno oleoidis-Pistacietum lentisci Minissale, Musumarra & Sciandrello 2007

Nei tratti più interni sui costoni rocciosi, più o meno inclinati, di natura prevalentemente calcarea, risparmiati dalle attività agricole che interessano i terreni circostanti, ma spesso percorsi dal fuoco, si rinvengono lembi di macchia, spesso diradata dai fattori di disturbo, in cui la specie dominate è *Pistacia lentiscus*, a cui si accompagnano altre specie arbustive dei *Quercetalia calliprini*, come *Chamaerops humilis*, *Phyllirea latifolia*, *Teucrium fruticans*. Rilevante è la presenza di *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* che sembra caratterizzare gli aspetti di macchia dell'entroterra gelese e aree limitrofe come Monte Desusino o Poggio Racineci. Questa macchia è stata descritta da MINISSALE & al. (2007) come *Rhamno oleoidis-Pistacietum lentisci.* Essa sembra un aspetto di degradazione di formazion forestali ormai scomparse nel territorio, quali sugherete e leccete. Ad esempio frammenti di lecceta sono noti per monte Disusino (FERRO, 1978) e per Poggio Racineci MINISSALE & al. (l.c.). Soltanto nei tratti più acclivi e rocciosi essa sembra costituire un aspetto primario edafofilo. Sotto il profilo dinamico questo tipo di macchia rappresenta essenzialmente un aspetto di sostituzione del *Pistacio-Quercetum ilicis quercetosum suberis,* anche se non è da escludere che sui costoni rocciosi possa assumere un ruolo edafofilo.

Codice habitat Natura 2000: 5330 (Arbusteti termomediterranei e predesertici).

Località: Monte Zinglino, Costa del Sol **(**Torre Mafia), Poggio Racineci (Caltagirone).

Note: Nella'area di Poggio Racineci e Poggio Diana all'interno di queste formazioni sempreverdi rientrano le garighe a *Coridothymus capitatus* e soprattutto comunità annuali degli Stipo-Trachynietea distachyae.

Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstic 1974

Sui versanti più acclivi con affioramenti calcarenitici si osserva una macchia termo-xerofila dominata da *Euphorbia dendroides*. Questo grosso arbusto normalmente si accompagna a diversi elementi *Oleo-Ceratonion*, quali *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Teucrium fruticans*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus acutifolius*. Per la sua composizione floristica ed esigenze ecologiche questa vegetazione rientra nell'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*, associazione avente un ruolo edafofilo nei tratti più rocciosi e impervi, o secondario, in quanto aspetto di sostituzione di formazioni forestali più mature, soprattutto leccete. Nel territorio in oggetto questa macchia, oltre ad avere delle stazioni primarie, tende a insediarsi anche nei vecchi coltivi abbandonati o a sostituire la lecceta in seguito a processi di degradazione.

Codice habitat Natura 2000: 5331 Formazioni di Euphorbia dendroides (5330 Arbusteti termomediterranei e predesertici).

Località: Piano Stella (Gela).

Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo & Marcenò 1982

Un tipo di macchia molto specializzata e di notevole interesse fitogeografico è *l'Junipero turbinatae-Quercetum calliprini*, vegetazione fisionomicamente dominata da *Juniperus turbinata* e *Quercus calliprinos*. Si tratta di una vegetazione psammofila legata a complessi dunali che si estendono anche per diversi chilometri verso l'interno. Essa occupa una posizione intermedia fra l'*Ephedro-Juniperetum macrocarpae,* tipico dei cordoni dunali costieri, e lo *Stipo-Quercetum suberis,* che rappresenta la vegetazione forestale più matura dei substrati sabbiosi. Nel territorio l'associazione è attualmente rappresentata da alcuni frammenti ubicati nei pressi di Salita Contessa (Piano Stella), a Passo delle Pantanelle, in C.da Cuba e C. Tuccio. Ben rappresentate sono qui le sclerofille termofile dei *Quercetalia calliprini* e dei *Quercetea ilicis*, fra cui *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Olea europaea var. sylvestris*, *Quercus suber*, *Calicotome infesta*, *Teucrium fruticans*, *Quercus ilex*, *Asparagus acutifolius*, *Prasium majus*, *Rubia peregrina*, ecc.

Codice habitat Natura 2000: 2250 (*Dune costiere con *Juniperus* spp.)

Località: Salita Contessa, Piano Stella (Gela)

Pistacio-Quercetum ilicis Brullo & Marcenò 1985

Nell'area si rinvengono limitati lembi di boschi a *Quercus ilex*, caratterizzati dalla presenza di sclerofille termofile dei *Quercetalia calliprini* (= *Pistacio-Rhamnetalia alterni*), fra cui in particolare *Pistacia lentiscus, Teucrium fruticans*, *Ephedra fragilis*, *Prasium majus*, *Chamaerops humilis*, *Calicotome*

infesta, ecc.. La presenza di queste specie, normalmente ben rappresentate e abbondanti, permette di ascrivere questa lecceta al *Pistacio-Quercetum ilicis,* Questa associazione, con esigenze marcatamente termo-xerofile, è diffusa un po' ovunque in Sicilia, soprattutto in ambienti costieri e collinari, dove tende a insediarsi sul fondo dei valloni o sui versanti più freschi delle cave e delle valli. Sotto il profilo bioclimatico è legata alla fascia termomediterranea interessata da precipitazioni medie annue di 400-500 mm.

Questo tipo di vegetazione, nel territorio, si presenta attualmente più o meno degradata relegandosi ai tratti più freschi ed umidi degli impluvi, non interessati da attività antropiche. Nell'area di Poggio Racineci questo tipo di vegetazione boschiva è attualmente ridotta a piccoli lembi piuttosto degradati a causa soprattutto di tagli e incendi come si evince dalla presenza ed abbondanza di alcune pirofite eliofile come *Cistus monspeliensis* e *Cistus creticus*. Di un certo rilievo in queste formazioni è la presenza, con bassi valori di copertura, di *Quercus suber,* come pure di *Pulicaria odora* e *Melica arrecta* presenti anch'esse con scarsa frequenza e abbondanza; queste specie costituiscono un piccolo contingente di elementi trasgressivi dell'alleanza *Erico-Quercion ilicis,* vicariante acidofila del *Quercion ilicis*. La presenza di queste specie è probabilmente da mettere in correlazione con i fenomeni di lisciviazione del suolo. D'altronde gran parte del territorio circostante la piana di Gela, facente parte del complesso dei Monti Erei, come nei pressi di Niscemi, Mazzarino, Santo Pietro, risulta interessato da sugherete diffuse soprattutto sui substrati sabbiosi (Barbagallo 1983, Brullo & Marcenò 1985). Spesso al di fuori di questi substrati si rinvengono piccoli lembi o alberi isolati di sughera. Anche in queste aree, limitatamente ai versanti più freschi, con suoli rocciosi, sono presenti leccete termofile con discreta presenza di sughera (Furnari 1965).

Codice habitat Natura 2000: 9340 Foreste di Quercus ilex (6310 – Formazioni degradate (macchia e boscaglie) a querce sempreverdi)

Località: Piano Stella e Poggio Racineci.

PRATICELLI EFFIMERI **(*Stipo-Trachynietea distachyae*)**

Podospermo-Plantaginetum deflexae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sulle superfici più o meno pianeggianti dei calanchi argillosi, frammisti ai cespi di *Lygeum spertium*, si insediano aspetti terofitici termoxerofili subalofili appartenenti al *Plantagini-Catapodion marini* alleanza che riunisce aspetti prevalentemente costieri appartenenti all'ordine *Stipo-bupleuretalia semicompositi*. Si tratta di formazioni molto peculiari in cui dominano due specie particolarmente significative, *Podospermum canum*, specie di ordine, SE europea, tipicamente legata alle argille, e *Plantago bellardi* subsp. *deflexa*, taxon mediterraneo sud-orientale che caratterizza l'associazione proposta da BRULLO&al. (2000).

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Monte Lungo.

Note: habitat non cartografabile.

Parapholido-Asphodeletum tenuifolii Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sulle cenge e concavità rocciose delle scarpate calcaree si insedia una vegetazione microfitica subalofila molto specializzata in cui si domina *Asphodelus tenuifolius*. Questa rara terofita si associa a numerosi elementi del *Plantagini-Catapodion marini* e degli *Stipo-Trachynietea distachyae*, tra cui *Hedysarum spinosissimum, Trachynia distachya, Valantia muralis, Parapholis incurva, Catapodium marinum*, ecc.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Torre Manfria.

Note: habitat non cartografabile.

Sagino maritimae-Crassuletum tilleae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Nei tratti pianeggianti degli affioramenti gessosi, ove si accumula un litosuolo estremamente sottile e piuttosto compatto, si rinviene una microvegetazione pioniera a struttura aperta, dominata da *Tillaea muscosa* e *Poa bulbosa*, che per la vicinanza del mare si arrichisce di specie caratteristiche del *Plantagini-Catapodion marini*. Numerose sono, inoltre, le specie degli *Stipo-Trachynietea distachyae* che caratterizzano questa vegetazione, come *Stipa capensis, Sedum caespitosum, Trachynia distachya, Medicago minima,* ecc.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Torre Manfria.

Note: habitat non cartografabile.

Ononido breviflorae-Stipetum capensis Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Nei suoli di un certo spessore, originati da substrati calcarei o gessosi, sono assai frequnti praticelli effimeri xerofili a dominanza di *Stipa capensis*. In questa vegetazione sono presenti numerose specie caratteristiche degli *Stipo-Trachynietea distachyae*, come *Helianthemum salicifolium, Trachynia dystachia, Medicago minima*, ecc. e del *Plantagini-Catapodion marini* come *Hippocrepis ciliata, Echium parviflorum*. Inoltre sono spesso presenti alcune orchidee di un certo interesse scientifico, come *Ophrys fusca, Ophrys oxyrrhynchos, Ophrys sphecodes, Ophrys lutea*, ecc.

Rilevante è inoltre la presenza di *Ononis breviflora* specie sud-mediterranea piuttosto rara in Sicilia che differenzia l'associazione dalle altre note della classe (BRULLO & al. 2000). Rilevando questa vegetazione su un'area vasta si osservano anche aspetti floristicamente più poveri in cui la specie caratteristica è assente.

Questi praticelli effimeri annuali a ciclo primaverile sono piuttosto diffusi, ricoprendo spesso estese superfici. Essi rappresentano, sui suoli meno erosi, lo stadio finale nei processi di degradazione della vegetazione arbustiva .

Nell'area di studio questi aspetti sono frequentemente interessati da episodi di disturbo, soprattutto costituiti da incendi, che facilitano il loro permanere, bloccando i naturali processi evolutivi della vegetazione.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Torre Manfria.

Thero-Sedetum caerulei Brullo 1975

Sui substrati, più o meno pianeggianti, di natura gessosa si insediano piccole comunità a terofite succulente fra le quali domina *Sedum caeruleum*. Si tratta di una vegetazione effimera tipica delle superfici rocciose con suoli molto sottili da riferire al *Thero-Sedetum caerulei*, associazione abbastanza diffusa in Sicilia dove è stata descritta da Brullo (1975). Dal punto di vista floristico in questi praticelli sono presenti varie altre microfite, come *Campanula erinus, Catapodium rigidum, Valantia muralis* e *Helianthemum salicifolium*, caratteristiche della classe *Stipo-Trachynetea dystachiae*. Fisionomicamente questa vegetazione tende a costituire delle cenosi rosso-violacee molto appariscenti che nel periodo di fioritura danno una nota di colore a questi affioramenti rocciosi.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Torre Manfria e Poggio Racineci (Caltagirone).

Note: habitat non cartografabile.

Aggr. a ***Sedum gypsicola***

I substrati gessosi molto acclivi privi di suolo ospitano, in corrispondenza delle piccole cenge, una comunità microfitica molto peculiare. Significativa è in queste stazioni la presenza di *Sedum gypsicola,* piccola crassulacea perenne ad habitus prostrato la quale si accompagna ad un corteggio di terofite in genere piuttosto povero. Si tratta per lo più di specie appartenenti all'ordine *Stipo-Bupleuretalia semicompositi* e alla classe *Stipo-Trachynetea distachyae*, quali *Stipa capensis, Bromus fasciculatus, Hypochaeris achyrophorus, Campanula erinus* e *Valantia muralis.* Questa comunità gipsicola, sia per l'ecologia che per la presenza di *Sedum gypsicola*, mostra una certa affinità con il *Filagini-Chaenorhinetum rubrifolii*, associazione descritta da Brullo *et al*. (1989) per la Sicilia centro-occidentale e inclusa nel *Sedo-Ctnopsion gypsophilae.* Essa comunque per la sua notevole povertà floristica può essere considerata come un semplice aggruppamento potenzialmente tendente verso al suddetta associazione.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Torre Manfria e Poggio Racineci.

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE DEGLI INCOLTI **(*Geranio-Cardaminetea hirsutae*, *Stellarietea mediae*)**

Loto halophili-Stipetum capensis Minissale & Sciandrello 2006

Nei vecchi coltivi abbandonati, con suoli sabbiosi debolmente nitrificati, l'*Alkanno-Nonetum vesicariae* viene normalmente sostituito da una vegetazione con esigenze marcatamente termo-xerofile riferibile all'*Echio-Galactition tomentosae*. Essa risulta differenziata da alcune specie psammofile dei *Malcomietalia*, chiaramente collegate alla presenza di substrati sabbiosi. Si tratta in particolare di *Lotus halophilus* e *Medicago litoralis*, alle quali si accompagna con una certa frequenza anche *Filago eriocephala*. Questa vegetazione indicata come *Loto halophili-Stipetum capensis*, risulta fisionomicamente dominata da *Stipa capensis.* Ben rappresentate sono le specie sub-nitrofile dei *Thero-Brometalia* e quelle nitrofile dei *Stellarietea mediae*, quali *Ononis reclinata, Lophocloa cristata, Vulpia ciliata, Avena barbata, Dasypyrum villosum, Plantago afra, Medicago truncatula, Erodium chium,* ecc.

Codice habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Località: Colline di Piana del Signore, Biviere di Gela e Piano Stella.

Note: queste formazioni, piuttosto diffuse nell'area di studio, dal punto di sintassonomico rientrano nell'*Echio-Galactition*, ma per la presenza di numerose specie psammofile dei *Malcomietalia* e soprattutto per la presenza di numerose orchidee si ritiene opportuno inquadrarla nel codice habitat 6220.

Sileno-Lobularietum libycae Brullo & Marcenò 1985

Nelle colture sarchiate come vigneti e seminativi a leguminose, interessati sempre da substrati sabbiosi si rinviene una vegetazione nitrofila infestante appartenete al *Fumarion wirtgenii-agrariae*, alleanza tipica delle colture primaverili dei territori più aridi del Mediterraneo occidentale. La presenza di *Lobularia libyca,* terofita reptante a distribuzione sub-mediterranea permette di ascrivere questa vegetazione sinantropica al *Sileno-Lobularietum libycae*, associazione diffusa nelle colture sabbiose della Sicilia meridionale (Brullo & Marcenò 1985). Fra le specie nitrofile più frequenti si rinvengono, *Rumex bucephalophorus, Fumaria parviflora, Sonchus asper, Euphorbia helioscopia, Eragrostis barrelieri, Amaranthus blitoides*, *Chrysanthemum coronarium*, *Raphanus raphanistrum*, ecc. Significativa è inoltre la presenza di diverse psammofite dei *Malcolmetalia* e degli *Ammophiletalia*, da collegare ai substrati sabbiosi.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Piano Stella, Biviere e Macconi di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Torilido-Cerastietum pentandri Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sotto i cespi di ginestra bianca (*Retama retam* subsp. *gussonei*), ove l'ombreggiamento è maggiore, il notevole arricchimento di sostanza organica facilità l'insediamento di piante nitrofile degli *Stellarietea mediae* assieme ad un cospicuo e ricco tappeto muscinale. Specie caratteristica di questa vegetazione è *Torilis nemoralis*, rara terofita sciafilo-psammofila che, unitamente a *Cerastium pentandrum* caratterizza il *Torilido-Cerastietum pentandri*, associazione circoscritta alla Sicilia meridionale.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Poggio Arena e Macconi di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Hordeo-Carduetum argyroae Brullo & Marcenò 1985

Ai bordi delle strade o dove si hanno depositi di rifiuti si sviluppa una vegetazione annuale subnitrofila che è possibile inquadrare nell' *Hordeo-Carduetum argyroae* Specie caratteristica dell'associazione è il *Carduus argyroa*, entità centro-mediterranea abbastanza rara in Sicilia. Sia per l'ecologia, sia per il corteggio floristico, l'associazione rientra nell'*Hordeion leporini*; infatti fra le specie dell'alleanza e dell'ordine si rinvengono *Hordeum leporinum, Chrysanthemum coronarium, Carduus pycnocephalus, Galactites elegans, Avena barbata*, L'associazione è legata alla fascia climacica del *Quercion calliprini* (BRULLO & MARCENÒ, 1985).

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Piana di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Chrysanthemo-Hippocrepidetum multisiliquosae Brullo & Siracusa 1996

Nei coltivi abbandonati e nelle radure in mezzo alle praterie perenni, in situazioni di forte disturbo antropico, si rinvengono delle comunità terofitiche di tipo subnitrofilo riferibili all'*Echio plantaginei-Galactition tomentosae.* Questo tipo di vegetazione si localizza soprattutto su suoli sabbiosi, debolmente nitrificati, ed è caratterizzata da un contingente floristico di terofite termo-xerofile a ciclo invernale-primaverile. Fra queste presentano una maggiore frequenza *Hypochaeris achyrophorus, Trifolium stellatum, Vulpia ciliata*, *Stipa capensis*, *Bromus madritensis Anthemis arvensis, Catapodium rigidum, Medicago truncatula, Euphorbia peplus ecc.* Inoltre si rinviene *Hippocrepis multisiliquosa,* specie questa legata a substrati sabbiosi, che permette di riferire questo aspetto al *Chrysanthemo-Hippocrepidetum multisiliquosae*, associazione descritta per l'isola di Linosa da Brullo & Siracusa (1996). Questi autori segnalano inoltre la presenza dell'associazione anche nella Sicilia meridionale e Malta, sempre su suoli sciolti o comunque poco coerenti.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Poggio Racineci.

Note: habitat non cartografabile.

Aggr. ad ***Ammi visnaga***

Questa vegetazione si localizza su suoli alluvionali di natura limoso-argillosa, ricoprendo talora estese superfici. Si tratta di un tipo di vegetazione subnitrofila legata ad aree incolte o a riposo pascolativo ed ha il suo optimum vegetativo nella tarda primavera. Sotto il profilo strutturale, queste formazioni pioniere sono caratterizzate dalla dominanza di numerose specie rientranti nel *Echino-Galactiton*, come *Hedysarum coronarium, Galactites elegans, Medicago ciliaris, Trifolium campestre, Medicago hispida*, ecc., e nei *Brometalia rubenti-tectori*, come *Avena barbata, Bromus hordaceus, Lolium rigidum, Bromus fasciculatus, Planato afra*, ecc. (FERRO, 1978)

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Piana di Gela.

Note: habitat non cartografabile.

Aggruppamento ad ***Arundo donax***

Nell'area di studio si rinvengono con una certa frequenza estese formazioni vegetali a canna domestica (*Arundo donax*), geofita rizomatosa che veniva coltivata per ottenere tutori per le colture orticole. Oggi questa specie si è in gran parte spontaneizzata ai margini di aree agricole o negli incolti. Essa forma degli aggruppamenti quasi sempre monofitici, distribuendosi nelle aree più disturbate e soprattutto in situazioni stazionali caratterizzate da una certa umidità edafica e accumulo di materiale organico nel suolo.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Torrente Comunelli, Torrente Valle Torta, Fiume Dirillo, ecc.

Aggr. ad ***Arundo collina***

Le comunità che si insediano sugli argini fluviali e nei pendii più freschi, per minore soleggiamento, su substrati argilloso-sabbiosi, sono caratterizzate dalla dominanza di *Arundo collina*. Questa specie è stata recentemente separata da *Arundo pliniana* Turra (DANIN, 2004), distribuita nella Francia meridionale, Spagna mediterranea ed Italia settentrionale. Secondo questo autore, *Arundo collina* è presente in Grecia, Creta ed Italia meridionale. Si tratta di una geofita rizomatosa che tende a formare popolamenti a fitta copertura. Questo tipo di vegetazione è abbastanza frequente nella Sicilia centro-orientale (COSTANZO&al. 2005).

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Torrente Comunelli, Torrente Valle Torta, Fiume Dirillo, ecc.

Aggr. a ***Saccharum aegyptiacum***

Sulle dune ben consolidate si insediano aspetti vegetali monofitici fisionomicamente caratterizzati dalla Canna d'Egitto (Saccharum aegyptiacum). Si tratta una emicriptofita cespitosa legata a suoli prevalentemente di natura sabbiosa e leggermente umidi. Nell'area oggetto di studio risulta essere abbastanza distribuita, ricoprendo talora estese superfici che un tempo erano messe a coltura e oggi sono da tempo abbandonate.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Poggio Arena, Piano Marina, Santa Lucia (Macconi di Gela), Scavi archeologici di Gela.

Chrozophoro-Kicxietum integrifoliae Brullo & Marcenò 1980

Nei campi di colture erbacee soggette a periodiche lavorazioni del suolo e concimazione, come colture orticole e seminativi, al cessare delle lavorazioni si sviluppa una vegetazione caratterizzata da terofite a ciclo estivo-autunnale. Fisionomicamnete questa associazione, tipica di suoli basici di varia natura, risulta caratterizzata da da *Heliotropium europaeum*, *Chrozophora tinctoria*, *Kickxia spuria* subsp*. integrifolia, Helminthotheca echioides*, ecc.. Si tratta di una vegetazione erbacea eliofila marcatamente nitrofila legata a costanti e periodiche pratiche colturali, riferita da BRULLO & MARCENÒ (1979) al *Diplotaxion erucoidis* per la presenza di *Chrozophora tintoria, Diplotaxis erucoides, Helminthotheca echioides, Ammi visnaga,* ecc. Abbastanza frequenti sono le specie dei *Solano-Polygonetalia*, come *Heliotropium europaeum, Amaranthus graecizans*, ecc.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Piana di Gela

Note: habitat non cartografabile.

VEGETAZIONE DELLE COLTURE (*Papaveretea rhoeadis, Stellarietea mediae)*

Vegetazione infestante seminativi a grano e carciofeti (*Papaveretea rhoeadis*)

La vegetazione infestante i seminativi, in particolare campi di grano e carciofeti, è riferibile al *Papaveretea rhoeadis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001, comunità abbastanza comune in Sicilia. Si tratta di specie nitrofile che prediligono suoli alluvionali di natura essenzialmente argillosa, come *Ridolfia segetum, Ammi majus, Bupleurum lanceolatum, Polygonum aviculare, Phalaris* sp. pl., ecc. Nella Piana di Gela l'utilizzo massiccio di diserbanti ha determinato un graduale impoverimento delle comunità in oggetto.

Vegetazione infestante gli uliveti, carrubeti e vigneti *(Fumarion-wirtgenii-agrariae)*

Nell'area di studio sono presenti colture legnose come uliveti e mandorleti. Naturalmente queste colture sono caratterizzate da aspetti di vegetazione infestante che ha il massimo sviluppo in primavera e completa il suo ciclo all'inizio dell'estate, quando l'assenza di irrigazione limita fortemente lo sviluppo della vegetazione infestante. Dal punto di vista strutturale queste formazioni annuali sono caratterizzati da diverse specie nitrofile. La vegetazione infestante gli uliveti è riferibile al *Fumarion-wirtgenii-agrariae*, comunità abbastanza diffusa in Sicilia.

Vegetazione infestante gli agrumeti *(Panico-Setarion)*

Sono abbastanza diffusi gli agrumeti che in molti casi si presentano in uno stato di abbandono colturale. La vegetazione tipica annuale che occupa queste colture è riferibile al *Panico-Petarion*. Si tratta di aspetti di vegetazione nitrofila a ciclo tipicamente estivo-autunnale molto specializzati, fra le caratteristiche si rinvengono con una certa frequenza, *Urtica membranacea, Sonchus oleraceus, Mercuriales annua, Oxalis pes-capra, Bromus sterilis,* ecc. Queste comunità nell'area oggetto di studio sono piuttosto comuni.

Impianti a ***Pinus pinea, Eucalyptus camaldulensis e Acacia cyanophylla***

Buona parte del litorale gelese è interessato da rimboschimenti artificiali a *Pinus pinea, Eucalyptus camaldulensis e Acacia cyanophylla*. Il primo predilige suoli sciolti, tendenzialmente acidi, localizzandosi lungo la costa su suoli prevalentemente sabbiosi. Nell'area dei Macconi di Gela ricopre estese superfici, tendendo a chiudersi e creando un sottobosco buio e scarso di vegetazione arbustiva ed erbacea. Nei tratti la dove il rimboschimento si presenta diradato è possibile trovare vegetazione di macchia in evoluzione caratterizzata da vari arbusti sempreverdi quali *Pistacia lentiscus, Ephedra fragilis, Lycium intricatum, Juniperus macrocarpa*, ecc.

Come pure l'*Eucalyiptus cameldulensis* pianta di origine australiana introdotta ai Macconi di Gela (Santa Lucia) intorno agli anni 50 come pianta ornamentale. Questa pianta predilige terreni sciolti e profondi, specialmente sabbiosi, che consentono alle radici una buona respirazione. Tollera piuttosto bene l'aridità estiva, ma richiede una falda non toppo profonda. L'*Eucalyptus camaldulensis* è la specie più utilizzata nei rimboschimenti dell'area mediterranea, diffusa inizialmente con l'idea che potesse tenere lontana l'anofele della malaria, grazie alle esalazioni dei terpeni contenuti nelle foglie. In questo modo venne piantata estesamente nelle aree costiere bonificate, ma l'effetto malarico fu ottenuto dal prosciugamento del terreno effettuato dalla piantagione piuttosto che da un presunto potere insettifugo della specie.

Mentre le dune di Manfria e piccole superfici dei Macconi di Gela si presentano occupate da rimboschimenti di *Acacia cyanophylla*. Si tratta di una pianta legnosa di origine Australiana, introdotta lungo i litorali sabbiosi della Sicilia soprattutto come frangivento. Essa sopporta male la salsedine marina, cresce rapidamente ma muore entro pochi decenni.

Codice habitat Natura 2000: non previsto.

Località: Litorale gelese.

SCHEMA SINTASSONOMICO

TORRE MANFRIA

RUPPIETEA J.Tx.1960
RUPPIETALIA J.Tx.1960
RUPPION MARITIMAE Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943
Enteromorpho intestinalidis-Ruppietum maritimae Westhoff ex R.Tx. & Böckelmann 1957

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962
FRANKENIETALIA PULVERULENTAE Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976
FRANKENION PULVERULENTAE Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976
Hordeo marini-Spergularietum marinae Sciandrello 2007

THERO-SUADETEA Rivas-Martínez 1972
THERO-SALICORNIETALIA R.Tx. ex Géhu & Géhu-Franck 1984
THERO-SUAEDION Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Cressetum creticae Brullo & Furnari 1976

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R.Tx. ex A. & O. Bolòs 1950
SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE Br.-Bl.1933
SARCOCORNION ALPINI (Rivas-Martínez & al. 1990) Brullo et al. 2002
Aeluropo lagopoidis-Sarcocornietum alpini Brullo in Brullo & al. 1988 corr. Barbagallo & al. 1990
SARCOCORNION FRUTICOSAE Br.-Bl. 1933 em. Brullo & Furnari 1988
Junco subulati-Sarcocornietum fruticosae Brullo 1988
INULION CRITHMOIDIS Brullo & Furnari 1988
Agropyro scirpei-Inuletum crithmoidis Brullo in Brullo & al.1988
SUAEDION VERAE Brullo & Furnari 1988
Halimiono-Suaedetum verae Molinier & Tallon 1970 corr. Géhu 1984

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941
PHRAGMITETALIA Koch 1926
PHRAGMITION Koch 1926
Phragmitetum communis (Koch 1926) Schmale 1939
AGROSTIO-ELYTRIGION ATHERICAE Brullo & Siracusa 2000
Festuco-Elytrigietum athericae Brullo in Brullo & al. 1988

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICION AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Aggr. a ***Tamarix africana***

CAKILETEA MARITIMAE R.Tx. & Preising in Br.-Bl. & R.Tx.1952

CAKILETALIA INTEGRIFOLIAE R.Tx. ex Oberd. 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

CAKILION MARITIMAE Pignatti 1953

Salsolo-Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 corr. Rivas-Martínez&al. 1992

AMMOPHILETEA Br.-Bl. & R.Tx. ex Westhoff & al. 1946

AMMOPHILETALIA Br.-Bl. 1933

AMMOPHILION AUSTRALIS Br.-Bl.1921 em. Gèhu, Rivas-Martínez & R.Tx. in Rivas-Martínez & al. 1980

ELYTRIGIENION JUNCEI Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdes Bermajo 1980 corr.

Cypero capitati-Agropyretum juncei Kühnholtz-Lordat (1923) Br.-Bl. 1933

AMMOPHILENION

Medicagini marinae-Ammophiletum australis Br.-Bl. 1921 corr. Prieto & Diaz 1991

CRUCIANELLETALIA MARITIMAE Sissing 1974

ONONIDION RAMOSISSIMAE PIGNATTI 1952

Seselio maritimi-Crucianelletum maritimae Brullo, Minissale & Siracusa 1998

Centaureo-Ononidietum ramosissimae Br.-Bl. & Frei in Frei 1937

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1947

QUERCETALIA CALLIPRINI Zohary 1955

OLEO-CERATONION Br.Bl.1936 em. Rivas-Martínez 1975

Asparago stipularis-Retametum gussonei Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

MALCOLMIETALIA Rivas Goday 1958

ALKANNO-MARESION NANAE Rivas Goday ex Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 corr. Diaz-Garretas & al. 2001

Vulpio-Leopoldietum gussonei Brullo & Marcenò 1974

Vulpio-Cutandietum divaricatae Brullo & Scelsi 1998

Vulpio membranaceae-Hormuzakietum aggregatae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Centrantho-Catapodietum hemipoae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Sileno coloratae-Ononidetum variegatae Gèhu & Gèhu-Franck 1986

CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. in Br- Bl., Roussine & Nègre1952

CRITHMO-LIMONIETALIA Molinier 1934

CRITHMO-LIMONION MOLINIER 1934

Crithmo-Limonietum virgati Gehu & al. 1992

PEGANO-SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

SALSOLO-PEGANETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

SALSOLO-PEGANION Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

Suaedo-Salsoletum oppositifoliae Rivas Goday & Rigual 1958

Halimiono-Salsoletum oppositifoliae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978

HYPARRHENIETALIA Rivas-Martínez 1978

AVENULO-AMPELODESMION MAURITANICI Minissale 1995

Aggr. ad ***Ampelodesmos mauritanicus***

HYPARRHENION HIRTAE Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

Hyparrhenietum hirto-pubescentis A.& O. Bolòs & Br.-Bl. in A.& O. Bolòs 1950

LYGEO-STIPETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

MORICANDIO-LYGEION SPARTI Brullo, De Marco & Signorello 1990

Phagnalo annotici-Lygeetum sparti Biondi & Mossa 1993

CISTO-MICROMERIETEA Oberd. 1954

CISTO-ERICETALIA Horvatic 1958

CISTO-ERICION Horvatic 1958

Diplotaxio-Reamurietum vermiculatae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Coronillo valentinae-Coridothymetum capitati Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1947

QUERCETALIA CALLIPRINI Zohary 1955

OLEO-CERATONION Br.Bl.1936 em. Rivas-Martínez 1975

Ephedro fragilis-Pistacietum lentisci Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

Rhamno-Pistacietum lentisci Minissale, Musumarra & Sciandrello 2007

STIPO-TRACHYNIETEA DISTACHYAE Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
STIPO-BUPLEURETALIA SEMICOMPOSITI Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
PLANTAGINI-CATAPODION MARINI Brullo 1985
Podospermo-Plantaginetum deflexae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000
Parapholido-Asphodeletum tenuifolii Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000
Sagino maritimae-Crassuletum tilleae Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000
Ononido breviflorae-Stipetum capensis Brullo, Guarino & Ronsisvalle 2000

GERANIO-CARDAMINETEA HIRSUTAE (Rivas-Martínez, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1999) Rivas-Martínez & al.2001
GERANIO-CARDAMINETALIA HIRSUTAE Brullo in Brullo & Marcenò 1985
VALANTIO-GALION MURALIS Brullo in Brullo & Marcenò 1985
Torilido-Cerastietum pentandri Brullo & Marcenò 1985

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975
HORDEION LEPORINI Br.-Bl. in Br.-Bl.&al. 1936 corr. O. Bolòs 1962
Hordeo-Carduetum argyroae Brullo & Marcenò 1985
Aggr. ad **Ammi visnaga**
Aggr. ad **Arundo donax**
Aggr. ad ***Arundo collina***
SOLANO-POLYGONETALIA CONVOLVULI (Sissingh in Weshtoff& al. 1946) O. Bolòs 1962
DIPLOTAXION ERUCOIDIS Br.-Bl. in Br.-Bl.& al.1936 em. Brullo & Marcenò 1980
Chrozophoro-Kichxietum integrifoliae Brullo & Marcenò 1980

<u>BIVIERE DI GELA</u>

POTAMETEA Klika in Klika & Novak 1941
POTAMETALIA Koch 1926
POTAMION (Koch 1926) Libbert 1931
Potametum pectinati Carstensen 1955

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. et R. Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
NANOCYPERETALIA Klika 1935
VERBENION SUPINAE Slavnic 1951
Heleochloo schoenoidis-Chenopodietum botryoidis Brullo & Sciandrello ass. nova

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novàk 1941

SCIRPETALIA COMPACTI Hejny in Holub et al. 1967 corr. Rivas-Martinez, Costa, Catroviejo & Valdès-Bermejo 1980

SCIRPION COMPACTI Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martìnez, Costa, Catroviejo & Valdès-Bermejo 1980

Scirpetum compacto-litoralis (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) O.Bolòs 1962 corr. Rivas-Martìnez, Costa, Catroviejo & Valdès-Bermejo 1980

Schoenoplecto litorali-Cyperetum distachyi (Barbagallo, Brullo & Furnari 1990) Brullo & Sciandrello nom. nov.

Bolboschoeno compacti-Cyperetum alopecuroidis Brullo & Sciandrello

MAGNOCARICETALIA Pignatti 1954

MAGNOCARICION Koch 1926

Caricetum otrubae Mirza 1978

PHRAGMITETALIA Koch 1926

PHRAGMITION Kock 1926

Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani Br.- Bl. & O. Bolòs 1958

Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Soò 1927

Typhetum latifoliae Lang 1973

JUNCETEA MARITIMI Br.- Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

JUNCETALIA MARITIMI Br.Bl. ex Horvatic 1934

JUNCION MARITIMI Br.Bl. ex Horvatic 1934

Juncetum maritimo-acuti Horvatic 1934

PLANTAGINION CRASSIFOLIAE Br.-Bl.(1931) 1952

Imperato-Juncetum litoralis Brullo & Furnari 1976

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tüxen 1937

PASPALO-HELEOCHLOETALIA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

PASPALO-POLYPOGONION VIRIDIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Lippio nodiflorae-Panicetum repentis O. Bolòs 1957

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex R. Tüxen 1962

PRUNETALIA SPINOSAE R. Tüxen 1952

PRUNO-RUBION ULMIFOLII O. Bolòs 1954

Aggr. a ***Dorycnium rectum***

GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecky 1969

CONVOLVULETALIA SEPIUM R. Tüxen 1950

SENECIONION FLUVIATILIS R. Tüxen 1950

Calystegio silvaticae-Arundinetum donacis Brullo, Scelsi & Spampanato 2001

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICION AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Tamaricetum africano-arboreae Brullo & Sciandrello ass. nova

PIANA DEL SIGNORE

CHARETEA FRAGILIS Fukarek *ex* Krausch 1964

CHARETALIA HISPIDAE Sauer *ex* Krausch 1964

CHARION VULGARIS (Krause *ex* Krause & Lang 1977) Krause 1981

Tolypelletum glomeratae Corillion 1957

POTAMETEA Klika in Klika & Novak 1941

POTAMETALIA Koch 1926

RANUNCULION AQUATILIS Passarge 1964

Ranunculetum baudotii Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

ZANNICHELLION PEDICELLATAE Schaminée et *al.* 1990 *em.* Pott 1992

Zannichellietum obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990

RUPPIETEA J.Tx.1960

RUPPIETALIA J.Tx.1960

RUPPION MARITIMAE Br.-Bl. *ex* Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943

Enteromorpho intestinalidis-Ruppietum maritimae Westhoff *ex* R.Tx. & Böckelmann 1957

RIELLION HELICOPHYLLAE Cirujano, Velayos & P. Garcia *ex* Rivas-Martínez et al. 1999

Rielletum notarisi Cirujano, Velayos & P. Garcia 1993

ISÖETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & R.Tx. *ex* Westhoff et *al.* 1946

NANOCYPERETALIA Klika 1935

VERBENION SUPINAE Slavnic 1951

Cresso creticae-Damasonietum bourgei Sciandrello 2007

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R.Tx. *ex* A. & O. Bolòs 1950

SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE Br.-Bl.1933

SARCOCORNION ALPINI (Rivas-Martínez et *al.* 1990) Brullo et *al*. 2002

Aggr. a ***Sarcocornia alpini***

INULION CRITHMOIDIS Brullo & Furnari 1988

Agropyro scirpei-Inuletum crithmoidis Brullo in Brullo et *al.*1988

SUAEDION VERAE Brullo & Furnari 1988

Aggr. a ***Suaeda vera***

THERO-SUAEDETEA Rivas-Martínez 1972

THERO-SALICORNIETALIA R.Tx. *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984

SALICORNION PATULAE Géhu & Géhu-Franck 1984

Salicornietum emerici O.Bolòs 1962 *ex* Brullo & Furnari 1976

THERO-SUAEDETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

THERO-SUAEDION Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Atriplici salinae-Suaedetum spicatae O. Bolòs & Vigo 1984 *corr*.

Salsoletum sodae Pignatti 1953

Cressetum creticae Brullo & Furnari 1976

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

FRANKENIETALIA PULVERULENTAE Rivas-Martínez *ex* Castroviejo & Porta 1976

FRANKENION PULVERULENTAE Rivas-Martínez *ex* Castroviejo & Porta 1976

Sphenopo divaricati-Spergularietum maritimae Sciandrello 2007

GAUDINIO-PODOSPERMION CANI Brullo & Siracusa 2000

Chamaemelo-Leontodontetum muelleri Brullo & Siracusa 2000

<u>POGGIO RACINECI</u>

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. *ex* A. & O. Bolòs 1950

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em*. Rivas-Martinez 1975

QUERCION ILICIS Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em.* Brullo, Di Martino & Marcenò 1977

Pistacio-Quercetum ilicis Brullo & Marcenò 1985

QUERCETALIA CALLIPRINI Zohary 1955

OLEO-CERATONION Br.Bl.1936 em. Rivas-Martínez 1975

Rhamno oleoidis-Pistacietum lentisci Minissale, Musumarra & Sciandrello 2007

CISTO-MICROMERIETEA Oberd. 1954

CISTO-ERICETALIA Horvatic 1958

CISTO-ERICION Horvatic 1958

Rosmarino-Coridothymetum capitati Furnari 1965

LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978
HYPARRHENIETALIA Rivas-Martínez 1978
AVENULO-AMPELODESMION MAURITANICI Minissale 1995
Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici Minissale 1995

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex R.Tx. 1962
PRUNETALIA SPINOSAE R.Tx. 1952
PRUNO-RUBION ULMIFOLII O. Bolòs 1954
Aggr. a ***Rubus ulmifolius***

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R.Tx.1937
PLANTAGINETALIA MAJORIS R.Tx. & Preising in R.Tx. 1950
MENTHO-JUNCION INFLEXI De Foucault 1984
(= Agropyro-Rumicion crispi Nordhagen 1940)
Kickxio commutatae-Teucrietum scordioidis ass. nova

STIPO-TRACHYNIETEA DISTACHYAE Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
TRACHYNIETALIA DISTACHYAE Rivas-Martínez 1978
TRACHYNION DISTACHYAE Rivas-Martínez 1978
Thero-Sedetum caerulei Brullo 1975
STIPO-BUPLEURETALIA SEMICOMPOSITI Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
SEDO-CTENOPSION GYPSOPHILAE Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Izco 1974
Aggr. a ***Sedum gypsicola***

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975
ECHIO PLANTAGINEI-GALACTITION TOMENTOSAE O. Bolòs & Molinier 1969
Chrysanthemo-Hippocrepidetum multisiliquosae Brullo & Siracusa 1996

PIANO STELLA

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. *ex* A. & O. Bolòs 1950
QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em*. Rivas-Martinez 1975
QUERCION ILICIS Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em.* Brullo, Di Martino & Marcenò 1977
Pistacio-Quercetum ilicis Brullo & Marcenò 1985
QUERCETALIA CALLIPRINI Zohary 1955
OLEO-CERATONION Br. Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 *em.* Rivas-Martinez 1975

Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstic 1974

JUNIPERION TURBINATAE Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez 1987

Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo & Marcenò 1982

CISTO-MICROMERIETEA Oberd. 1954

CISTO-ERICETALIA Horvatic 1958

CISTO-ERICION Horvatic 1958

Rosmarino-Thymetum capitati Furnari 1965

Thymo-Helichrysetum stoechadis Barbagallo 1983

Hyparrhenio-Helianthemetum sessiliflori Brullo, Giardina, Minissale & Spampinato 1987

LYGEO-STIPETEA Rivas-Martinez 1978

HYPARRHENIETALIA Rivas-Martinez 1978

AVENULO-AMPELODESMION MAURITANICI Minissale 1995

Aggr. a ***Ampelodesmos mauritanicus***

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al*. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martinez 1963

MALCOLMIETALIA Rivas Goday 1958

ALKANNO-MARESION NANAE Rivas Goday *ex* Rivas-Goday & Rivas Martinez 1963

Vulpio-Cutandietum divaricatae Brullo e Scelsi 1998

Alkanno-Nonetum vesicariae Brullo e Scelsi 1998

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising *ex* Von Rochow 1951

THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martinez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

ECHIO PLANTAGINEI-GALACTITION TOMENTOSAE O. Bolòs & Molinier 1969

Loto halophili-Stipetum capensis Minissale & Sciandrello 2006

POLYGONO-CHENOPODIETALIA ALBI R.Tx. & Lohm. In R. Tx. 1950 *em.* J.Tx in Lohm. *et al*. 1962

FUMARION WIRTGENII-AGRARIAE Brullo in Brullo & Marcenò 1985

Sileno-Lobularietum libycae Brullo & Marcenò 1985

B.3.3 **SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL GRADO DI INVASIVITÀ DELLE SPECIE ALIENE.**

Saccharum aegyptiacum: emicriptofita cespitosa legata a suoli prevalentemente di natura sabbiosa e leggermente umidi. Nell'area oggetto di studio (Poggio Arena, Piano Marina, Santa Lucia - Macconi di Gela -, Scavi archeologici di Gela) risulta essere abbastanza diffusa, ricoprendo talora estese superfici. Nell'area dei Macconi di Gela colonizza le superfici sabbiose del *Seseli-Crucianelletum maritimae, Centaureo-Ononidetum ramosissimae, Asparago-Retametum gussonei*, ecc.. Grado di invasività: medio e localizzato.

Carpobrotus edulis: camefita suffruticosa legata a suoli di natura sabbiosa. Nell'area oggetto di studio (in particolar modo a Santa Lucia - Macconi di Gela -) la specie è abbastanza diffusa, ricoprendo le dune primarie e retrodunali potenzialmente idonee a comunità vegetali più mature e strutturate, come *Cypero-Agropyretum juncei*, *Centaureo-Ononidetum ramosissimae, Asparago-Retametum gussonei*, ecc.. Grado di invasività: medio e localizzato.

Ricinus communis: Specie arborescente, annua o perenne. In Sicilia si presenta sotto forma di cespugli o arborea raggiungendo fino agli 8 m di altezza. Pianta monoica con i fiori raggruppati a grappoli in un'infiorescenza sulla cui parte basale sono collocati quelli maschili mentre i fiori femminili si trovano nella parte alta. La specie è diffusa al Biviere di Gela dove si localizza presso il Torrente Valle Torta, con numerose altre specie come *Arando donax, Phragmites communis Tamarix africana*, ecc. Grado di invasività: medio.

Nicotiana glauca: Nanofanerofita perenne. Si tratta di una specie ornamentale ed inselvatichita a distribuzione sudamericana. La specie è diffusa al Biviere di Gela dove si localizza tra gli incolti.dell'*Echio-Galactition*. Grado di invasività: medio e localizzato.

Acacia saligna: Pianta legnosa (cespugli o alberi). Coltivata frequentemente come frangivento lungo i litorali siciliani. Nel sito la specie è abbastanza diffusa, localizzandosi a Manfria, lungo il litorale Gelese e ai Macconi (C.da Santa Lucia, C.da Mignechi e Bulala). Grado di invasività: medio e diffuso.

Glycyrrhiza glabra: Geofita rizomatosa degli incolti aridi. Probabilmente in passato coltivata . Nel sito la specie è abbastanza diffusa, localizzandosi a Monte Lungo, a Manfria, al Biviere di Gela e nella Piana di Gela. Grado di invasività: alto e diffuso.

B.3.4 **VALORE FLORISTICO DEGLI HABITAT**

Habitat 2250*: Dune costiere con Juniperus sp.

1. ***Juniperus macrocarpa*** (S. et S.) Ball – Fanerofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Cupressaceae*. Predilige le dune sabbiose costiere e fiorisce in Febbraio-Aprile. Nell'area dei Macconi di Gela le popolazioni di ginepro coccolone si presenti alquanto frammentata e impoverita nel numero ed abbondanza delle specie caratteristiche. Pertanto la specie va sottoposta a tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.

2. ***Juniperus turbinata*** Guss. – Fanerofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Cupressaceae*. Predilige le dune sabbiose interne e fiorisce in Febbraio-Aprile. Nell'area di Piano Stella e Piano del Duca la specie si associa al *Quercus calliprinos*, arbusto sempreverde spinoso. Entrambe minacciate dalle attività umane. Pertanto la specie va sottoposta a tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.

3. ***Retama raetam*** (Forsscal) Webb et Berth, subsp. ***gussonei*** (Webb) Heywood - Pianta arbustiva appartenente alla famiglia delle *Leguminosae*. Vive sulle dune marittime e fiorisce in marzo-aprile. La subsp. *gussonei* è endemica della Sicilia meridionale, dove è frequente soltanto nel tratto di costa compreso tra Manfria e Punta Braccetto. E' comunque presente lungo la costa meridionale della Sicilia dai pressi dell'Isola delle Correnti fino a Licata.

4. ***Torilis nemoralis*** Brullo & Giusso del Galdo - Pianta annua appartenente alla famiglia delle *Apiaceae*. È una terofita psammofila sciafilo-nitrofila affine a *Torilis nodosa*, di cui in passato è stata considerata sottospecie (BRULLO & GIUSSO 2003). Essa è endemica della Sicilia meridionale, dove è comunque molto rara.

Habitat 2230: Dune con prati dei Malcolmetalia

1. ***Leopoldia gussonei*** Parl. (=*Muscari gussonei*) Pianta bulbosa della famiglia *Hyacinthaceae*. Predilige suoli sabbiosi ben consolidati, di retroduna. Si tratta di un endemismo siciliano, con areale limitato alla costa meridionale della Sicilia, dal trapanese fino a Capo Passero. Molte stazioni furono segnalate da BRULLO & MARCENÒ 1974 e da BRULLO & al. (1974). La popolazione di Poggio Arena, all'interno dell'area di studio, è probabilmente la più cospicua di tutta la Sicilia. Inoltre sono state osservate delle popolazioni più o meno frammentate sulle dune consolidate di Santa Lucia, C. da Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela) e sulle

sponde sabbiose a sud del Biviere di Gela. La specie, indicata da CONTI & al. (l.c) come EN, è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat come specie prioritaria.

2. ***Hormuzakia aggregata*** Gusuleac Pianta annua appartenente alla famiglia delle *Boraginaceae*. Predilige dune marittime e fiorisce nel mese di aprile-maggio. La specie è distribuita sulle coste meridionali del Mediterraneo. In Italia è presente esclusivamente in Sicilia, dove è nota per i complessi dunali della costa meridionale, da Siculiana a Scoglitti. Nell'area oggetto di studio è rara. Recentemente la sua presenza è stata confermata per Manfria, (BRULLO & al. 2000), Torre Salsa (GIARDINA & al. 2000) e Macconi di Gela. In CONTI & al. (1997), la specie è erroneamente riportata come estinta in Sicilia..

Habitat 3170*: Stagni temporanei mediterranei

Lythrum tribracteatum Sprengel - Questa specie, un tempo abbastanza diffusa in Sicilia (LOJACONO POJERO, 1891) è attualmente rara a causa della scomparsa o alterazione del suo habitat, rappresentato da pozze e stagni temporanei. La sua presenza nell'area è stata recentemente segnalata da SCIANDRELLO (2007). Attualmente le piccole popolazioni presenti in C.da S. Oliva (Piana di Gela) sono minacciate dalle espansioni urbanistiche.

Damasonium alisma Miller ***ssp. bourgei*** Maire – Idrofita radicante appartenente alle famiglie delle Alismataceae. Specie rara delle pozze umide temporanee con stazioni puntiformi (Pantani di Piana del Signore).

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

1. ***Oncostema sicula*** (Tineo ex Guss.) Speta - Geofita della famiglia delle *Hyacinthaceae*, endemica della Sicilia e Calabria meridionale e Isole Maltesi. (SPETA 1998). E' una specie assai rara, tipicamente localizzata in stazioni puntiformi di pochi individui E' stata rinvenuta a Monte Lungo, su suoli più o meno inclinati ed esposti a sud di natura argilloso-sabbiosa, tra le praterie steppiche a *Lygeum spartum*.

2. ***Ophrys oxyrrhynchos*** Tod. - Geofita bulbosa appartenente alle famiglie delle *Orchidaceae*. Vive nelle praterie, nelle garighe e nella macchia. La specie, endemica dell'Italia meridionale e Sicilia, è rara nell'area di indagine. Infatti, è stata osservata a Monte Lungo, tra le praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus*, a Farello (colline di Piana del Signore) e Piano Stella.

3. ***Ophrys lunulata*** Parl. **-** Geofita bulbosa appartenente alle famiglie delle *Orchidaceae*. Vive nelle praterie, nelle garighe, raramente nella macchia. La specie, endemica della Sicilia, è rara nel territorio studiato. Infatti è stata osservata solo a Monte Lungo tra praticelli effimeri a *Stipa capensis* e a tra le praterie di Piano Stella Essa figura nell'Allegato II della Direttiva Habitat come specie prioritaria.

4. ***Serapias orientalis*** subsp. ***siciliensis*** Bartolo & Pulvirenti - Geofita bulbosa appartenente alla famiglie delle *Orchidaceae*. . La specie, endemica della Sicilia meridionale (BARTOLO & PULVIRENTI 1993) vive in praterie e garighe, prevalentemente su substrati sabbiosi, ed è rara nel territorio indagato, essendostata osservata solo presso Monte Ziglino e nei pressi della Torre di Manfria, tra le praterie steppiche ad *Hyparrenia hirta*.

B.3.3 Scheda di valutazione del grado di invasività di specie alloctone.

B.3.3.1 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie Faunistiche aliene.

Valutazione del grado di invasività delle specie aliene

La tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), specie alloctona, che oramai ha stabilmente invaso la Sicilia dalla fine degli anni '80 (AAVV, 2008) è presente nelle aree urbane e agricole intorno dalla costa fino a tutta la fascia pedemontana. La sua presenza è soprattutto intorno alla città di Gela e lungo la Piana del Signore risale al 1991 (Giudice e Mascara, 1992), attualmente si stima una popolazione di circa 100 coppie. La tortora dal collare frequenta tutti gli ambienti urbani, suburbani e agricoli nidificando tipicamente sulle alberature stradali ed in tutti gli ambienti ruderali arborei ed arbustivi, oltre che negli arboreti e frutteti. La specie sta lentamente risalendo dalla fascia costiera e tende ad occupare aree più interne e di media collina.

Le interazioni competitive nell'uso dell'habitat della specie nei confronti della tortora selvatica (*Streptopelia turtur*) non sono state ancora indagate. La tortora dal collare frequenta per ora solo raramente rimboschimenti artificiali estesi e fitti, e gli ambienti aperti steppici, e non si rinviene nei boschi naturali, ciononostante la plasticità ecologica della specie rende ipotizzabile un'espansione, che andrebbe monitorata e adeguatamente investigata.

Il piccione domestico (*Columba livia*, forma domestica) che frequenta a scopo alimentare le campagne dei territori della ZPS adiacenti ai centri urbani con popolazioni semiselvatiche considerevoli. Osservazioni continue di gruppi di centinaia di individui sono state effettuate durante i monitoraggi

faunistici degli ultimi anni. La specie risulta in competizione alimentare con quelle selvatiche granivore. Piccole colonie selvatiche sono da confermare in ambito urbano e in alcuni ambienti rupicoli e calanchivi all'interno e adiacenti ai SIC e ZPS.

Specie alloctone

Randagismo canino

Il randagismo canino è essenzialmente un fenomeno recente, che si ritiene opportuno sottolineare, all'interno della sezione delle specie aliene. I cani randagi non sono specie selvatiche in senso stretto, ma rappresentano sicuramente un'entità faunistica alloctona che ha risvolti diretti e potenzialmente pericolosi per la fauna autoctona e selvatica presente nel sistema di SIC e ZPS.

Sebbene la presenza del cane accanto all'uomo sia molto antica, soltanto negli ultimi decenni si è avuta in Italia un'esplosione demografica della popolazione canina, che ha assunto le caratteristiche una vera e propria emergenza. Ciò è imputabile a due cause principali. La prima è il miglioramento delle condizioni economiche generali, che ha provocato un aumento del numero dei cani di proprietà, i quali sono inoltre caratterizzati da una vita media più alta che in precedenza, grazie alla maggiore attenzione che si pone nella loro alimentazione e nelle cure sanitarie, come testimoniato da una spesa sempre crescente in questo settore.

La seconda è la fine dell'abbattimento dei cani randagi, che avveniva ad opera di organi pubblici. Questa pratica era iniziata a partire dalla fine dell'800, quando il cane costituiva un veicolo di infezione della rabbia, ed era prevista da un piano di lotta di questa malattia che è continuato fino al 1973, quando la rabbia è stata eradicata dal territorio italiano. Di fatto però l'abbattimento dei randagi catturati o comunque di una parte di essi è continuato sino alla fine degli anni '80.

Per inquadrare meglio un fenomeno complesso come è il randagismo, è utile distinguere più tipologie di cani, si riportano di seguito quelle individuate da Genovesi & Duprè (2000).

1. cani padronali controllati: sempre sotto il controllo del proprietario;
2. cani padronali vaganti: liberi di vagare almeno per parte del loro tempo;
3. cani randagi: privi di proprietario, ma che dipendono dall'uomo per l'alimentazione e la sussistenza;
4. cani inselvatichiti: che vivono senza contatti con l'uomo o che non dipendono dall'uomo.

Le categorie 2, 3 e 4 sono state accorpate nell'unica definizione di **cani vaganti** (Boitani & Fabbri, 1983), che raggruppa tutti i cani potenzialmente liberi di muoversi nel territorio, senza il controllo di un eventuale proprietario.

I cani inselvatichiti hanno assunto un comportamento da animali selvatici, evitano l'incontro con l'uomo, vivono in branchi e sono in grado di uccidere animali domestici e selvatici.

I cani padronali vaganti rappresentano una componente chiave nel randagismo canino, si è visto infatti che la maggior parte dei cani randagi erano stati prima cani con proprietario lasciati liberi di muoversi nel territorio, che ad un certo punto si sono allontanati definitivamente dalla casa del proprietario, per cercare maggiori quantità di cibo o, talvolta, per seguire partner sessuali.

Inoltre i cani vaganti causano sostanzialmente gli stessi problemi rispetto ai randagi, ma ciò non viene per lo più percepito dalla popolazione, che in maggioranza ritiene che i cani vaganti non creino alcun

problema (Genovesi e Duprè, 2000). Ciò è dovuto anche al fatto che in Italia, nelle diverse campagne informative che si sono succedute, l'attenzione è stata incentrata sul problema etico dell'abbandono dei cani e sui rischi per l'uomo legati ai cani randagi. Il problema pertanto è stato a lungo sottovalutato e questo frena anche oggi i possibili interventi.

Problematiche poste dal randagismo

Attacchi all'uomo

Morsi di cani all'uomo possono provocare traumi, trasmissione di malattie infettive, contaminazione della ferita con agenti patogeni vari. Mancano dati certi sull'entità di questo fenomeno, che appare comunque diffuso ed imputabile in buona parte a cani randagi ed a cani padronali non controllati.

Trasmissione di malattie infettive

I cani randagi rappresentano un serbatoio di zoonosi, le principali in Italia sono la leishmaniosi e l'echinococcosi/idaditosi, entrambe particolarmente diffuse nell'Italia centro-meridionale.

I cani vaganti possono inoltre favorire indirettamente il diffondersi di altre malattie, in quanto tra di essi sono molto diffuse alcune patologie come le salmonelle, e poiché, nel momento in cui rompono sacchetti dei rifiuti e ne disperdono il contenuto, favoriscono la diffusione di ratti e mosche.

Incidenti stradali

I cani vaganti rappresentano certamente una potenziale causa di incidenti stradali, anche se su questo fenomeno non si hanno dati certi.

Impatto sulla zootecnia

L'impatto del randagismo sulla zootecnia consiste principalmente nella predazione diretta.

Anche in questo caso i dati sono scarsi, ma è noto che nei paesi ad economia rurale i cani causano a volte forti perdite economiche. Boitani *et al.*, 1995 hanno suggerito che l'impatto dei cani padronali non controllati nella predazione del bestiame è alto e può essere superiore anche a quello dei cani inselvatichiti. Un'altra forma di impatto sulla zootecnia, di entità minore, consiste nella trasmissione di agenti patogeni al bestiame.

Impatto sulla fauna selvatica

I cani vaganti possono interferire negativamente con la fauna selvatica secondo diversi meccanismi, principalmente per predazione diretta ed inoltre arrecando disturbo, entrando in competizione con altri predatori e trasmettendo patologie agli animali selvatici. Da numerosi studi ed osservazioni dirette è emerso che i cani vaganti provocano danni ingenti alla mammalofauna per predazione diretta, in particolare in Italia sono responsabili di un'alta percentuale delle morti dei Cervidi e degli ungulati in generale. A titolo di esempio citiamo come nel corso di progetti di reintroduzione di capriolo e di cervo sia stata registrata una forte predazione da parte di cani, che ha determinato oltre il 25% della mortalità complessiva (Scalera *et al*., 1998).

Un altro tipo di disturbo è quello esercitato sugli uccelli che nidificano al suolo, soprattutto a fasianidi come la Coturnice di Sicilia ed ad Alaudidi (calandra, calandrella, cappellacia, ecc). Nella ZPS possono creare un disturbo ed una predazione di nidi e pulcini ad occhione e pernice di mare, due specie in allegato 1 che nidificano sul terreno. Inoltre sono numerose le specie inserite nella Scheda Natura, migratrici e svernanti (Anatidi, Caradriformi, ecc) suscettibili di predazione e disturbo, che in questo caso può provocare lo spostamento di intere colonie di uccelli ed interferire con situazioni demografiche dall'equilibrio di per sé precario.

Infine si sottolinea come spesso si mettano in atto tecniche di controllo sui cani vaganti illegali, soprattutto esche e bocconi avvelenati che, oltre a provocare spesso la morte dei cani con forti sofferenze per gli animali, costituiscono una minaccia per molte specie selvatiche. In conclusione, nonostante la scarsità di dati sull'argomento, si può affermare che la predazione diretta ed il disturbo esercitato dai cani vaganti rappresentino un notevole fattore di minaccia per molte specie di vertebrati, particolarmente per le specie di uccelli che nidificano o sostano al suolo nella ZPS.

Gestione del randagismo

La gestione del randagismo si pone in generale l'obiettivo di un controllo efficace delle popolazioni di cani vaganti sul territorio.

In Italia è regolata dalla legge 14 agosto 1991, n. 281 che prevede, come tecnica di controllo delle popolazioni, la limitazione delle nascite e prescrive che i cani vaganti non possano essere abbattuti, ma solo catturati e successivamente mantenuti in strutture pubbliche o private, ove possono essere soppressi solo se gravemente malati, incurabili o di comprovata pericolosità.

Prevede inoltre l'istituzione delle anagrafi canine presso i comuni o le Aziende Unità Sanitarie Locali, nelle cui lista è obbligatoria l'iscrizione dei cani padronali e di quelli vaganti detenuti nelle diverse strutture.

L'impianto della legge è stato sostanzialmente confermato dal provvedimento 18 marzo 1999 della Conferenza Unificata (repertorio atti n. 26/ CU; G.U. n. 87 del 15 aprile 1999) che rappresenta un accordo tra Governo, regioni, province, comuni e comunità montane e definisce criteri informativi per il coordinamento delle attività dei diversi enti competenti.

In sintesi, gli obiettivi dell'attuale quadro normativo sono ridurre la presenza sul territorio di cani non controllati, disincentivare l'abbandono dei cani padronali ed evitare l'utilizzo di tecniche cruente per il controllo del randagismo.

Le misure previste sono:

- creazione di un'anagrafe canina, cioè di un archivio gestito dalle Unità sanitarie locali;
- controlli dei cani padronali per l'accertamento della presenza della marcatura;
- cattura dei cani vaganti, identificazione tramite la marcatura e restituzione ai proprietari;
- nel caso di cattura di cani non marcati, mantenimento in cattività in appositi centri comunali senza possibilità di soppressione.

In particolare tra le misure previste dall'accordo Stato – Enti locali 18 marzo 1999, si definisce che è responsabilità delle regioni e delle province autonome adottare misure di contenimento della

popolazione di cani attraverso la promozione della sterilizzazione chirurgica su larga scala delle femmine, e si indica che l'anagrafe canina rappresenta il primo indispensabile presupposto per la prevenzione del randagismo.

Lo stesso accordo indica come linea guida applicativa della legge 281/91 il graduale passaggio dal tatuaggio al metodo elettronico, tramite *microchip*, di marcatura dei cani, con l'istituzione di una banca-dati informatica da realizzare a livello locale, regionale e nazionale.

Un forte limite della legge 281/91 è l'assenza di un finanziamento specifico, la principale conseguenza di ciò è che il mantenimento dei cani nei canili graverà completamente sull'amministrazione comunale, dal momento della cattura sino alla morte naturale dell'animale o all'affidamento in adozione ad un privato.

Considerato l'alto numero di cani vaganti in Italia ed il fatto che le adozioni di cani adulti sono poco frequenti, il mantenimento dei cani nei canili comporta costi elevatissimi per le amministrazioni comunali. Risulta quindi evidente come l'attuale normativa non stimoli le amministrazioni a procedere alla cattura sistematica dei cani vaganti presenti nel territorio di competenza, minando all'origine l'efficienza del sistema di controllo.

In una recente indagine sulla presenza dei cani vaganti operata su scala nazionale (Genovesi & Duprè, 2000) è emerso che in Italia sono presenti circa 7.500.000 di cani di proprietà, di cui circa l'80% vive nelle aree rurali ed extraurbane, con una maggiore presenza al sud e nei piccoli centri, e che la popolazione canina è in aumento.

L'esame dell'attuale quadro normativo rivela inoltre che esso non prevede misure efficaci per limitare la presenza dei cani padronali non controllati.

La gestione dei cani vaganti è stata riconosciuta come una priorità in diversi Parchi naturali ed aree protette, proprio per il forte impatto che i cani vaganti esercitano sulla fauna selvatica, impatto che, come è stato detto in precedenza, è in buona parte imputabile ai cani padronali non controllati.

Fauna ittica

Il carassio nel Biviere di Gela, potrebbe aver contribuito alla scomparsa della tinca. La gambusia, antagonista del nono (Duchi, 2006a) è stata riscontrata alla foce del F. Dirillo dove è stata campionata una popolazione consistente: presenza che non era stata rilevata precedentementeda Duchi (2008). Evidentemente vi è stata una colonizzazione da monte o dal Lago Biviere L'area in questione va quindi attentamente monitorata per verificare l'evoluzione del popolamento ed intraprendere eventuali iniziative di controllo (eradicazione).

B.3.3.2 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie marine aliene.

Nel corso delle indagini effettuate sono state osservate tre specie di alghe verdi appartenenti al genere *Caulerpa*. Di queste solo la *Caulerpa prolifera* è una specie autoctona mediterranea, che

nell'area di studio è stata osservata frequentemente sebbene in modo discontinuo, con una distribuzione a macchia di leopardo a profondità comprese tra i 4 e i 15 metri (foto 9, allegato II).

Le altre due specie, *Caulerpa racemosa* e *Caulerpa taxifolia*, sono alghe invasive in Mediterraneo e dotate di grande potenziale di colonizzazione ed espansione, che hanno colonizzato quasi completamente i fondali indagati (foto 10, allegato II). A causa della loro rapida capacità di crescita e colonizzazione e la dimostrata potenzialità di influire negativamente sui popolamenti algali, sulle praterie di fanerogame mediterranee *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* e *Posidonia oceanica* e sulle comunità ittiche costiere si ritiene oggi che la loro espansione possa avere delle conseguenze negative sulla biodiversità marina mediterranea e sulle attività alieutiche e da diporto.

Nelle aree di indagine è stata osservata una elevata copertura algale da parte di queste due specie invasive, a partire dalla batimetrica dei 3,5 metri e fino ai 28,5 metri di profondità. Le due specie hanno inoltre mostrato una diversa distribuzione batimetrica, con *C. taxifolia* maggiormente presente a profondità minori e fino alle batimetriche dei 10 metri (foto 11, allegato II), e *C. racemosa* predominante alle profondità maggiori (foto 12, allegato II). Le due specie alloctone hanno mostrato un elevato potenziale di invasività delle praterie di *Cymodocea nodosa*, molto più accentuato laddove le praterie di fanerogama marina hanno mostrato segni di sofferenza, quali distribuzione a macchia di leopardo, bassa densità fogliare o danneggiamento dovuto all'eradicazione meccanica causata dalle reti a strascico (foto 13, allegato II).

Per quanto concerne la presenza di specie aliene in mare nell'area interessata dallo ZPS si rimanda alla sezione "Studi di dettaglio" per una descrizione puntuale. Come osservato nella zona del Golfo di Gela sono presenti due specie di alghe verdi alloctone considerate di elevata invasività: *Caulerpa racemosa* e *Caulerpa taxifolia* (fig. 3). A causa della loro rapida capacità di crescita e colonizzazione e la dimostrata potenzialità di influire negativamente sui popolamenti algali, sulle praterie di fanerogame mediterranee *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* e *Posidonia oceanica* e sulle comunità ittiche costiere (Ceccherelli & Cinelli, 1998; Campo, 1999; Ceccherelli et al., 2001; Harmelin-Vivien et al., 2001; Ceccherelli & Campo, 2002), si ritiene oggi che la loro espansione possa avere delle conseguenze negative sulla biodiversità marina mediterranea e sulle attività alieutiche e da diporto.

Fig. 3. Le due specie invasive del genere *Caulerpa* in Mediterraneo. *C. racemosa* (a sinistra) e *C. taxifolia* (a destra).

[Foto di Davide Campo].

Va sottolineato che l'identificazione dell'alga *C. taxifolia* è avvenuta in seguito ad analisi morfologica, e dovrà essere confermata dalle analisi genetiche, attualmente in corso.

Fig. 4. *C. taxifolia* e *C. racemosa*, rispettivamente a sinistra e a destra, osservate nell'area di indagine. [Foto di Davide Campo]

Tenuto conto dell'elevato grado di invasività di queste alghe e la dimostrata potenzialità di influire negativamente sui popolamenti algali, sulle praterie di fanerogame mediterranee *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* e *Posidonia oceanica* e sulle comunità ittiche costiere si ritiene necessario attenzionare e seguire l'evoluzione del fenomeno nel tempo.

Nel corso delle indagini effettuate sono state osservate tre specie di alghe verdi appartenenti al genere *Caulerpa*. Di queste solo la *Caulerpa prolifera* è una specie autoctona mediterranea, che nell'area di studio è stata osservata frequentemente sebbene in modo discontinuo, con una distribuzione a macchia di leopardo a profondità comprese tra i 4 e i 15 metri (foto 9, allegato II).

Le altre due specie, *Caulerpa racemosa* e *Caulerpa taxifolia*, sono alghe invasive in Mediterraneo e dotate di grande potenziale di colonizzazione ed espansione, che hanno colonizzato quasi completamente i fondali indagati (foto 10, allegato II). A causa della loro rapida capacità di crescita e colonizzazione e la dimostrata potenzialità di influire negativamente sui popolamenti algali, sulle praterie di fanerogame mediterranee *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* e *Posidonia oceanica* e sulle comunità ittiche costiere si ritiene oggi che la loro espansione possa avere delle conseguenze negative sulla biodiversità marina mediterranea e sulle attività alieutiche e da diporto.

Nelle aree di indagine è stata osservata una elevata copertura algale da parte di queste due specie invasive, a partire dalla batimetrica dei 3,5 metri e fino ai 28,5 metri di profondità. Le due specie hanno inoltre mostrato una diversa distribuzione batimetrica, con *C. taxifolia* maggiormente presente a profondità minori e fino alle batimetriche dei 10 metri (foto 11, allegato II), e *C. racemosa* predominante alle profondità maggiori (foto 12, allegato II). Le due specie alloctone hanno mostrato un elevato potenziale di invasività delle praterie di *Cymodocea nodosa*, molto più accentuato laddove le praterie di fanerogama marina hanno mostrato segni di sofferenza, quali distribuzione a macchia di leopardo, bassa densità fogliare o danneggiamento dovuto all'eradicazione meccanica causata dalle reti a strascico (foto 13, allegato II).

Risultati

Sono stati effettuati un totale di 83 transetti, che hanno permesso la raccolta di adeguate informazioni sullo stato di conservazione degli habitat bentonici presenti nell'area indagata e la distribuzione della fanerogama marina *C. nodosa*. Nell'allegato I vengono riassunte in tabella le informazioni relative ai transetti effettuati. Le immagini registrate hanno permesso la raccolta complessiva di 110 minuti di filmato relative ai transetti eseguiti. La successiva riesamina dei filmati ha consentito di acquisire informazioni di dettaglio e, attraverso l'utilizzo di software dedicati, di ottenere singole immagini relative a particolari salienti.

Stato di conservazione e distribuzione di *Cymodocea nodosa*

Le indagini effettuate consentono di affermare che allo stato attuale nella zona indagata è presente una "facies" a *Cymodocea nodosa* su fondo a Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) con limiti di distribuzione batimetrica compresi tra 3 e 20 metri, che tende a rarefarsi lungo un gradiente costa-

largo e che mostra differenti stati di degrado in relazione alla sua localizzazione geografica. In particolare è possibile individuare differenti zone geografiche all'interno dell'area indagata, in cui è evidente un differente stato di conservazione della prateria.

L'area marina compresa tra Torre Manfria e Macchitella mostra una maggiore copertura vegetale, in cui la fascia di fondale colonizzata dalla fanerogama marina è più ampia e compresa generalmente tra i 3 e i 20 metri di profondità. La densità maggiore della prateria a *C. nodosa* si ha tra i 4 e gli 8 metri di profondità, dove è possibile individuare una fascia più o meno continua ad andamento parallelo alla costa (foto 1, allegato II). Procedendo verso il largo essa tende a rarefarsi, mostrando una minore densità fogliare e dove è possibile osservare una maggiore discontinuità nella copertura vegetale (foto 2, allegato II).

Procedendo verso est si osserva un generale peggioramento dello stato di conservazione della prateria a *C. nodosa*, con la diminuzione della copertura vegetale, la presenza di tratti a minore estensione costa-largo e di zone caratterizzate da una certa discontinuità della copertura vegetale, evidenziando un andamento cosiddetto a "macchia di leopardo". Nel tratto di mare antistante il porto turistico di Gela sono presenti zone sprovviste di un'apprezzabile copertura vegetale.

Il tratto di mare compreso tra il porto turistico di Gela e P.ta Zafaglione è caratterizzato da una "facies" di *C. nodosa* alquanto rarefatta e degradata, con un andamento a "macchia di leopardo". L'estensione costa-largo è sensibilmente diminuita rispetto all'area di Torre Manfria, con i limiti di distribuzione batimetrica compresi tra 3 e 11 metri, così come l'ampiezza della fascia batimetrica maggiormente vegetata dalla fanerogama è ristretta tra i 3,5 e i 6 metri (foto 3, allegato II).

Nel tratto di mare compreso tra l'area antistante il lago Biviere fino alla zona di P.ta Zafaglione si rinvengono frequentemente ampie aree in cui *C. nodosa* si presenta fortemente degradata e con i rizomi eradicati (foto 4, allegato II). Tale fenomeno è molto probabilmente causato dall'azione meccanica esercitata dal traino sul fondale di reti a strascico, che determinano la rottura dei rizomi della fanerogama marina. Tale ipotesi è in effetti avvalorata dal rinvenimento di solchi tracciati sul fondale (foto 5, allegato II), molto probabilmente causati dal traino della lima dei piombi delle reti a strascico. L'evidenza di questi solchi rinvenuti in particolare lungo il transetto 3p, localizzato di fronte alla località di Marina di Acate ad una distanza dalla costa di 1,8 miglia nautiche e ad una profondità di 14 metri, sottolinea il fatto che si tratta di attività di pesca a strascico condotte illegalmente. Tali fenomeni di degrado delle praterie di *C. nodosa* ad opera di danneggiamento meccanico sono state osservate frequentemente a distanze dalla costa comprese tra 0,3 e 0,6 miglia nautiche, il che fa pensare che in questo tratto di costa le attività di pesca a strascico condotte illegalmente vengono praticate non di rado.

Altri habitat o specie presenti e aree di importanza faunistica

La quasi totalità dell'ambiente bentonico indagato è rappresentato da substrati incoerenti, in cui prevale l'ambiente a Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) fino alla batimetrica di circa 20 metri. A questo si sostituisce gradualmente una maggiore componente fangoso-pelitica verso il largo, indicando una fascia ecotonica di transizione verso la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC) che prende il

sopravvento oltre i 25 m di profondità. Tali ambienti sono ecologicamente caratterizzati da una sostanziale omogeneità strutturale, che offre una bassa variabilità morfologica e dunque un basso numero di nicchie ecologiche colonizzabili. Questo si traduce in una diversità e produttività della componente faunistica ed in particolare di quella ittica piuttosto limitata, se paragonata agli ambienti rocciosi. Le praterie di fanerogame, e in questo caso particolare a *C. nodosa*, aggiungono diversità strutturale a tali ambienti e ospitano un diversificato popolamento epifita e vagile, e permettono dunque di supportare una maggiore diversità e produttività ittica, oltre a rappresentare importanti aree per la riproduzione e l'accrescimento di diverse specie ittiche. Come evidenziato dalle indagini effettuate, le praterie di *C. nodosa* meglio conservate e presenti nella zona di Torre Manfria supportano una comunità ittica più abbondante e maggiormente diversificata rispetto alle aree degradate localizzate più ad est dell'area indagata (foto 6, allegato II).

E' di particolare interesse il rinvenimento di biocostruzioni sottomarine ad opera del polichete *Sabellaria alveolata*. *S. alveolata* è un anellide polichete di 30 - 40 mm di lunghezza; forma tubi, entro i quali vive, con pareti spesse, costituiti da granelli di sabbia o resti di conchiglie e cementati da una sostanza di origine organica, ricca in P, Ca e Mg, emessa dall'organismo stesso. Tali tubi possono raggiungere la lunghezza di 20 cm ed un diametro esterno di 5 mm. Essi spesso, se densamente aggregati, formano strutture esternamente simili ad alveari: da tappeti fini e discontinui si possono quindi formare grandi *reefs* o scogliere, costituite da tubi sovrapposti, estesi anche per molti metri. Il *reef* di *S. alveolata* è stato osservato e filmato lungo il percorso del transetto **1a**, localizzato di fronte la foce del fiume Dirillo ad una profondità di 4 metri e ad una distanza di circa 200 metri dalla costa (foto 7, allegato II). Si tratta di una colonia con esemplari vivi, molto stratificata (e dunque piuttosto vecchia), che si estende per circa un metro di altezza dal substrato, e per una superficie complessiva di circa 500 m^2 . Le scogliere sommerse di natura biogenica, come quelle qui osservate, hanno un notevole significato scientifico, ecologico ed economico. Possono avere importanti effetti sull'ambiente fisico e chimico conferendo stabilità al substrato e creando barriere naturali che attenuano il moto ondoso e riducono i fenomeni erosivi. Inoltre forniscono un substrato solido per la colonizzazione di molti organismi sessili animali e vegetali e possono rappresentare direttamente o indirettamente una importante sorgente di cibo per altri organismi. I *reefs* si formano su substrati solidi in aree con sufficiente apporto sabbioso, necessario ai policheti per la costruzione dei tubi all'interno dei quali vivono. Le larve sono fortemente stimolate a insediarsi in aree in cui è già presente una colonia o sono presenti i resti morti di un *reef. S. alveolata* ha un reclutamento molto variabile nel tempo, che può variare notevolmente nel corso degli anni, sebbene nel lungo termine tali biocostruzioni si ritrovano principalmente negli stessi tratti di costa. Ciascun polichete ha un ciclo di vita variabile dai tre ai cinque anni, in casi eccezionali fino a nove anni, ma il *reef* nel complesso è il risultato di successivi insediamenti di nuove colonie su quelle preesistenti. Tali biocostruzioni posso generare strutture solide molto ampie e ben sviluppate, e supportare l'insediamento di diverse specie associate, tanto che i *reefs* più vecchi possono incrementare la biodiversità e stabilità del sito.

Per le esigenze ecologiche della specie, tali scogliere biogeniche sono presenti in aree sabbiose naturalmente soggette a cambiamenti delle quantità di sabbia. Essa può tollerare l'insabbiamento per

un periodo di qualche settimana, ma quando prolungato questo porterà alla morte degli organismi. I reefs di *S. alveolata* sono vulnerabili agli accumuli o perdite di sabbia come risultato dello sviluppo della linea di costa. Tali evoluzioni possono avere un effetto positivo o negativo in funzione della natura del cambiamento. Gli studi fino ad ora condotti mostrano che S. *alveolata* si insedia principalmente lungo coste moderatamente aperte ed esposte all'azione delle correnti e del moto ondoso, laddove l'idrodinamismo sia tale da mettere la sabbia in sospensione ma, nello stesso tempo, non sia troppo forte da causare il capovolgimento o l'erosione dei *reefs*. Inoltre la granulometria del sedimento è un fattore che può influenzare la presenza della specie: ciò vuol dire che modifiche nella natura e dimensione del sedimento presente, ad esempio in seguito ad opere di ripascimento con materiale inerte non adeguato, può determinare la scomparsa della specie.

Altre sorgenti di disturbo sono rappresentate dal calpestamento dei bagnanti e dal prelievo di porzioni di *reef* da parte dei pescatori, che utilizzano i vermi così estratti come esca.

Attualmente non esiste una vasta attività di ricerca su *S. alveolata*, e i dati disponibili sulla sua distribuzione non sono esaustivi, e condotti esclusivamente a piccola scala.

Sebbene la presenza del Mollusco bivalve *Pinna nobilis* è accertata in altre zone del golfo di Gela, non ne è stata rilevata la sua presenza nell'area indagata durante questa campagna di indagine. L'interesse per la ricerca e la segnalazione della presenza di questa specie risiede nel fatto che essa è inclusa nell'allegato IV della direttiva 92/43/CEE in quanto specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa.

Nel corso delle indagini è stata rinvenuta una struttura artificiale in metallo lungo il transetto **1L**, a 12 metri di profondità e distante circa 2,6 Km dalla foce del fiume Dirillo. L'interesse del ritrovamento risiede nella abbondante e diversificata comunità ittica associata a tale struttura (foto 8, allegato II). E' noto che le strutture artificiali possono costituire un sistema bio-ecologico capace di accrescere la produzione locale dell'ecosistema nel tempo. Ciò avviene attraverso la colonizzazione delle nuove superfici artificiali disponibili da parte della biomassa larvale di organismi sessili, i quali a loro volta creeranno una maggiore disponibilità di cibo, trattenendo le specie per le quali rappresentano una sorgente di alimento oltre che di protezione. Quando posizionate su substrati mobili, tali strutture sono interessate dalla colonizzazione non solo di specie tipiche dei fondali sabbioso-fangosi, ma anche da quelle che appartengono tipicamente alla fauna caratteristica di substrati duri costieri. Questo è quanto è stato osservato anche in questo caso, in quanto la fauna osservata è tipicamente costituita da organismi vertebrati ed invertebrati di fondo roccioso. Segue una tabella riassuntiva delle specie associate alla struttura artificiale localizzata nella zona costiera antistante la foce del Dirillo e censite mediante tecnica del *visual census*:

Nome comune	**Nome scientifico**
Pesci	
Balestra	*Balistes carolinensis*

Castagnola	*Chromis chromis*
Dentice	*Dentex dentex*
Pagello	*Pagellus acarne*
Perchia	*Serranus cabrilla*
Sarago fasciato	*Diplodus vulgaris*
Sarago sparaglione	*Diplodus annularis*
Tanuta	*Spondyliosoma cantharus*
Triglia di scoglio	*Mullus surmuletus*
Molluschi	
Polpo comune	*Octopus vulgaris*

Conclusioni

L'indagine ha consentito di valutare lo stato di conservazione dell'habitat 1110, elencato nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Esso è caratterizzato dalla presenza di banchi di sabbia sublitorali permanentemente sommersi, che rappresentano l'habitat dominante in tutta l'area soggetta ad indagine e compresa tra Torre Manfria e P.ta Zafaglione. Qui è presente una "facies" a *Cymodocea nodosa* su fondo a Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) con limiti di distribuzione batimetrica compresi tra 3 e 20 metri, il cui livello di conservazione è stato valutato mediante i consueti indicatori di stato, quali gli indicatori di distribuzione ed abbondanza. Le osservazioni effettuate indicano un diverso stato di conservazione delle praterie di *C. nodosa* localizzate ad Ovest o ad Est rispetto all'area di mare antistante il polo petrolchimico di Gela. Nella zona antistante Torre Manfria la facies a *C. nodosa* è in un buono stato di conservazione, e la densità maggiore della prateria è osservabile tra i 4 e gli 8 metri di profondità, dove è possibile individuare una fascia più o meno continua ad andamento parallelo alla costa. La presenza della fanerogama è riscontrabile fino alla fascia batimetrica dei -20 m., che tende a rarefarsi lungo un gradiente costa-largo. Questa condizione si modifica sensibilmente tendendo a peggiorare a mano a mano che ci si sposta verso i quadranti maggiormente ad est dell'area di indagine. In particolare sono i fondali situati di fronte o ad est del polo petrolchimico di Gela a mostrare il maggiore stato di degrado. La "facies" a *C. nodosa* è rarefatta e degradata, con un andamento a "macchia di leopardo". Il margine inferiore di distribuzione della fanerogama è stato osservato a -11 metri, e l'ampiezza della fascia batimetrica maggiormente vegetata è ristretta tra i 3,5 e i 6 metri di profondità.

Da quanto osservato sembra esistere un chiaro gradiente di degrado della facies a *C. nodosa* in relazione alla presenza del polo petrolchimico di Gela, il quale sembra essere una importante sorgente di disturbo per la facies studiata. Ulteriori e più approfondite indagini sarebbero necessarie per valutare e comprendere gli effetti e le eventuali responsabilità del polo petrolchimico di Gela sullo stato di degrado della fanerogama *C. nodosa* nell'area. Sarebbe a tal proposito utile comprendere le conseguenze dello sversamento nel tratto di mare antistante la raffineria, di venti milioni di tonnellate di fosfogessi, avvenuto tra gli anni sessanta e ottanta. Questo materiale, la cui granulometria è molto sottile, era il residuo della lavorazione della fosforite. Oltre a questo si deve aggiungere il riversamento in mare degli scarichi del clorosoda e i residui dell'acqua di zavorra delle navi, contenente residui di idrocarburi.

E' in particolare nel tratto di mare compreso tra la foce del fiume Dirillo e P.ta Zafaglione che è stata osservata frequentemente la presenza di solchi nel fondale, probabilmente causati dal passaggio delle reti a strascico. Tali solchi sono spesso localizzati a distanze dalla costa inferiori alle tre miglia (distanza minima dalla costa per la pratica della pesca a strascico), indicando dunque la pratica di attività di pesca a strascico condotte illegalmente. E' in queste zone che si può osservare la presenza di numerosi frammenti di *C. nodosa* liberamente fluttuanti e con i rizomi eradicati. Tali evidenze indicano nella pesca strascico, e in particolare in quella condotta illegalmente, una delle probabili cause di degrado della facies a *C. nodosa* presente nell'area del golfo di Gela.

L'individuazione di un *reef* (scogliera) di natura biogenica, ad opera del polichete *Sabellaria alveolata*, deve essere sottolineato in quanto di grande interesse bio-ecologico. L'indagine effettuata ha permesso di rilevare la presenza di questo particolare habitat, ma non la distribuzione e diffusione in tutta l'area interessata, richiedendo questo una capillare e dettagliata indagine *ad hoc* necessaria per mapparne la distribuzione. La presenza di questo habitat, in quanto concrezione biogenica, è contemplata tra gli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e individuata dal codice 1170 "Reefs". Sarebbe dunque opportuno aggiornare il formulario standard della Rete Natura 2000 relativo al sito ITA050012, menzionando la presenza dell'Habitat identificato dal codice 1170.

L'osservazione di una comunità ittica abbondante e diversificata associata ad un traliccio metallico abbandonato sul fondale offre interessanti spunti di riflessione sull'eventuale utilizzo di strutture artificiali sottomarine, con il duplice scopo di ostacolare l'attività di pesca a strascico e di favorire il ripopolamento della fauna marina. Le barriere artificiali, intese come strutture di vario materiale immerse e appoggiate sul fondale marino, sono state utilizzate in passato per molti scopi: protezione della fascia costiera dalla pesca a strascico illegale, sviluppo e diversificazione della piccola pesca locale, creazione di aree idonee per riproduttori e stadi giovanili della fauna ittica, creazione di riserve marine, creazione di aree ricreative per pescatori sportivi e subacquei.

L'ingresso di organismi marini esotici rappresenta un crescente problema per gli equilibri ecologici degli habitat mediterranei, compreso quello considerato. La presenza nel golfo di Gela di alghe alloctone del genere *Caulerpa* rappresenta una grave minaccia per le biocenosi ivi presenti. La crescita e distribuzione delle fanerogame marine, e nello specifico di *C. nodosa*, è influenzata anche da fattori biotici, e la presenza delle alghe alloctone *C. racemosa* e *C. taxifolia* può innescare dei

fenomeni di competizione e alterare i delicati equilibri ecologici preesistenti. Deve essere sottolineato che tra le cause di introduzione di specie alloctone è ben noto il fenomeno delle ***Ballast water***, ovvero delle acque di zavorra delle navi. Migliaia di organismi vegetali e animali, sia bentonici che pelagici, vengono settimanalmente trasportati in zone geografiche molto distanti tra loro. In seguito alla presenza del grosso centro petrolchimico di Gela, tutta l'area marina del golfo di Gela è interessata da un intenso traffico marittimo, e il rischio potenziale di introduzione di specie alloctone tramite tali acque di zavorra diventa un fenomeno concreto.

B.3.3.3 Scheda di valutazione del grado di invasività delle specie vegetali aliene.

Saccharum aegyptiacum: emicriptofita cespitosa legata a suoli prevalentemente di natura sabbiosa e leggermente umidi. Nell'area oggetto di studio (Poggio Arena, Piano Marina, Santa Lucia - Macconi di Gela -, Scavi archeologici di Gela) risulta essere abbastanza diffusa, ricoprendo talora estese superfici. Nell'area dei Macconi di Gela colonizza le superfici sabbiose del *Seseli-Crucianelletum maritimae, Centaureo-Ononidetum ramosissimae, Asparago-Retametum gussonei*, ecc.. Grado di invasività: medio e localizzato.

Carpobrotus edulis: camefita suffruticosa legata a suoli di natura sabbiosa. Nell'area oggetto di studio (in particolar modo a Santa Lucia - Macconi di Gela -) la specie è abbastanza diffusa, ricoprendo le dune primarie e retrodunali potenzialmente idonee a comunità vegetali più mature e strutturate, come *Cypero-Agropyretum juncei*, *Centaureo-Ononidetum ramosissimae, Asparago-Retametum gussonei*, ecc.. Grado di invasività: medio e localizzato.

Ricinus communis: Specie arborescente, annua o perenne. In Sicilia si presenta sotto forma di cespugli o arborea raggiungendo fino agli 8 m di altezza. Pianta monoica con i fiori raggruppati a grappoli in un'infiorescenza sulla cui parte basale sono collocati quelli maschili mentre i fiori femminili si trovano nella parte alta. La specie è diffusa al Biviere di Gela dove si localizza presso il Torrente Valle Torta, con numerose altre specie come *Arando donax, Phragmites communis Tamarix africana*, ecc. Grado di invasività: medio.

Nicotiana glauca: Nanofanerofita perenne. Si tratta di una specie ornamentale ed inselvatichita a distribuzione sudamericana. La specie è diffusa al Biviere di Gela dove si localizza tra gli incolti.dell'*Echio-Galactition*. Grado di invasività: medio e localizzato.

Acacia saligna: Pianta legnosa (cespugli o alberi). Coltivata frequentemente come frangivento lungo i litorali siciliani. Nel sito la specie è abbastanza diffusa, localizzandosi a Manfria, lungo il litorale Gelese e ai Macconi (C.da Santa Lucia, C.da Mignechi e Bulala). Grado di invasività: medio e diffuso.

Glycyrrhiza glabra: Geofita rizomatosa degli incolti aridi. Probabilmente in passato coltivata . Nel sito la specie è abbastanza diffusa, localizzandosi a Monte Lungo, a Manfria, al Biviere di Gela e nella Piana di Gela. Grado di invasività: alto e diffuso.

B.3.4 Valore floristico degli habitat

METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL VALORE FLORISTICO
(*Saverio Sciandrello*)

Elemento di carattere innovativo è l'attenzione rivolta alla valorizzazione della funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali. Si valuta non solo la qualità attuale del sito ma anche le potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello di maggiore complessità. Scopo di questo progetto non è solamente individuare il modo migliore per gestire ciascun sito, ma anche costituire con l'insieme dei siti una "rete coerente", ossia funzionale per una conservazione ottimale degli habitat e di specie che li caratterizzano. Il concetto di "Rete Natura 2000" raccoglie così in modo sinergico la conoscenza scientifica, l'uso del territorio e le capacità gestionali, finalizzate al mantenimento della biodiversità a livello di specie, di habitat e di paesaggio. Secondo questa logica le strategie gestionali da mettere in atto per il SIC/ZPS "Torre Manfria, Piana di Gela e Biviere " devono tenere conto delle esigenze ecologiche delle singole specie presenti nel sito e soprattutto degli habitat nel cui contesto sono inseriti.

Pertanto vengono riportati gli habitat Natura 2000 attualmente riconosciuti dalla direttiva, con le relative associazioni vegetali individuate. Sono state evidenziate pure alcune delle specie guida più significative il cui rilevante ruolo ecologico permette un più efficiente monitoraggio ambientale, necessario alla caratterizzazione della qualità del sito (Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997; Ilardi V., Dia M.G., Robba L., Raimondo F.M., 2001).
Inoltre attraverso l'analisi strutturale delle singole formazioni, in termini di auto-organizzazione a livello spaziale, temporale e relazionale, è possibile valutare il grado di naturalità-artificialità del sito natura e, sulla base di ciò, predisporre un piano di interventi volti alla salvaguardia di questa area umida.

Per la elaborazione della carta del valore floristico viene applicato il concetto di specie caratteristica, utile a definire una comunità vegetale sotto il profilo ecologico-strutturale (Braun-Blanquet, 1964), unitamente all'analisi della distanza dalla testa di serie (Rivas-Martinez, 2005).

A tal fine viene elaborata una scala del valore floristico che utilizza 5 valori da 0 a 4, che valuta non solo la struttura ma anche la ricchezza floristica (in termini ecologici) e pertanto il grado di naturalità sulla base dello stadio evolutivo delle fitocenosi.

0 – valore floristico nullo (Ambienti privi di vegetazione naturale);

1 – valore floristico basso (Fitocenosi a forte determinismo antropico caratterizzate da naturalità molto bassa. Si tratta delle aree coltivate, degli impianti di rimboschimento con specie non autoctone. La vegetazione presente è normalmente quella infestante nitrofila);

2 – valore floristico medio (Fitocenosi con attività antropica meno incisiva nei quali iniziano i processi di ricolonizzazione della vegetazione naturale. Si tratta delle aree in abbandono colturale);

3 – valore floristico medio-alto (Fitocenosi seminaturali interessate da fattori di disturbo antropico come il fuoco e il pascolo con potenzialità di evolvere verso aspetti più maturi come la macchia o il bosco. Si tratta delle praterie steppiche derivate dalla degradazione della vegetazione legnosa in seguito all'incendio e al taglio o di cespuglieti di ricolonizzazione fortemente disturbati);

4 – valore floristico alto (Fitocenosi naturali interessate da processi di degrado dovute al fuoco e al taglio ma vicine alla testa della serie, si tratta di aspetti di macchia o di bosco degradati).

Habitat 2250*: Dune costiere con Juniperus sp.

5. ***Juniperus macrocarpa*** (S. et S.) Ball – Fanerofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Cupressaceae*. Predilige le dune sabbiose costiere e fiorisce in Febbraio-Aprile. Nell'area dei Macconi di Gela le popolazioni di ginepro coccolone si presenti alquanto frammentata e impoverita nel numero ed abbondanza delle specie caratteristiche. Pertanto la specie va sottoposta a tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.

6. ***Juniperus turbinata*** Guss. – Fanerofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Cupressaceae*. Predilige le dune sabbiose interne e fiorisce in Febbraio-Aprile. Nell'area di Piano Stella e Piano del Duca la specie si associa al *Quercus calliprinos*, arbusto sempreverde spinoso. Entrambe minacciate dalle attività umane. Pertanto la specie va sottoposta a tutelata con la massima attenzione, tenendo anche conto che essa costituisce un habitat prioritario secondo la direttiva Habitat 92/43 CE.

7. ***Retama raetam*** (Forsscal) Webb et Berth, subsp. ***gussonei*** (Webb) Heywood - Pianta arbustiva appartenente alla famiglia delle *Leguminosae*. Vive sulle dune marittime e fiorisce in marzo-aprile. La subsp. *gussonei* è endemica della Sicilia meridionale, dove è frequente soltanto nel tratto di costa compreso tra Manfria e Punta Braccetto. E' comunque presente lungo la costa meridionale della Sicilia dai pressi dell'Isola delle Correnti fino a Licata.

8. ***Torilis nemoralis*** Brullo & Giusso del Galdo - Pianta annua appartenente alla famiglia delle *Apiaceae*. È una terofita psammofila sciafilo-nitrofila affine a *Torilis nodosa*, di cui in passato è stata considerata sottospecie (BRULLO & GIUSSO 2003). Essa è endemica della Sicilia meridionale, dove è comunque molto rara.

Habitat 2230: Dune con prati dei Malcolmetalia

3. ***Leopoldia gussonei*** Parl. (=*Muscari gussonei*) Pianta bulbosa della famiglia *Hyacinthaceae*. Predilige suoli sabbiosi ben consolidati, di retroduna. Si tratta di un endemismo siciliano, con areale limitato alla costa meridionale della Sicilia, dal trapanese fino a Capo Passero. Molte stazioni furono segnalate da BRULLO & MARCENÒ 1974 e da BRULLO & al. (1974). La popolazione di Poggio Arena, all'interno dell'area di studio, è probabilmente la più cospicua di tutta la Sicilia. Inoltre sono state osservate delle popolazioni più o meno frammentate sulle dune consolidate di Santa Lucia, C. da Bulala, C.da Mignechi (Macconi di Gela) e sulle sponde sabbiose a sud del Biviere di Gela. La specie, indicata da CONTI & al. (l.c) come EN, è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat come specie prioritaria.

4. ***Hormuzakia aggregata*** Gusuleac Pianta annua appartenente alla famiglia delle *Boraginaceae*. Predilige dune marittime e fiorisce nel mese di aprile-maggio. La specie è distribuita sulle coste meridionali del Mediterraneo. In Italia è presente esclusivamente in Sicilia, dove è nota per i complessi dunali della costa meridionale, da Siculiana a Scoglitti. Nell'area oggetto di studio è rara. Recentemente la sua presenza è stata confermata per Manfria, (BRULLO & al. 2000), Torre Salsa (GIARDINA & al. 2000) e Macconi di Gela. In CONTI & al. (1997), la specie è erroneamente riportata come estinta in Sicilia..

Habitat 3170*: Stagni temporanei mediterranei

Lythrum tribracteatum Sprengel - Questa specie, un tempo abbastanza diffusa in Sicilia (LOJACONO POJERO, 1891) è attualmente rara a causa della scomparsa o alterazione del suo habitat, rappresentato da pozze e stagni temporanei. La sua presenza nell'area è stata recentemente segnalata da SCIANDRELLO (2007). Attualmente le piccole popolazioni presenti in C.da S. Oliva (Piana di Gela) sono minacciate dalle espansioni urbanistiche.

Damasonium alisma Miller ***ssp. bourgei*** Maire – Idrofita radicante appartenente alle famiglie delle Alismataceae. Specie rara delle pozze umide temporanee con stazioni puntiformi (Pantani di Piana del Signore).

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

5. ***Oncostema sicula*** (Tineo ex Guss.) Speta - Geofita della famiglia delle *Hyacinthaceae*, endemica della Sicilia e Calabria meridionale e Isole Maltesi. (SPETA 1998). E' una specie assai rara, tipicamente localizzata in stazioni puntiformi di pochi individui E' stata rinvenuta a Monte Lungo, su suoli più o meno inclinati ed esposti a sud di natura argilloso-sabbiosa, tra le praterie steppiche a *Lygeum spartum*.

6. ***Ophrys oxyrrhynchos*** Tod. - Geofita bulbosa appartenente alle famiglie delle *Orchidaceae*. Vive nelle praterie, nelle garighe e nella macchia. La specie, endemica dell'Italia meridionale e Sicilia, è rara nell'area di indagine. Infatti, è stata osservata a Monte Lungo, tra le praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus*, a Farello (colline di Piana del Signore) e Piano Stella.

7. ***Ophrys lunulata*** Parl. **-** Geofita bulbosa appartenente alle famiglie delle *Orchidaceae*. Vive nelle praterie, nelle garighe, raramente nella macchia. La specie, endemica della Sicilia, è rara nel territorio studiato. Infatti è stata osservata solo a Monte Lungo tra praticelli effimeri a *Stipa capensis* e a tra le praterie di Piano Stella Essa figura nell'Allegato II della Direttiva Habitat come specie prioritaria.

8. ***Serapias orientalis*** subsp. ***siciliensis*** Bartolo & Pulvirenti - Geofita bulbosa appartenente alla famiglie delle *Orchidaceae*. . La specie, endemica della Sicilia meridionale (BARTOLO & PULVIRENTI 1993) vive in praterie e garighe, prevalentemente su substrati sabbiosi, ed è rara nel territorio indagato, essendostata osservata solo presso Monte Ziglino e nei pressi della Torre di Manfria, tra le praterie steppiche ad *Hyparrenia hirta*.

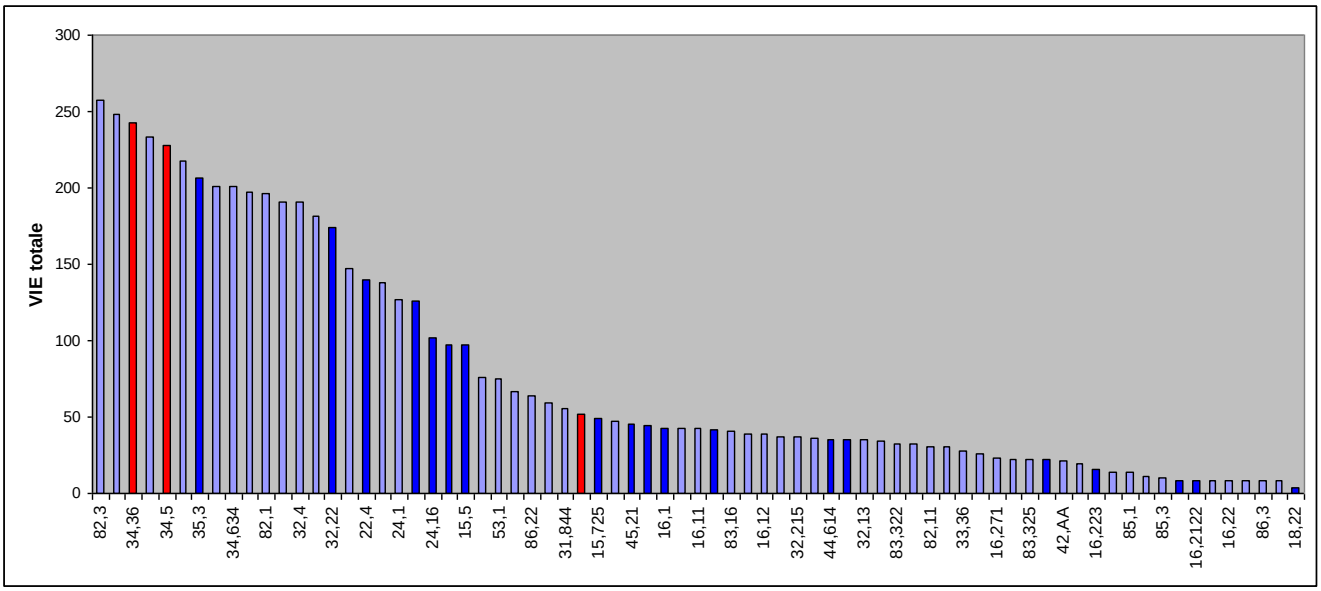
B.3.5 Valore faunistico degli habitat

Il valore faunistico degli habitat può essere desunto dall'impiego degli indicatori ecologici delineato nei paragrafi precedenti. Il piano di gestione prevede la realizzazione di una carta sintetica che incroci il valore floristico con quello faunsitico, in modo da evidenziare le aree del SIC/ZPS dove viene concentrata la più alta biodiversità e dove vanno focalizzate le azioni di tutela e salvaguardia degli habitat o il miglioramento delle loro condizioni ecologiche. Per quanto riguarda gli insetti, il valore

faunistico è stato calcolato in base alla ricchezza specifica delle specie più legate all'habitat e sensibili ad un suo cambiamento, in modo da realizzare la tabella seguente

Habitat (cb_cod)	**Ricchezza specifica Insetti**	**Valore faunistico degli habitat in base agli insetti**
Arenile privo di vegetazione (16.1 e 16.11)	14	0
Comunità psammofile della duna (16.228, 16.223 e 16.21)	26	1
Comunità retrodunali su sabbia (16.27)	37	2
Comunità delle piane salse retrocostiere (15.1 e 15.725)	28	1
Aggruppamento a *Tamarix* sp. (44.81)	4	1
Fascia a *Phragmites* sp., *Typha* e *Schoenoplectus* (53.1)	7	0
Formazioni a *Retama retama* (32.26 e 32.628)	2	0
Comunità delle aree palustri (15.5, 22.1 e 22.4)	84	4
Comunità dei torrenti e delle fiumare (24.53, 24.1 e 24.16)	23	1
Agroecosistemi cerealicoli (82.1 e 82.3)	18	1
Agroecosistemi a prevalenza di carciofi (82.11)	17	1
Agroecosistemi a prevalenza di incolti e pascoli (34.36, 34.81 e 34.6)	35	2

Per quanto riguarda i Vertebrati si è usato il criterio della ricchezza specifica e del totale del punteggio VIE degli indicatori ecologici selezionati nei vari habitat. Questo ha reso possibile la realizzazione della figura seguente che riporta in ordine decrescente il valore faunistico degli indicatori vertebrati.



In rosso sono indicati gli habitat CORINE prioritari, in blu scuro gli altri habitat CORINE ed in azzurro tutti gli usi del suolo (codici CLC) che non rientrano negli habitat.

La figura rende possibili alcune interessanti considerazioni, a partire dal fatto che i due habitat classificati con il più alto valore faunistico sono i Seminativi e colture erbacee estensive (82.3) e i Prati aridi sub-nitrofili a vegetazione post-colturale (Brometalia rubenti-tectori) (34.81), cioè due ambienti

legati alle attività umane agricole ed all'uso del suolo. Il primo habitat prioritario, quello dei Pascoli termo-xerofili mediterranei e submediterranei (6220*) si classifica al terzo posto.
La figura rende immediatamente conto della necessità di estendere le priorità di tutela e salvaguardia anche a diversi ambienti caratterizzati da usi del suolo e da attività antropiche predominanti.

Per uniformare il valore faunistico dei Vertebrati con quello desunto per gli Insetti ed ulteriormente con con quello floristico, si è usata la seguente scala:
0 – valore nullo
1 – valore basso
2 – valore medio
3 – valore medio/alto
4 – valore alto

La tabella associata evidenzia pertanto il numero di specie indicatrici associate al punteggio VIE, utilizzato in figura precedente, ed il valore faunistico assegnato secondo un'analisi della distribuzione di frequenza per dati raggruppati sull'intervallo di punteggio VIE min-max (4 -257). Stabilito d'accordo con i consulenti botanici il valore delle classi in 5 (da 0 nullo a 4 alto), si calcola il valore dell'ampiezza di ogni classe secondo l'equazione ω = R/k; dove R = all'intervallo max-min di VIE e k = al numero delle classi. Secondo l'equazione ω = 50,6 e quindi si procede ad attribuire il valore secondo l'ampiezza calcolata. Lo stesso procedimento si ripete per gli Insetti. Il risultato è riportato in tabella successiva.

Cb_cod	Ricchezza specifica indicatori Verterbrati	VIE totale per habitat	Valore Faunistico Vertebrati	Valore Faunistico Insetti	Valore Faunistico Habitat
82.3	24	257	4	1	**4**
34.81	23	248	4	2	**4**
34.36	22	242,5	4	2	**4**
32.23	19	233	4		**4**
34.5	21	227,5	4		**4**
34.6	19	217,5	4		**4**
35.3	18	206,5	4		**4**
34.633	17	201	3	2	**3**
34.634	17	201	3	2	**3**
62.14	17	197	3		**3**
82.1	17	196,5	3	1	**3**
32.3	16	191	3		**3**
32.4	16	191	3		**3**
22.1	28	181,1	3	4	**4**
32.22	15	174,5	3		**3**
32.34	15	147,5	2		**2**
22.4	21	139,9	2	4	**4**
44.81	18	138,1	2	0	**2**
24.1	16	127,1	2	1	**2**
24.53	16	126,1	2	1	**2**

24.16	13	102,1	2	1	**2**
15.1	14	97,3	1	1	**1**
15.5	14	97,3	1	1	**1**
83.11	9	76	1		**1**
53.1	11	75,1	1	0	**1**
83.15	7	67	1		**1**
86.22	4	63,5	1		**1**
11.1	10	59,5	1		**1**
31.844	7	56	1		**1**
41.732	8	52	1		**1**
15.725	9	49,3	0	1	**1**
45.42	7	47,5	0		**0**
45.21	7	45,5	0	1	**1**
44.61	7	44	0		**0**
16.1	7	43	0	0	**0**
34.5137	6	43	0		**0**
16.11	7	42,5	0		**0**
45.215	7	42	0		**0**
83.16	5	41	0		**0**
16.228	7	39,3	0	1	**1**
16.12	7	38,5	0		**0**
32.211	5	37	0		**0**
32.215	5	37	0		**0**
24.225	5	36,5	0		**0**
44.614	6	35,5	0		**0**
32.26	4	35	0	0	**0**
32.13	4	35	0		**0**
83.21	4	34	0		**0**
83.322	5	32,5	0		**0**
16.27	4	32	0	1	**1**
82.11	5	31	0	1	**1**
82.12	5	31	0		**0**
33.36	4	27,5	0	2	**2**
86.2	2	26	0		**0**
16.271	3	23	0		**0**
83.324	4	22,5	0		**0**
83.325	4	22,5	0		**0**
32.268	3	22	0	1	**1**
42.AA	2	21	0		**0**
44.12	3	19	0		**0**
16.223	3	16	0	1	**1**
15.83	2	14	0		**0**
85.1	2	14	0		**0**
83.31	2	11,5	0		**0**
85.3	1	10	0		**0**
16.2112	2	8	0		**0**
16.2122	2	8	0		**0**
16.21	2	8	0		**0**
16.22	2	8	0		**0**
86.1	1	8	0		**0**
86.3	1	8	0		**0**
82.3A	1	8	0		**0**
18.22	1	4	0		**0**

In genere si può notare come vi sia una certa discordanza tra il Valore faunstico calcolato per i Vertebrati e quello per gli Insetti. Ciò dipende dalle differenze di campionamento e di esplorazione dell'area – ed infatti per molti habitat ed usi del suolo mancano i valori di Insetti – ed inoltre dalle differenze di ecologia tra gruppi zoologici molto lontani fra loro. Inoltre va considerato che i criteri statistici e quantitativi possono essere fuorvianti se usati acriticamente, alcuni parametri qualitativi possono essere sicuramente più importanti di quelli quantitativi ed a seconda delle priorità di conservazione, ed ad esempio anche un habitat caratteristico con poche specie può essere meritevole di salvaguardia. Per risolvere l'incongruenza tra valori faunistici degli Insetti e Vertebrati, considerato anche le finalità del piano di gestione che sono quelle di uno stato di conservazione favorevole di tutte le componenti biologiche e della salvaguardia di tutta la biodiversità del SIC/ZPS, si è deciso di scegliere il valore faunistico massimo tra i due disponibili.
I risultati di quest'analisi sono cartografati nell'elaborato che riporta il valore faunistico e quello floristico.

B.3.5.1 Individuazione di obiettivi di dettaglio in coerenza con le esigenze ecologiche del Sito Natura 2000; Individuazione di obiettivi conflittuali; Individuazione delle priorità d'intervento, Specie Targhet.

Coerentemente con quanto indicato con le linee guida del 03/09/2002 relative alla redazione dei Piani di Gestione dei Siti di Interesse Comunitario, una volta individuati i fattori di maggiore impatto e quindi i problemi, dovranno essere formulati gli obiettivi gestionali generali, indicando anche le priorità di intervento, tenendo conto delle finalità istitutive dei siti SIC/ZPS.
La strategia di gestione dei SIC e delle ZPS dettata dalle Direttive Europee è una gestione conservativa, che quindi si configura nel mantenimento e nel miglioramento dello stato di conservazione soddisfacente (ovvero nel raggiungimento di uno stato ottimale) degli habitat e delle specie del SIC/ZPS.
In altre parole le strategie di gestione, attraverso gli obiettivi gestionali di dettaglio dovranno mirare a:

- Mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti nel sito;
- Modificare ed eventualmente limitare le attività che incidono sull'integrità ecologica dell'ecosistema;
- Determinare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area, armonizzando anche eventuali piani e progetti di sviluppo previsti per l'area;
- Partecipare alla creazione di meccanismi socio-economici e travasarli in azioni politico-amministrative, in grado di garantire una gestione attiva ed omogenea dei Siti Natura 2000.

- Individuare azioni di comunicazione per accrescere e diffondere sensibilità e conoscenze ambientali sui Siti.

Gli obiettivi gestionali proposti sono in linea con la normativa internazionale, comunitaria, nazionale e regionale, relativamente alla protezione degli ambiti naturali e della qualità delle componenti ambientali, già citate e riprese nelle linee generali nel paragrafo A degli obiettivi.
Per quanto riguarda gli obiettivi gestionali di dettaglio, le strategie e priorità di intervento attuabili nel SIC/ZPS si farà riferimento alle "Norme sulla condizionalità" di cui al DDG n.3220 dell'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste del 28 dicembre 2007 (Allegato 2 e Sub-allegato 2/A), in merito a tutti gli interventi per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali e per il recupero degli elementi del paesaggio agrario regionale, inquadrabili e prevedibili per l'attuazione delle misure del PSR 207-2013 e del PO FESR 2007-2013.
Inoltre, per tutti gli interventi di mitigazione, conservazione e tutale di habitat e specie, riqualificazione ambientale, ecc si farà riferimento al dettato di:

- Decreto17 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);
- Linee Guida del Piano Forestale Regionale;
- Guida alla disciplina della caccia nell'ambito della direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici. Direttiva "Uccelli selvatici";
- Piani d'azione (action plan) europei, nazionali o locali per la/le specie animali presenti nel SIC;
- Piano Regionale Faunistico-venatorio 2006-2011;
- Legge n. 66/06 relativa all'African Eurasian Waterbird Agreement (AEWA), accordo internazionale per la conservazione degli uccelli acquatici migratori.

Si evidenzia che in linea generale l'area del SIC/ZPS è caratterizzata da alti valori di naturalità per l'avifauna, come emerge anche dai riconoscimenti comunitari ed internazionali (Sito Ramsar) e dalla presenza di numerose e abbondanti specie d'importanza prioritaria e cui accordare un regime speciale di protezione (All. I Direttiva Uccelli, Accordso AEWA) e da fitocenosi residuali degne di attenzione (con presenza di specie prioritarie) in quanto indispensabili alla sopravvivenza della fauna stessa. Tale valenza ambientale viene compromessa da una banalizzazione del territorio, con eccessivo carico dell'attività agricola rispetto agli ambiti naturali.
Ricordiamo che ben **70 specie** presenti come nidificanti, migratori e svernanti sono inserite nell'allegato 1 della Direttiva 79/409 CEE ' Uccelli' **e 12 specie** nella Direttiva Habitat'. Già di per se questo elevato valore esprime l'importanza dell'area che non ha eguali in Sicilia. Ciononostante, nella tabella sottostante sono sintetizzate le specie avifaunisitche più importanti del sistema SIC/ZPS. Si tratta di 32 specie che hanno consistenze numeriche da 'primato', sia a livello internazionale che nazionale.

Specie	**Importanza nel SIC/ZPS**	All.1 CEE 79/409	RAMSAR	SPEC	AEWA	**Aree elettive**
Anas acuta	- una delle popolazioni migranti italiane più consistenti - Sito di importanza nazionale per lo svernamento		X		X	-Aree umide del SIC_ITA050001 -Aree marine antistanti la ZPS_ITA050012
Anas clypeata	Sito di importanza nazionale per lo svernamento				X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Anas crecca	Sito di importanza nazionale per lo svernamento				X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Anas querquedula	-Popolazione migrante italiana più consistente (5,5-9,2% della popolazione nidificante europea)		X	3		-Aree umide del SIC_ITA050001 -Aree marine antistanti la ZPS_ITA050012
Anas platyrhynchos	-Sito di svernamento di importanza nazionale.				X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Anas strepera	Sito di importanza nazionale per lo svernamento			3	X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Aquila clanga	Significativi avvistamenti di specie accidentale	X			X	ZPS_ITA050012
Ardea cinerea	-Sito di svernamento di importanza nazionale.					-Aree umide del SIC_ITA050001
Aythya ferina	Sito di importanza nazionale per lo svernamento				X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Aythya nyroca	-Popolazione migrante superiore all'1% di quella europea (0,8-2,4% della popolazione nidificante europea) - Sito di importanza nazionale per lo svernamento	X	X	1	X	-Aree umide del SIC_ITA050001 -Aree marine antistanti la ZPS_ITA050012
Burhinus oedicnemus	-Ospita la popolazione siciliana più consistente. -Sito di svernamento di importanza nazionale.	X		3		-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Calidris minuta	Sito di importanza nazionale per lo svernamento					-Aree umide del SIC_ITA050001
Ciconia ciconia	-Ospita la più consistente popolazione dell'Italia meridionale	X		2	X	-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Circaetus gallicus	-Ospita l'unica popolazione svernante italiana.	X		3		-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Circus aeruginosus	Sito di importanza nazionale per lo svernamento	X				-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012. Aree umide del SIC_ITA050001

Coracias garrulus	-Ospita la più consistente popolazione siciliana.	X		2		-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Egretta garzetta	-Popolazione migrante superiore all'1% di quella europea	X	X			-Aree umide del SIC_ITA050001
Falco naumanni	-Ospita la più consistente popolazione siciliana e la seconda italiana. -Ospita la più consistente popolazione svernante italiana.	X		1	X	-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Glareola pratincola	-Ospita l'unica popolazione siciliana.	X		3	X	-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012 -Aree umide del SIC_ITA050001
Himantopus himantopus	-Popolazione migrante superiore all'1% di quella europea	X	X		X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Larus melanocephalus	Sito di importanza nazionale per lo svernamento	X			X	-Aree umide del SIC_ITA050001 -Aree marine antistanti la costa della ZPS_ITA050012
Larus ridibundus	Sito di importanza nazionale per lo svernamento					-Aree umide del SIC_ITA050001 -Aree marine antistanti la costa della ZPS_ITA050012
Numenius arquata	-Sito di svernamento di importanza nazionale.			3w	X	-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012 -Aree umide del SIC_ITA050001
Phalacrocorax carbo	-Sito di svernamento di importanza nazionale.					-Aree umide del SIC_ITA050001
Platalea leucorodia	-Popolazione migrante superiore all'1% di quella europea	X	X	2	X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Plegadis falcinellus	-Popolazione migrante superiore all'1% di quella europea	X	X	3	X	-Aree umide del SIC_ITA050001
Pluvialis apricaria	-Sito di svernamento di importanza nazionale.	X			X	-Agroecosistemi della ZPS_ITA050012 -Aree umide del SIC_ITA050001
Podiceps cristatus	-Ospita una delle popolazioni svernanti più significative siciliane					-Aree umide del SIC_ITA050001
Rallus aquaticus	Sito di importanza nazionale per lo svernamento					-Aree umide del della ZPS_ITA050012
Riparia riparia	-Popolazione migrante italiana più consistente		X	3		- Aree umide ed Agroecosistemi della ZPS_ITA050012
Tachybaptus	-Sito di svernamento di importanza					-Aree umide del

ruficollis	nazionale.					SIC_ITA050001
Vanellus vanellus	Sito di importanza nazionale per lo svernamento				X	-Aree umide del SIC_ITA050001

Per le specie citate si deve ottenere uno stato di conservazione favorevole. In linea generale, gli obiettivi di riqualificazione del SIC/ZPS si basano su interventi specifici per rimuovere le cause principali di degrado ed ostacolare l'aumento dell'impatto dei detrattori ambientali che minano la sopravvivenza degli ambiti naturali all'interno del SIC/ZPS. Un ruolo particolare lo hanno gli agroecosistema, che benchè non naturali creano la matrice ambientale che connette gli ambienti naturali residui, fortemente frammentati. Gli agroecosistemi del SIC/ZPS ospitano diverse specie d'importanza prioritaria – a cominciare dal grillaio – una delle più consistenti popolazioni italiane ed europee che devono orientare le politiche di sviluppo del comparto agricolo

B.3.6 Habitat delle specie

L'analisi bibliografica e la conoscenza della fenologia delle specie e le indagini sul campo hanno permesso di redigere l'elenco delle specie note per il SIC/ZPS e le relative schede di esigenze ecologiche. L'elenco delle specie, insieme all'informazione contenuta negli studi di campo (cf. relazione faunistica) e nelle schede delle esigenze ecologiche fornisce la base per la creazione dei progetti GIS che stanno alla base della cartografia richiesta di carte di distribuzione, del valore faunistico, cioè delle relazioni tra specie ed habitat catalogati secondo i Corine habitats; e tra specie ed usi del suolo, catalogati secondo i Corine Land Uses.

Per la gestione delle informazioni relative alla distribuzione faunistica delle specie all'interno dell'area di tutela, è stata seguita una procedura "*ad hoc*" unica, applicabile ai diversi territori in esame. È stato sviluppato un progetto GIS all'interno del quale sono state inserite tutte le informazioni georeferenziate relative alla tipologia e alla distribuzione degli habitat in ciascuna realtà considerata. Per ciascun habitat (o poligono relativo) è stato calcolato sia il perimetro che l'area.

Per ciò che riguarda la componente faunistica, è stato costruito un geodatabase strutturato secondo il modello *'entità/relazioni'*, che è stato successivamente implementato all'interno del progetto GIS principale. Nel database, costituito da diverse schede, sono state inserite le informazioni relative alla Scheda Natura di ciascuna specie presente all'interno della riserva, e gli habitat in cui la specie è presente. È stato utilizzato un '*buffer'* per ogni specie a seconda delle sue esigenze ecologiche note in letteratura e calcolate dalle osservazioni di campo: di 500 m per le specie maggiori dimensioni (occhione, pernice di mare, grillaio, ecc), di 250 per i passeriformi (calandrella, calandra, ecc). I buffer rappresentano *l'area minima vitale* per la nidificazione delle specie menzionate, ovvero laddove dovrebbero essere garantite le migliori condizioni di habitat e la conservazione favorevole del sito.

Il file vettoriale relativo alla distribuzione degli habitat è stato così "relazionato" secondo una procedura di "*join"* , su un attributo comune, al geodatabase contenente le informazioni faunistiche.

Dal progetto così strutturato è stato possibile eseguire tutte le query e le operazioni di selezione per l'identificazione dell'areale di distribuzione di ciascuna specie all'interno della Riserva Naturale, con la possibilità di distinguere 4 categorie di habitat suddivise in 4 categorie principali:

- habitat di riproduzione: ovvero habitat frequentato da una determinata specie, sia stanziale che nidificante estiva (uccelli), esclusivamente per la riproduzione e le attività connesse (corteggiamento, roosting, guardiania del sito, ecc).
- habitat di alimentazione: habitat frequentato da una determinata specie, sia stanziale che nidificante estiva (uccelli), esclusivamente per le attività connesse all'alimentazione ed alla caccia e le attività connesse (controllo e marcaggio del territorio, ecc);
- habitat di alimentazione e riproduzione: in tutti i casi in cui non esiste una distinzione netta tra i due habitat sopra definiti, e la specie si riproduce negli stessi habitat che rappresentano anche il suo territorio di alimentazione;
- habitat di migrazione: habitat usato dalle specie (uccelli) durante le soste, le tappe ed i transiti delle migrazioni autunnali ed invernali, in essi sono inclusi sia gli habitat usati per la sosta, il riposo, il riparo durante avverse condizioni meteorologiche, la concentrazione degli stormi e la presa delle termiche, che quelli usati per l'alimentazione durante la migrazione o l'ingrasso nel periodo pre-migratorio.

Sono stati così prodotti una serie di file vettoriali relativi all'area di distribuzione, uno per ciascuna specie censita all'interno della riserva, che sono stati inseriti nei layout finali di stampa.
Sono state infine condotte analisi spaziali per l'individuazione della componente faunistica di ciascun habitat e, per stabilirne il valore faunistico, è stata messa a punto una procedura per l'attribuzione di un valore oggettivo a ciascun habitat. Sono stati utilizzati i seguenti software, ArcInfo (ESRI) quale software GIS, Access (Microsoft) per lo sviluppo del da base, WGeo per la georefenziazione delle entità e Statistica 7.0 (Statsoft Inc.) per le elaborazioni statistiche.
Il progetto GIS qui delineato nelle sue principali linee metodologiche ha permesso la creazione delle carte e dei tematismi per le specie sensibili del SIC/ZPS.
La carta di distribuzione della nidificazione a 10.000 è stata redatta per ogni singola specie e riporta i dati puntuali di presenza rilevati su campo e la distribuzione sulla base di dati bibliografici. La sommatoria delle singole carte di distribuzione ha permesso di redigere le carte di ricchezza faunistica per ogni biotopo Corine e classe di uso del suolo, riportando: 1) la carta della ricchezza specifica globale dei Vertebrati (anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi), 2) quella delle specie di Uccelli stanziali e 3) quella che riguarda le specie svernanti e migratrici che sostano nel sistema SIC/ZPS.
La carta delle aree di importanza faunistica (1:10000), è una carta di sintesi che rappresenta le aree di maggiore interesse faunistico presenti nel Sito, ed in particolare:

- aree di presenza di specie e/o di comunità rilevanti;
- aree di distribuzione (reale e potenziale) di specie e/o di comunità rilevanti;
- elementi puntuali di maggiore interesse quali nidi, pozze, posatoi, dormitori, transiti, ecc.

Dove opportuno sono state riportate anche le informazioni relative ad aree esterne ma contigue al Sito, frequentate da specie/comunità di interesse conservazionistico. Il legame tra specie ed habitat è sempre desunto in base alla georeferenziazione di tutte le osservazioni condotte durante gli studi di campo e di tutti i dati forniti dall'Ente beneficiario, validate dalla conoscenza dell'ecologia e fenologia delle specie sia generale che puntuale dell'area.

B.3.7 Descrizione di aree di importanza faunistica;

3.7.1 Ambiente Marino

La "facies" a *Cymodocea nodosa* presente nel tratto di mare interessato può ospitare un popolamento epifita e vagile ben strutturato, e per questo può supportare la produttività ittica in un area, quella sabbiosa, altrimenti povera di nicchie ecologiche da colonizzare. Le praterie a *Cymodocea nodosa* sono inoltre importanti per la riproduzione di molte specie ittiche. Tale aspetto di elevato interesse ecologico-ambientale risulta documentato in pubblicazioni scientifiche relative al sito marino in esame (Arculeo et al., 1990a,b).

Inoltre sono presenti alcune comunità caratteristiche dei fondi mobili:

- Popolamenti eterogenei su fondi mobili
- Misto di fanghi terrigeni e sabbie
- Fanghi terrigeni costieri

Per quanto riguarda la **componente faunistica** la maggior parte dei fondali è dominata dai popolamenti eterogenei e dal misto di fanghi terrigeni e sabbie. In tutto il Golfo di Gela dalla costa verso il largo sono presenti: (1) la biocenosi SFHN (Sabbie fini superficiali); (2) la biocenosi SFBC (sabbie fini ben classate) fino a circa – 20, -25 metri di profondità; (3) la biocenosi VTC (Fanghi terrigeni costieri), limitata al settore più profondo sul lato orientale.

Più in dettaglio, la fascia batimetrica compresa all'incirca fra 0-3 m di profondità risulta caratterizzata dalla biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali (SFS sensu Pérès et Picard, 1964) o Sabbie Fini di Alto Livello (SFHN sensu Picard, 1965) con predominanza dei Molluschi Pelicipodi *Donax semistriatus* e *Donax trunculus* nonché *Solen marginatus* ed *Ensis ensis*, cui si associano gli Anellidi Policheti con *Glycera tessellata*, *Scoloplos armiger*, *Paradoneis lyra*, Nerinides sp., nonché *Diogenes pugilator* per i Crostacei Decapodi, *Iphinoe serrata* per i Crostacei Cumacei ed infine *Echinocardium mediterraneum* per gli Echinodermi.

A questa biocenosi segue, procedendo verso il largo, la biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC, Pérès et Picard, 1964) che occupa una fascia ben più ampia della precedente, estendendosi fra la batimetrica dei –3 m e quella dei –20÷25 m. Le comunità bentoniche che si sviluppano in tale

ambito risultano caratterizzate faunisticamente da numerose specie di Molluschi, Anellidi Policheti, Crostacei ed Echinodermi. Fra i primi si rinvengono comunemente e con una certa abbondanza le specie *Mactra corallina*, *Chamaelea gallina*, *Pharus legumen*, *Tellinella pulchella*, *Abra sp*., *Pavicardium exiguum* ed i Gasteropodi *Nassarius mutabilis*, *Nassarius pygmaeus* e *Neverita josephinia*. Fra gli Anellidi Policheti si ritrovano tipicamente le specie *Sigalion mathildae*, *Owenia fusiformis*, *Lanice conchilega*, *Prionospis malmgreni*, *Dialichone sp*.; fra i Crostacei risultano comuni il Cumaceo *Pseudocuma longicornis*, gli Anfipodi *Ampelisca brevicornis*, *Ampelisca tenuicornis*, *Pariambus typicus*, *Photis longicaudata*, i Tanaidacei *Apseudes latreilli* e *Leptochelia savignyi*, i Decapodi *Upogebia pusilla* e *Diogenes pugilator*; fra gli Echinodermi *Acrocnida brachiata* e *Astropecten bispinosus*. Una particolarità è rappresentata dalla presenza in alcuni tratti di fondale intorno alla batimetrica dei 5-6 m, di una facies a Foronidei caratterizzata dalla massiccia presenza della specie *Phoronis muelleri* per la quale si possono osservare densità di individui anche molto elevate.

A partire dai 20÷25 m di profondità e sino all'isobata dei –45÷50 m la componente fango-limosa terrigena, comunque già presente nei substrati incoerenti osservati più sottocosta, diviene ampiamente predominante, favorendo l'insediamento di comunità bentoniche tipiche delle biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC sensu Pérès et Picard, 1964). In esse si riconoscono come tipicamente dominanti i Molluschi Bivalvi come *Acanthocardia pancicostata*, *Amygdalum agglutinans*, *Abra nitida* e *Corbula gibba* nonché il Gasteropode *Turritella communis* tipico abitatore dei fanghi terrigeni, anche presenti più al largo. Quest'ultima specie è una buona indicatrice di una facies a fanghi di evidente provenienza fluviale con un ciclo di sedimentazione ad elevata intensità.

Decisamente abbondanti, nella biocenosi VTC presente nel sito marino in esame, risultano anche gli Anellidi Policheti come *Sternapis scutata*, *Cirratulus filiformis*, *Prionospis cirrifera*, *Ampharete acutifrons* e *Arabella geniculata*. Caratteristica, inoltre, la presenza di specie esclusive VTC come gli Echinodermi *Amphiura chiajei* e *Labidoplax digitata* ed il Crostaceo Decapode *Goneplax rhomboides*, specie indicatrici di tipiche associazioni faunistiche all'interno della suddetta biocenosi bentonica.

In conformità alle caratteristiche edafiche del biotopo marino esaminato, si può in definitiva osservare come la struttura trofica delle comunità bentoniche evidenziate risulti caratterizzata dalla prevalenza di organismi detritivori su quelli filtratori. Tale assetto trofico generale risulta più marcato nell'ambito dei substrati a prevalenza fango-limose (come i fondi VTC) presenti più verso il largo rispetto a quelli più sottocosta caratterizzati da una prevalenza di sabbie fini. Un'eccezione nell'ambito dei fondi VTC è costituita dalle comunità a *Turritella communis* Gasteropode filtratore, specializzato nell'utilizzare le particelle organiche in sospensione a livello del film acqua-sedimento.

Infine, la presenza diffusa di *Turritella communis* e del bivalve *Corbula gibba* sono sintomatiche di una notevole instabilità sedimentologica dei fondali in esame, sottoposti con continuità a condizioni di intensa sedimentazione fine derivante dai già citati apporti di origine continentale.

Dati sulle risorse ittiche e liste faunistiche si possono desumere da alcuni studi condotti nell'area del golfo di Gela. Si ricordano a tal proposito lo studio sulla pesca a strascico (Arculeo et al., 1990a) per quanto riguarda le risorse demersali e il progetto di ricerca IRMA (2000) relativo alla pesca artigianale per quanto concerne le specie necto-bentoniche della fascia costiera. Si aggiunge una lista faunistica delle specie rinvenute durante tali campagne di studio:

TELEOSTEI
Arnoglossus laterna (Suacia)
Aspitrigla oscura (Capone gavotta)
Atherina boyeri (latterino)
Boops boops (Boga)
Coris julis (donzella)
Cepola macrophthalma (Cepola)
Dentex dentex (Dentice)
Dicentrarchus punctatus (Spigola punteggiata)
Dicentrarchus labrax (Branzino o Spigola)
Diplodus annularis (Sarago sparaglione)
Diplodus cervinus (Sarago fasciato)
Diplodus puntazzo (Sarago puntazzo)
Diplodus sargus (Sarago maggiore)
Diplodus vulgaris (Sarago volgare)
Echelus myrus (Miro)
Engraulis encrasicholus (Acciuga)
Epinephelus marginatus (cernia)
Gobius niger (Ghiozzo nero)
Lepidotrigla cavillone (Caviglione)
Lithognatus mormyrus (Mormora)
Lophius spp. (Rana pescatrice)
Macroramphosus scolopax (Pesce Trombetta)
Merluccius merluccius (Nasello)
Mugil cephalus (Cefalo)
Mullus barbatus (Triglia di fango)
Mullus surmuletus (Triglia di scoglio)
Pagellus acarne (Pagello bastardo)
Pagellus erythrinus (Fragolino)
*Sardina pilchardus (*Sardina)
Sardinella aurita (Alaccia)
Sciaena umbra (corvina)
Scorpaena porcus (Scorfano nero)

seriosa dumerili (ricciola)
Sparus aurata (orata)
Sphyraena sphyraena (Luccio di mare)
Spicara flexuosa (Spicara)
Spicara smaris (Zerro)
Spondyliosoma cantharus (Tanuta)
Thalassoma pavo (donzella pavonina)
Trachinotus ovatus (Leccia stella)
Trachinus draco (Tracina drago)
Trachurus mediterraneus (Sugarello maggiore)
Trachurus trachurus (Suro)
Trigla lucerna (Gallinella)
Trigloporus lastoviza (Capone ubriaco)
Uranoscopus scaber (Pesce prete)
Xyrichthys novacula (Pesce pettine)
SELACI
Dasyatis pastinaca (Pastinaca)
Mustelus mustelus (Palombo)
Raja clavata (Razza chiodata)
Raja miraletus (Razza quattrocchi)
Torpedo nobiliana (Torpedine nera)
Torpedo torpedo (Torpedine occhiuta)
MOLLUSCHI
Alloteuthis media (Totano matto)
Alloteuthis subulata (Calamaretto)
Eledone cirrhosa (Moscardino rosso)
Eledone moschata (Moscardino bianco)
Illex coindetii (Totano)
Loligo vulgaris (Calamaro)
Octopus macropus (Polpessa)
Octopus vulgaris (Polpo comune)
Sepia elegans (Seppietta)
Sepia officinalis (Seppia)
CROSTACEI
Liocarcinus depurator (Granchio di strascico)
Penaeus kerathurus (Mazzancolla)
Squilla mantis (Pannocchia di mare)

E' di particolare interesse il rinvenimento di biocostruzioni sottomarine ad opera del polichete *Sabellaria alveolata*. Le scogliere sommerse di natura biogenica, come quelle qui osservate, hanno un notevole significato scientifico, ecologico ed economico. Possono avere importanti effetti sull'ambiente fisico e chimico conferendo stabilità al substrato e creando barriere naturali che attenuano il moto ondoso e riducono i fenomeni erosivi. Inoltre forniscono un substrato solido per la colonizzazione di molti organismi sessili animali e vegetali e possono rappresentare direttamente o indirettamente una importante sorgente di cibo per altri organismi. Tali biocostruzioni posso generare strutture solide molto ampie e ben sviluppate, e supportare l'insediamento di diverse specie associate, tanto che i *reefs* più vecchi possono incrementare la biodiversità e stabilità del sito.

L'osservazione di una comunità ittica abbondante e diversificata associata ad un traliccio metallico abbandonato sul fondale (si rimanda alla sezione "Studi di dettaglio") offre interessanti spunti di riflessione sull'eventuale utilizzo di strutture artificiali sottomarine, con il duplice scopo di ostacolare l'attività di pesca a strascico e di favorire il ripopolamento della fauna marina. Le barriere artificiali, intese come strutture di vario materiale immerse e appoggiate sul fondale marino, sono state utilizzate in passato per molti scopi: protezione della fascia costiera dalla pesca a strascico illegale, sviluppo e diversificazione della piccola pesca locale, creazione di aree idonee per riproduttori e stadi giovanili della fauna ittica, creazione di riserve marine, creazione di aree ricreative per pescatori sportivi e subacquei.

3.7.1.1 Ambiente Terrestre

B.3.7.2.1 Individuazione dei canali di migrazione e punti di sosta, alimentazione dell'avifauna nelle zone costiere.

Materiali e metodi

Sono state eseguite due diverse campagne di rilevamenti, la prima dal 28/02/04 al 19/03/04, e la seconda dal 02/04/04 al 13/04/04.

Le osservazioni sono state condotte da un team di nove ornitologi esperti, attraverso l'utilizzo di binocoli Zeiss 8 x 30, 10 x 50 e di cannocchiali Leica 20-60 x 60.

Sono stati scelti nove punti di osservazione lungo la costa, e georeferenziati attraverso l'ausilio di GPS Garmin E-Trex.

Per ogni stormo in transito sono state rilevate le coordinate polari attraverso l'ausilio di bussole cartografiche, e le distanze degli animali sono state misurate attraverso l'ausilio di uno scalimetro ad angolo fisso, tarato in terraferma attraverso punti cartografici noti ed in mare, attraverso distanze note (piattaforme petrolifere). Tale scalimetro è stato successivamente tarato in mare per mezzo di natanti sia ad occidente che ad oriente del Golfo di Gela.

Attraverso rilevamenti contestuali e la comunicazione tra i diversi punti di osservazione, è stato possibile triangolare gli stormi in transito ed avere informazioni sulle traiettorie di migrazione all'interno del Golfo.

I dati così ottenuti sono stati computati e rasterizzati attraverso l'ausilio del Software Tracker (Camponotus inc.), con cui è stato possibile ricavare le Media Armoniche delle localizzazioni globali. Attraverso l'interpolazione dei rilevamenti sono state ricavate le direzioni dei movimenti migratori, sia a livello specifico che globalmente.

In figura 1 si evidenziano le ellissi che circoscrivono con il metodo della Media Armonica il 90% dei punti di localizzazione degli stormi in transito o in sosta negli specchi di mare (soprattutto marzaiola e stormi di anatidi che sostano nel golfo prima di continuare il loro viaggio all'interno). Si evidenziano due grosse aree di concentrazione, la prima (contorno nero, quadratini blu) a ovest di Gela e del Sic del Biviere (area in blu), che coincide grosso modo con la fascia costiera prevista dall'IBA (cfr. carta dei vincoli), la seconda di fronte ed a est del Biviere (contorno e quadratini rossi) che coincide con la fascia marina prevista dalla ZPS (cfr. carta dei vincoli).

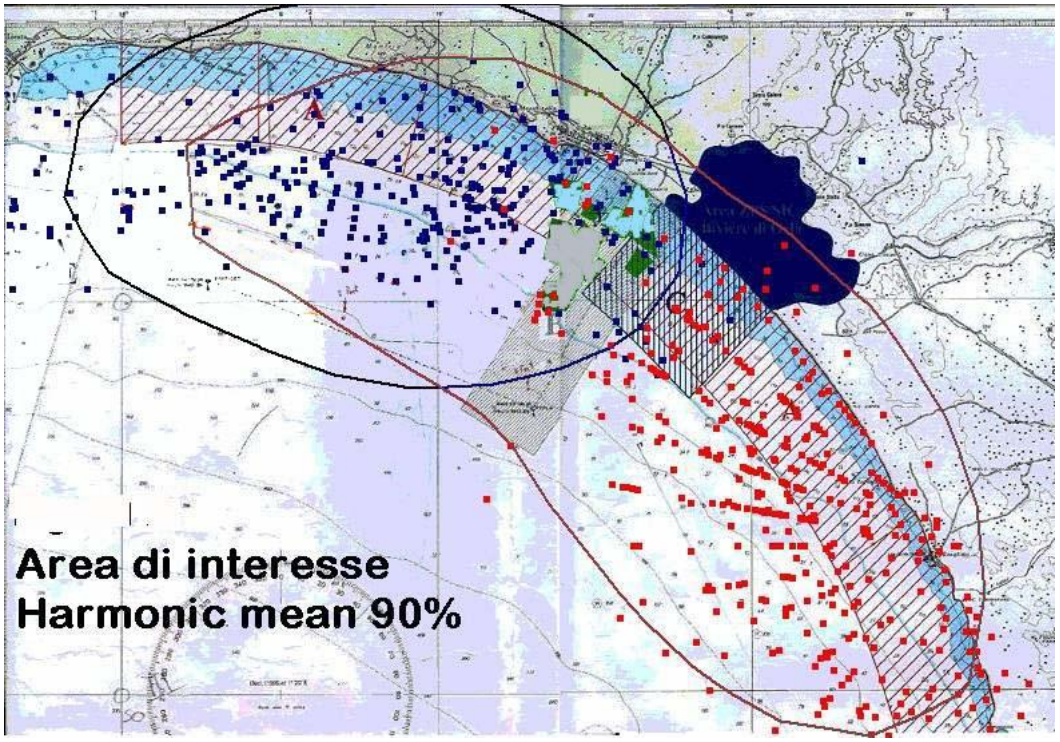


Figura 1 – Zone di sosta e di transito dell'avifauna desunte con il metodo delle medie armoniche calcolate in modo da raggruppare il 90% delle osservazioni ornitologiche condotte nei 9 punti di osservazione (cfr. Fig. 2).

Nella figura 2 sottostante si evidenziano i principali canali di migrazione dell'avifauna nel golfo di Gela. Le specie, provenendo dalle coste africane, scelgono una rotta curvilinea di avvicinamento alla costa,

da ovest idealmente giungendo da Licata. La prima direttrice di penetrazione all'interno della Piana si situa tra le stazioni di osservazione 3 e 4 e tra Torre Manfria e Gela.

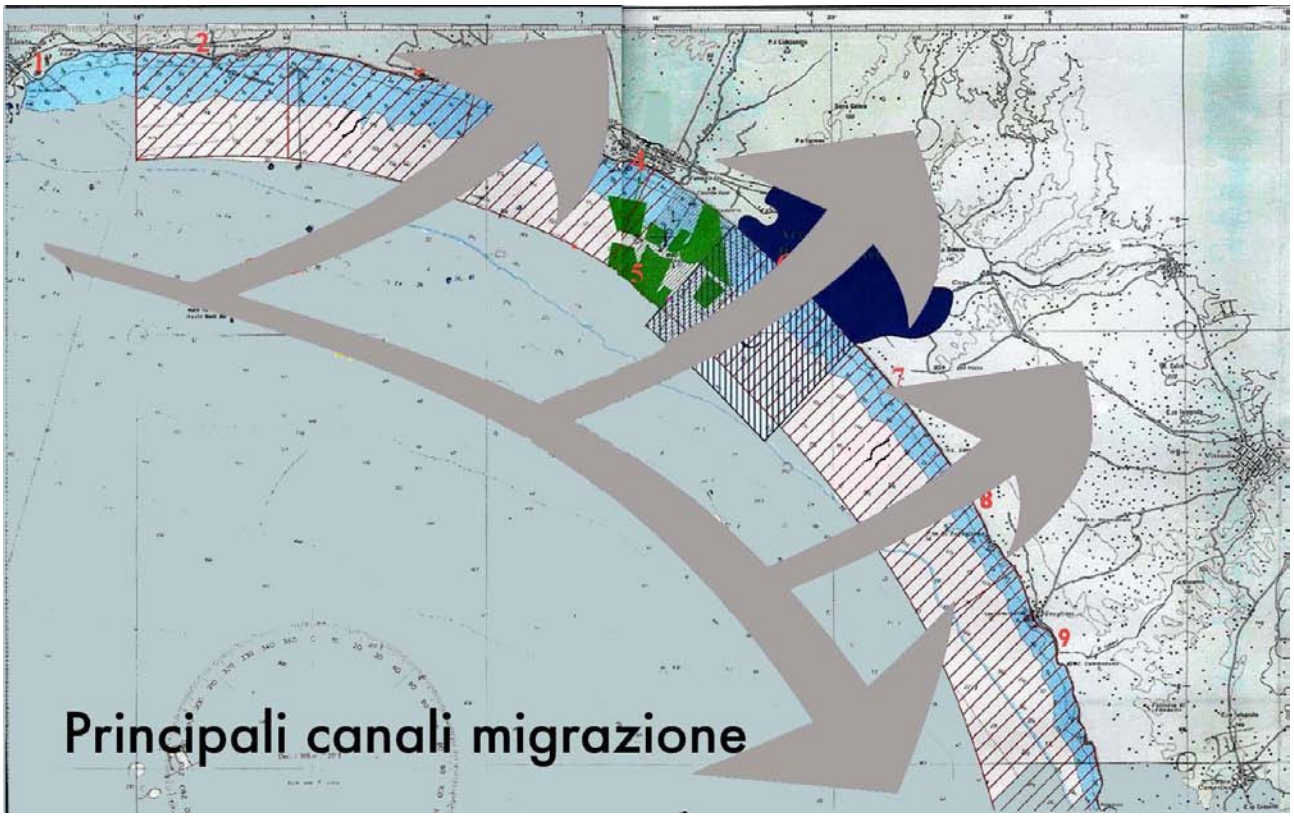


Fig. 2 – Principali canali di migrazione dell'avifauna nel Golfo di Gela. I numeri in rosso da 1 a 9 rappresentano le stazioni di osservazione (cfr. Materiali e Metodi).

La seconda coincide con lo specchio di mare di fronte al Sic – Riserva del Biviere e la terza è posta, infine, più a sud. Non esiste una differenza specifica tra le 3 direttrici; le specie scelgono indistintamente una o l'altra a seconda delle condizioni dei venti dominanti.

Per quanto riguarda la prosecuzione della migrazione, le specie poi transitano nel collo di bottiglia della Piana, che coincide con monte Ursitto e la valle del Maroglio, volando verso Nord-est attraverso la sella di Caltagirone nord in direzione della piana di Catania e successivamente verso lo stretto di Messina. La Piana di Catania è ricca di ambienti umidi adatti alla sosta e all'alimentazione delle specie(Invasi di Lentini e Ogliastro, fiumi Gornalunga e dittaino, foce fiume Simeto). L'unità ecologica esistente sulla piana e formata dalla ZPS e l'IBA è utilizzata dai migratori come punto di sosta e di foraggiamento in tutte le sue zone umide temporanee e non, vedi carta dei corridoi ecologici potenziali' allegata al Piano di Gestione. Questa unità ecologica(zps più IBA più Golfo di Gela) risulta pertanto, per i dati di migrazione e di nidificazione in possesso, non solo di rilevanza internazionale, ma ben più ampia di quella attualmente esistente e codificata nel sito RAMSAR del Biviere di Gela. Si

ritiene in relazione a quanto detto che gli obiettivi di tutela, per le specie acquatiche della suddetta area, siano in accordo con le direttive AEWA.

Queste indagini hanno permesso di accertare la presenza nell'area antistante il Golfo di Gela di notevolissimi contingenti migratori di acquatici (Anseriformi, Ciconiformi, Caradriformi) quali quelli della marzaiola, del codone, dell'alzavola e della moretta tabaccata, ma altre specie di anatre hanno presenze significative quantificabili in contingenti di centinaia o migliaia di individui. Le specie censite sono 127.

Di seguito si riportano le specie più numerose, rare e di interesse comunitario

Specie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Airone cenerino	635	1450	779	415	455	604	429	343	235
Alzavola	43	3886	1803	4322	1641	2280	1518	4722	700
Canapiglia	90	210	26	112	37	63	45	97	45
Cavaliere d'italia	587	532	129	350	524	10	249	195	217
Chiurlo maggiore	89	134	233	96	217	253	70	151	72
Cicogna nera	-	1	4	1	-	-	2	-	-
Codone	100	1575	14274	3116	4892	3365	17523	3695	572
Combattente	1091	77	228	280	1175	183	18	494	16
Cutrettola	206	4502	114	-	-	1000	20	-	19
Falco di palude	163	100	53	26	26	35	29	50	40
Fischione	75	476	88	345	225	278	62	326	114
Fistione turco	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Folaga	336	830	470	1210	111	197	886	590	125
Gabbiano comune	313	1623	300	4170	750	700	-	1390	1600
Gabbiano corso	20	2	4	16	-	-	-	-	-
Gambecchio	132	40	58	155	1812	72	81	126	34
Gambecchio nano	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Germano reale	307	1592	653	1630	447	233	515	262	66
Gruccione egiziano	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Marzaiola	3000	1	3000	2800	800	10000	6500	5000	3500
Mestolone	862	19117	592	354	148	371	207	736	359
Mignattaio	239	2	124	115	177	322	62	148	49
Mignattino alibianche	8	1110	13	7	-	-	-	24	-
Monachella	-	20	-	-	-	-	-	-	1
Monachella dorsonero	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Moretta tabaccata	585	1	734	1011	212	1537	1765	2225	2827

Moriglione	746	350	725	2400	839	2285	70	508	380
Oca selvatica	-	486	63	8	-	-	-	1	2
Occhione	4	19	2	16	162	45	-	2	34
Pernice di mare	86	97	89	208	187	164	60	37	115
Piovanello maggiore	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Piovanello tridattilo	-	-	-	-	4	-	-	78	142
Pittima reale	445	1	6	142	159	209	12	17	294
Piviere dorato	1	23	122	89	49	75	-	247	412
Rondine rossiccia	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Schiribilla	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Svasso piccolo	70	2000	8	16	18	39	14	55	2
Topino	6103	4	-	-	-	-	500	1	8
Volpoca	11	1091	115	366	182	336	777	557	591

Le aree di importanza faunistica terrestri indicati nella relativa cartografia quale la carta delle aree di importanza faunistica e la carta di distribuzione della nidificazione, sono legati sia ad ambienti umidi costieri e retrodunali, sia dell'entroterra alle aste fluviali, a quelli temporanei o artificiali (vasche di irrigazione), ma anche a quelli agrari, cerealicoli e orticoli e a quelli steppici e di macchia o gariga. La relativa fauna si può ricondurre a tre gruppi o comunità di specie:

a) Fauna di habitat marini, un piccolo gruppo (caretta, fratino, sterne, ecc) legate ai litorali ed alle zone marine per l'alimentazione, il transito e la nidificazione;
b) Fauna di habitat umidi, in cui sono presenti tutti gli insetti e vertebrati legati nella loro fenologia ed ecologia alla presenza di zone umide, salmastre, paludi, acquitrini, si tratta numericamente di un grosso gruppo di specie e di indicatori ecologici legati ai corpi d'acqua interni ed alle associazioni vegetali a loro associate per la migrazione, nidificazione e alimentazione;
c) Fauna di habitat agricoli e pseudo-steppici, in cui sono presenti tutte le specie di insetti e vertebrati variamente legate agli agroecosistemi ed alle forme di conduzione agricola del suolo.

Nel sistema di SIC e ZPS sono state citate 309 specie: sono presenti 71 specie in Allegato I della Direttiva Uccelli, 93 uccelli migratori abituali, 12 specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, 38 specie e sottospecie endemiche regionali e italiane; ed infine un complesso di 109 specie importanti cioè inserite nelle Liste Rosse, negli allegati delle Direttive e Convenzioni internazionali, ecc.

a) **L'area costiera** si presenta molto degradata con notevoli problemi legati alle pratiche agricole protette, agli insediamenti residenziali e industriali e all'abusivismo edilizio, a tutt'oggi mancano politiche gestionali del territorio tendenti a sanare la situazione che presenta un trend negativo.

Sono aree molto parcellate, intercalate e circoscritte da aree a forte impatto antropico. Da un punto di vista biologico gli aspetti vegetazionali sono legati agli Habitat 2230: Dune con prati dei Malcolmetalia, Habitat 2250*: Dune costiere con Juniperus sp. habitat 5335, habitat 5330. Quelli faunistici sono riconducibili alla presenza del Fratino, *Charadrius alexandrinus*, dell'Occhione, *Burhinus oedicnemus*, del Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, di rari laridi quali: Gabbiano roseo, *Larus genei*, G. corso, *Larus audouinii*, G. del Pallas, *Larus ichthyaetus*; dei rettili: Tartaruga marina comune, *Caretta caretta* e Colubro leopardino, *Elaphe situla* e di varie e già citate specie di invertebrati terrestri .

Inserire insetti (greestream)

b) **Gli ambienti umidi** sono variegati e dislogati in tutto il territorio dei SIC e della ZPS:

- Laghi naturali perenni (Biviere di Gela)
- Piccoli bacini artificiali di irrigazione
- Aste fluviali (Acate-Terrana, Valle-Torta-Monacella, Gela-Maroglio-Cimia, Gattano, Roccazzella, Comunelli, Rizzuto) e canali di irrigazione
- Acquitrini temporanei e prati allagati.
- Invasi artificiali (Cimia, Comunelle e Disueri) allocati in aree adiacenti alla ZPS, all'interno dell'IBA, importanti per lo svernamento, la migrazione. Creano un corpo di ambienti strettamente collegati ecologicamente e biologicamente con quelli della ZPS.

Dal punto di vista idrogeologico il sistema delle aree umide, compreso il Biviere, tende ad interrarsi o a ridursi in dipendenza dalla quantità degli apporti meteorici e degli affluenti, dalle esigenze di acqua per gli usi civici ed agricoli, dal compattamento e interramento forzato per attività produttive o semplicemente per incuria o ignoranza. Questo trend negativo è sempre più accelerato anche in considerazione dell'espansione edilizia e industriale, delle colture protette sia in aree periferiche alla città di Gela sia in aree interne. In queste aree la caccia ed il bracconaggio sono la seconda criticità del SIC/ZPS. Le uniche zone di caccia interdetta sono quelle che ricadono dentro la RNO 'Biviere di Gela'. La qualità delle acque del Lago, come già detto, è risultata scadente**,** il corpo idrico è eutrofizzato con elevate densità fitoplanctoniche, dominanza di Cianoficee e presenza di bloom algali che confermano la scarsa qualità delle acque emerse dalle analisi chimiche e ottiche delle acque. Questo complesso di fattori interessa un buon numero di specie indicatrici che rappresentano quantitativamente e qualitativamente la componente preponderante della fauna del SIC/ZPS. I corsi d'acqua, tra l'altro, hanno subito in modo incisivo la presenza massiccia dell'uomo che ne ha minacciato l'integrità biologica con fenomeni di inquinamento, modificazioni dell'alveo, variazioni del regime di portata ed interventi sulle sponde (eliminazione ad esempio della vegetazione ripariale) ed altro ancora. L'inquinamento organico, che deriva dallo sversamento di reflui urbani minaccia tutti i taxa meno tolleranti di alterazioni delle acque, come alcune specie di odonati, prima tra tutti il *Coenagrion merculiare*, presente nel Biviere e raro nelle altre zone umide della ZPS, mentre può alterare il ciclo vitale degli altri taxa più tolleranti.

Da un punto di vista biologico gli aspetti vegetazionali sono legati agli Habitat 3170*: Stagni temporanei mediterranei; Codice habitat Natura 2000: 1130 Estuari; Codice habitat Natura 2000: 3150

Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition (o 1150* Lagune costiere); Codice habitat Natura 2000: 1150* Lagune costiere: Pantani Piana del Signore (Gela); Codice habitat Natura 2000: 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose) rilevata presso i Pantani di Roccazzelle e in Contrada Femminamorta, è presente anche nei Pantani di Piana del Signore ad est di Gela; Codice habitat Natura 2000: non previsto (2195 Canneti e cariceti interdunali); Codice habitat Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*), Biviere di Gela; Codice habitat Natura 2000: 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae), Biviere di Gela.

Quelli faunistici sono riconducibili alla presenza di podicipediformi, anseriformi, ciconiformi, caradriformi e gruiformi nidificanti, svernanti e migratori.

Le zone acquitrinose e le pozze temporanee sono habitat importanti anche per la riproduzione di anfibi, (Discoglosso e rospo smeraldino) lo svernamento di diverse specie di uccelli (pavoncella, volpoca, piviere dorato, varie specie di limicoli e la sosta per i migranti). Le popolazioni svernanti più abbondanti, legate agli ambienti umidi, sono risultate quelle del piviere dorato, della pavoncella. Per diversi uccelli nidificanti risultano importanti le aree umide anche temporanee con vegetazione spondale e rive sabbiose e limose (corriere piccolo, cavaliere d'Italia, tarabusino e altri ardeidi, gruiformi).

c) **Habitat agricoli e pseudo-steppici** sono distribuiti nelle aree interne della ZPS e costituiscono il tessuto agrario e silvo-pastorale del territorio. In molte di queste aree si è avuta una trasformazione delle tecniche colturali aride in irrigue che sostanzialmente riguarda il nuovo e continuo dissodamento e la trasformazione di appezzamenti di gariga ad Ampelodesma ed incolto a pascolo in parcelle di colture orticole irrigue. Gli agro ecosistemi hanno un ruolo particolare, che benchè non naturali creano la matrice ambientale che connette gli ambienti naturali residui, fortemente frammentati. Il mantenimento di incolti, la gestione della vegetazione spontanea, il divieto di bruciatura delle stoppie nelle superfici coltivate possono essere considerati come obiettivi specifici per l'incremento della entomofauna. Per la fauna selvatica, lo sviluppo degli incolti, anche in seguito al ritiro dei terreni dalla produzione, può risultare positivo nelle aree intensamente coltivate, in quanto gli incolti, alternandosi ai coltivi, determinano un incremento della diversità ambientale e dell'effetto "margine", favorendo così il rifugio e lo svolgimento dei cicli biologici della fauna invertebrata. Gli incendi sono inoltre la causa della drastica riduzione della fauna ortotterologica e coleotterologica, principale fonte di sostentamento di specie prioritarie come il grillaio e la ghiandaia marina e di molte altre specie di uccelli presenti nel territorio. Pertanto tra le minacce/criticità rilevate, come già evidenziato, al primo posto si classifica l'Agricoltura meccanizzata ed intensiva, espansione serricoltura, assenza maggesi' che interessa negativamente 36 specie sensibili e crea un danno all'avifauna nidificante sul terreno (occhioni, pernice di mare, ecc), infatti la semina a spaglio è molto rara.

L'Occhione e la Pernice di mare infatti sono due specie particolarmente sensibili ai cambiamenti di uso dell'ambiente steppico-ceralicolo nella ZPS della Piana di Gela. Questo trend negativo, anche in

questi ambienti, è sempre più accelerato anche in considerazione dell'espansione, delle colture protette in aree interne, dell'attività venatoria e di bracconaggio, di atti di vandalismo, degli incendi e delle diverse pratiche agricole.

Da un punto di vista biologico gli aspetti vegetazionali sono legati agli habitat Natura 2000: 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, Colline dell'interno, Poggio Racineci (Caltagirone), habitat Natura 2000: 5330 (Arbusteti termomediterranei e predesertici), Codice Natura 2000: 9340 Foreste di Quercus ilex (6310 – Formazioni degradate (macchia e boscaglie) a querce sempreverdi).

Gli agroecosistemi del SIC/ZPS ospitano diverse specie d'importanza prioritaria a cominciare dal grillaio che ha nell'area della ZPS una delle più consistenti popolazioni italiane ed europee. I campi di graminacee ed erbacee sono risultati gli ambienti preferiti dalla comunità ornitica nidificante nell'area della ZPS. Censimenti primaverili hanno rilevato 20 specie di uccelli nidificanti, di cui 15 passeriformi. La cappellaccia ed il beccamoschino sono risultate le specie più frequenti. Tra i non-passeriformi, la specie più frequente è stata l'occhione seguito dal grillaio. Tra le specie sopra citate (Pernice di mare e Occhione) presentano particolari problematiche legate:

a) Riduzione delle superfici a maggese;
b) Distruzione delle covate durante le arature tardive (soprattutto maggio-giugno).

Occorrerebbe inoltre che gli interventi di restauro conservativo da parte di proprietari pubblici o privati per il riuso di manufatti, masserie, bagli, borrghi, tenessero in conto il problema dell'impatto sulla fauna presente (grillaio, ghiandaia marina, barbagianni, civetta, rondine, upupa, storno nero, gheppio, taccola, chirotteri).

B.3.8 Definizione delle relazioni del Piano di gestione con la Rete Ecologica Regionale ed individuazione delle reti e dei corridoi ecologici presenti e potenziali sia all'interno del piano sia all'interno di ciascun sito.

La rete ecologica rappresenta ad oggi una delle principali proposte di pianificazione integrata del territorio per la tutela dell'ambiente. Obiettivo delle carte dei corridoi è quello di creare un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate sia all'interno che all'esterno dei SIC e della ZPS in modo da creare un sistema di aree interconnesse che ne faciliti la dispersione ed il contatto tra le popolazioni ed eventuali nuclei isolati.

Uno degli obiettivi del piano di gestione deve essere quello di riportare uno stato di conservazione soddisfacente nell'area, questo può essere attuato con azioni specifiche che coinvolgono un territorio più ampio del SIC, come pianificato nella carta dei corridoi ecologici in Allegato X. Nel contesto specifico del sistema di SIC e ZPS dell'area di Gela non si può non riferirsi all'area estesa perlopiù ad occidente della ZPS, e che insieme a quest'ultima era ricompresa in una grande area IBA. L'esclusione di tale territorio, individuato secondo criteri ecologici e naturalistici omogenei e coerenti alle finalità della Rete Natura2000, interrompe la continuità di popolazione di diverse specie sensibili, assoggettandole a regimi di tutela ed a strategie gestionali diverse ed opposte. Ad esempio, la popolazione di cicogna bianca nidificante nella ZPS caccia e si alimenta nelle aree esterne (coincidenti con quelle dell'IBA escluse), oppure circa la metà delle popolazioni di grillaio, ghiandaia marina, occhioni, calandra, specie come noto importantissime dal punto di vista della gestione conservativa, ricadono al di fuori della ZPS, sempre nell'area dell'IBA esclusa. Si vengono a creare così gravi paradossi gestionali e di tutela: una specie è salvaguardata per metà delle sue attività biologiche (riproduzione della cicogna dentro la ZPS) mentre non tutelata per l'altra metà (attività trofica nell'IBA), oppure che una specie abbia salvaguardato solo metà della sua popolazione, mentre l'altra metà a poca distanza non gode di alcun criterio di tutela e gestione.

Pur permanendo l'esigenza di ampliare l'area della ZPS in direzione ovest similmente all'area IBA, per le motivazioni sopra citate e per l'applicazione della direttiva habitat, la creazione di corridoi ecologici riconnette parzialmente ed ecologicamente tronconi di popolazioni separate.

Assume quindi un ruolo cardine l'individuazione di specie della fauna sensibili alla frammentazione su cui focalizzare l'attenzione. La scelta di tali specie è stata fatta preferendo specie-target differenti in relazione alle diverse categorie ambientali presenti nel contesto ambientale del SIC, ciascuna rappresentativa di un gruppo affine ecologicamente. Tali specie vengono scelte così da assolvere a funzioni ecologiche differenti.

A questo proposito sono stati usati i criteri di scelta di seguito descritti.

Il criterio conservazionistico. – Dalle Liste rosse nazionali e locali è possibile individuare specie (e popolazioni) inserite in diverse categorie di minaccia, tali specie vanno contestualizzate nei SIC e nella ZPS di Gela riferendosi anche al sistema di indicatori scelto (cfr. paragrafo sugli indicatori). Gli interventi di conservazione per queste specie presuppongono proprio la risoluzione delle problematiche di isolamento ristabilendo una connettività tra gli habitat di elezione;

Il criterio ecologico. – In relazione alle esigenze ecologiche ed alla ampiezza di nicchia possono essere individuate specie che, benché relativamente diffuse e comuni (quindi non rientranti nelle liste ottenute con il precedente criterio), presentano una particolare vulnerabilità alla frammentazione ambientale. Specie comuni, infatti, possono anche svolgere un ruolo chiave nella funzionalità dei sistemi ecologici, come ad esempio i roditori, specie chiave per l'alimentazione e quindi la riproduzione e presenza stessa di diverse specie di rapaci diurni e notturni.

Il criterio biogeografico. – E' in parte compreso nei due precedenti e può essere utile per completare la lista delle potenziali specie-obiettivo (es. specie endemiche, disgiunzioni rispetto all'areale principale, specie relitte, ecc.);

Nell'ambito della redazione della Carta dei corridoi ecologici vengono considerati gli elementi fondamentali, definiti nella Rete Ecologica Regionale, rappresentati da "core area", "corridoi ecologici", "aree puntiformi" e "pietre da guado".

I "**corridoi ecologici**" sono costituiti da tratti lineari e continui di paesaggio (corsi d'acqua, frammenti di arbusteti e aree boscate, ecc.), di differente forma e dimensione, che ricollegano le aree ad alta naturalità (ossia i nodi, e quindi i diversi SIC e/o ZPS). Essi rappresentano un elemento chiave delle reti ecologiche, volti come sono a garantire la presenza di fasce di connessione che consentono la mobilità delle specie, l'interscambio ed il flusso genico tra gli individui, anche in aree intensamente antropizzate.

Le cosiddette "**aree puntiformi e pietre da guado**" sono rappresentate da superfici di estensione ridotta che rappresentano comunque degli importanti elementi del paesaggio (per la posizione strategica, per la tipologia fitocenotica, ecc.), o anche ospitare particolari microhabitat particolari, utili per la flora e per la fauna (ad es. pozze temporanee).

L'intero territorio della ZPS costituisce uno dei nodi della Rete Ecologica ed è quindi individuata come "core area" l'area centrale, del sistema, ovvero l'area dove si concentra la più alta biodiversità e la maggiore naturalità dei biotopi.

Le connessioni sono state individuate soprattutto con gli ecosistemi dell'IBA, per le ragioni brevemente spiegate prima e poi con altri nodi della Rete rappresentati dai SIC limitrofi (Santo Pietro, Niscemi, Falconara)

Sia all'interno che all'esterno della ZPS, si è proceduto secondo un approccio ecosistemico. L'unico in grado di condensare e sintetizzare tutti i diversi aspetti (faunistici, floristici, idrogeologici, di paesaggio, ecc), che è necessario considerare nella redazione del tematismo dei corridoi ecologici. Pertanto si è riusciti ad individuare, sulle carte di uso del suolo e degli habitat già elaborate in modo sinergico, grazie alle differenti conoscenze specialistiche (biologo, ornitologo, zoologo, botanico, paesaggista, geologo, ecc) un gruppo di ecosistemi omogenei, sotto elencati:

a) boschi naturali, macchie e garighe

- a.1) macchia e garighe dei pendii collinari di Piano Stella e Piano Lupo
- a.2) lecceta, arbusteti e garighe di M.Ursitto
- a.3) lecceta, macchie e garighe di Garrasia, M. Gibliscemi, M. Disueri

a.4) arbusteti e garighe di M. Carruba, M. Desusino e Manfria

b) zone umide

b.1) biviere e invasi artificiali

b.2) fiumi, canali e laminari

b.3) acquitrini retrodunali, periurbani e della Piana di Gela

b.4) vasche d'irrigazione e laghetti collinari

b.5) aree umide puntuali da recuperare e/o ricostruire

c) sistema dunale, retrodunale e dune consolidate

d) rupi, calcari e gessi affioranti

e) calanchi e pascoli

f) sistema marino del golfo di Gela

Gli ecosistemi sopra elencati sono stati trattati come **nodi** cioè come superfici omogenee dal punto di vista floristico/vegetazionale e coerenti dal punto di vista ecologico; e che inoltre conservano un grado elevato di naturalità (**core area**), quantomeno rispetto alla matrice molto antropizzata dove essi si trovano inserite. Successivamente da quest'ampia superficie preliminare sono state delimitate alcune ampie fasce continue o diffuse di superfici in grado di connettere potenzialmente nodi in oggetto con quelli più prossimi. Si è perciò provveduto ad individuare i corridoi ecologici principali, sia sotto forma di strutture continue che sotto forma di pietre di guado ed aree puntiformi (ad esempio b.4 e b.5), in modo da connettere i principali ecosistemi cartografati.

È stata così redatta la *Carta dei corridoi ecologici potenziali* sia in scala 1:50.000 che su scala 1:10.000 (Cfr. Allegato X).Questa carta riesce a mettere in comunicazione i principali sistemi naturali.

Il sistema dei boschi naturali, delle macchie e garighe di Piano Stella e Piano Lupo vengono collegati con gli ambienti boscati dei SIC di Santo Pietro e Niscemi; gli arbusteti, la macchia mediterranea e le garighe di Ursitto con la lecceta di Gibliscemi e le garighe e la macchia del Disueri e di Settefarine; la macchia mediterranea e le garighe del Desusino con quelle di Manfria. Prevalentemente si tratta di comunità vegetali sempreverdi riferibili ai *Quercetea ilicis* e garighe termo-xerofile rientranti nei *Cisto-Micromerietea*. Inoltre particolare interesse trovano alcuni elementi floristici meritevoli di conservazione, come *Astragalus huetii, Stipa gussonei, Nonea vesicaria*, *Ophrys lunulata, Ophrys oxyrrhynchos,* ecc.

Il sistema delle zone umide è quello più complesso anch'esso è stato suddiviso in più sottosistemi ambientali, ciò al fine di un maggior dettaglio e facilità interpretativa della cartografia, ma soprattutto per evidenziare ed interconnettere tra loro l'insieme di zone umide permanenti e temporanee che insistono dentro e fuori la ZPS. L'insieme delle zone umide, visto nel loro insieme su carta, disegna un sistema di aree puntiformi e pietre da guado cruciale per la migrazione dell'avifauna e la dispersione dei giovani delle specie nidificanti di uccelli, anfibi, rettili ed insetti legati esclusivamente all'ambiente acquatico. A questo riguardo, assumono un'importanza nevralgica le aree da recuperare (b.5). Il recupero di questi biotopi variamente interrati, inquinati e degradati permette un aumento della densità complessiva delle aree puntiformi e pietre da guado, diminuendo la distanza tra quelle esistenti ed

ecologicamente attive. Oltre che ad aumentare in termini assoluti la superficie di habitat utile alla nidificazione ed alla migrazione di specie faunistiche, questo sistema è idoneo all'insediamento di comunità vegetali molto specializzate riferibili agli *Ioseto-Nanojuncetea* e *Sarcocornietea fruticosae*, per gli stagni temporanei, ai *Phragmito-Magnocaricetea* e *Juncetea maritimi*, per i bacini lacustri, e al *Nerio-Tamaricetea* per i corsi d'acqua. Sotto il profilo floristico particolare interesse rivestono le specie degli *Isoeto-Nanojuncetea*, come *Alisma damasonium* spp. *bourgei*, *Lythrum tribracteatum, Cressa cretica, Crypsis aculeata*, ecc.

Il sistema dunale costiero, anch'esso molto frammentato è stato messo ove possibile in collegamento con un corridoio diffuso (o se si preferisce con grandi pietre di guado). Si tratta di uno dei sistemi più difficili da ricollegare per la presenza di aree agricole protette, degli impianti del petrolchimico e degli insediamenti urbani di Gela. Nel Piano di Gestione grande risalto ed importanza è stato dato a strategie di gestione volte al recupero di determinati ambienti, a partire da quelli umidi e dunali costieri. Si prevede ad esempio una riduzione progressiva della superficie serricola ed una rinaturalizzazione dei terreni agricoli. Nelle more dell'attuazione di tali interventi si è predisposto il sistema di corridoi delle spiagge e dune, ripromettendosi un'ulteriore definizione e un nuovo disegno dopo il completamento degli interventi che creerà sicuramente nuovo 'spazio ecologico' e nuovi habitat o estenderà quelli esistenti. Nell'ottica di creare le condizioni ecologiche originarie dei vecchi sistemi dunali costieri caratterizzati da dune primarie con comunità vegetali riferibili all'*Ammophiletalia*, da dune secondarie con fitocenosi riferibili al C*rucianelletalia maritimae* e da dune consolidate con vegetazione sempreverde riferibile al *Pistacio-Rhamnetalia*, elemento floristico di particolare interesse scientifico, meritevole di attenzione, è *Leopoldia gussonei* (=*Muscari gussonei)*, raro endemismo siciliano e specie prioritaria di conservazione secondo la Direttiva habitat (43/92 CEE), che rientra nei praticelli retrodunali dei *Malcolmetalia*.

Il sistema delle rupi, dei calcari e dei gessi affioranti mette in collegamento tutti i rilievi minori e maggiori del territorio, ricadenti sia nel SIC che nell'IBA. Nello specifico il sistema di corridoi diffusi collega Torre Manfria, M. Desusino, Settefarine, M. La Guardia, M. Disueri, M. Gibliscemi, M.Ursitto e Racineci. Il corridoio che collega il sistema delle Rupi è d'interesse nevralgico per la dispersione di diversi elementi faunistici, non solo uccelli come la Coturnice di Sicilia ed i Rapaci diurni e notturni (A. del Bonelli, Lanario, Pellegrino, Biancone, Nibbio bruno, Barbagianni, Civetta), ma anche mammiferi (Gatto selvatico, Istrice, Coniglio, Quercino). Come pure per il mantenimento di comunità vegetali molto peculiari: garighe a dominanza di *Corydothymus capitatus,* riferibili ai *Cisto-Micromerietea*; macchia mediterranea a dominanza di *Pistacia lentiscus,* riferibile al *Pistacio-Rhamnetalia*; formazioni boschive a dominanza di *Quercus ilex*, riferibili Q*uercetalia ilicis*; e praterie steppiche a dominanza di *Hyparrhenia hirta* e *Ampelodesmos mauritanicus*, riferibili ai *Lygeo-Stipetalia*. Sotto il profilo floristico particolare interesse rivestono la presenza di alcune specie rare puntiformi semirupicole costiere, come *Asphodelus tenuifolius, Reaumuria vermi culata, Helianthemum sicanorum*, *Diplotaxis crassifolia*, ecc. Le specie faunistiche, solo per citate le più importanti ed eclatanti hanno un tipico assetto di metapopolazione, un termine tecnico che sta a rappresentare come esse siano diffuse e disperse in nuclei separati tra loro. Pertanto il raggiungimento della popolazione minima vitale di

un'area va calcolato e considerato su sistemi ampi ed interconnesi tra loro. Inoltre, la dispersione post-riproduttiva e giovanile di queste specie avviene per habitat idonei preferenziali – in questo caso rappresentati dal sistema del rilievo – dove vengono espletate funzioni cruciali di alimentazione, di insegnamento delle tecniche di caccia, acquisizione di territori, ecc. Ciò si ripercuote sul tasso di mortalità e sul tasso di reclutamento dei giovani e sul tasso di mortalità post-riproduttiva degli adulti delle specie citate. Garantire le condizioni ecologiche ed uno stato di conservazione dell'habitat dei rilievi montuosi soddisfacente è un requisito importantissimo per la permanenza delle popolazioni che risiedono nella ZPS.

Il sistema dei calanchi e pascoli, rappresentato dalla grande estensione dei calanchi del tavolato di Niscemi e da altri calanchi minori costituisce di per sé un ecosistema ecologico di grande interesse ma rappresenta anche una cerniera di collegamento tra ecosistemi, soprattutto quello dei rilievi e quello dei boschi. Per le stesse considerazioni fatte sopra, oltre a specie che nidificano o espletano parte delle loro funzioni ecologiche e biologiche nei calanchi (Occhione, Civetta, Barbagianni, Ghiandai marina, ecc) esistono un gran numero di specie soprattutto uccelli passeriformi che frequentano queste aree durante la migrazione oppure che nidificano dentro i boschi e le macchie, o nelle zone umide e svernano in aree più steppiche e pascolive (Ballerina bianca, Cinciallegra, Pettirosso, ecc). Sotto il profilo vegetazionale vengono prese in considerazione le interessanti praterie steppiche a dominanza di *Lygeum spartum*, riferibili ai *Lygeo-Stipetalia* e i peculiari praticelli effimeri primaverili a dominanza di *Stipa capensis*, riferibili agli *Stipo-Trachynietea distachyae.* Sotto il profilo floristico particolare interesse rivestono le praterie steppiche annuali e perenni per la presenza di specie rare endemiche e minacciate, come *Mantisalca salmantica*, *Scilla sicula, Ophrys lunulata, Ophrys oxyrrhynchos, Astraglus huetii*, ecc.

L'ecosistema marino si estende in tutto il gollfo di Gela, dalla foce dell'Imera meridionale a Punta braccetto. Le indagini sugli ecosistemi marini effettuate durante l'elaborazione del pdg hanno evidenziato la presenza di nuovi Habitat: 11.70 la fscia batimetrica fino a -4m slm e 11.10 che interessa la fascia batimetrica fino a -20 slm, questi habitat sono distribuiti, senza soluzioni di continuità,specie nell'area della parte ovest del golfo. Tutta l'area marina per almeno una profondità di 3 miglia marine risulta pertanto nevralgica per la migrazione degli uccelli acquatici e pelagici, nonché per la fauna marina vertebrata e invertebrata. Nello specifico questo sistema si collega ai corridoi di migrazione diffusi dalla linea di costa agli ambienti dell'entroterra: Laghi naturali e invasi artificiali, acquitrini temporanei, vasche di irrigazione, foci, corsi d'acqua naturali e canali artificiali.

Per quantificare l'importanza dei corridoi ecologici individuati nella Carta allegata possiamo considerare che ben il 67% delle specie riportate nella check-list della fauna del sistema di SIC e ZPS di Gela si avvantaggerebbe del sistema cartografato. L'importanza quantitativa degli ecosistemi individuati come nodi è riportata in figura successiva. 124 specie, in massima parte uccelli anatidi, limicoli, passeriformi nidificanti e migratori utilizzano il corridoio ecologico rappresentato dalle zone umide, seguite da 81 specie di animali che utilizzano i calanchi e pascoli e così via.

Per ciò che concerne le connessioni tra il territorio della zps che costituisce uno dei nodi della Rete Ecologica, individuata come "Core Area", area centrale del sistema dove si concentra la più alta

biodiversità e la maggiore naturalità dei biotopi e gli altri nodi della Rete rappresentati dai SIC limitrofi del Bosco di Santo Pietro, della Sughereta di Niscemi e della rupe di falconara e quelli ad essi collegabili per la presenza degli stessi habitat:

Pizzo Muculuffa, cava randello, Vallata Ippari, Punta braccetto Cammarata, di seguito si evidenziano le relazioni ecologiche degli habitat.

Interconnessione e rapporti tra rupi, calcari e gessi affioranti. Il sistema delle rupi, dei calcari e dei gessi affioranti mette in collegamento tutti i rilievi minori e maggiori del territorio, ricadenti sia nella zps che nell'IBA. Nello specifico il sistema di corridoi diffusi collega Torre Manfria, M. Desusino, Settefarine, M. La Guardia, M. Disueri, M. Gibliscemi, M.Ursitto e Racineci con i SIC delle rupi di Falconara e di Pizzo Muculuffa che sono relazionabili attraverso gli habitat con cod. 53.30 e 62.20 e la fauna degli ambienti steppico-cerealicoli e rupicola.

Interconnessione tra boschi naturali macchie e gariche. Nello specifico le macchie e garighe dei pendii collinari di Piano Stella e Piano Lupo, le leccete, arbusteti e garighe di M.Ursitto, le leccete macchie e garighe di Garrasia, M. Gibliscemi, M. Disueri, gli arbusteti e garighe di M. Carruba, M. Desusino e Manfria con i SIC del Bosco di Santo Pietro e la Sughereta di Niscemi sono relazionabili attraverso gli habitat con codice 22.30, 62.20, 93.40 e la fauna degli ambienti steppico cerealicola di macchia e di ambienti boscati.

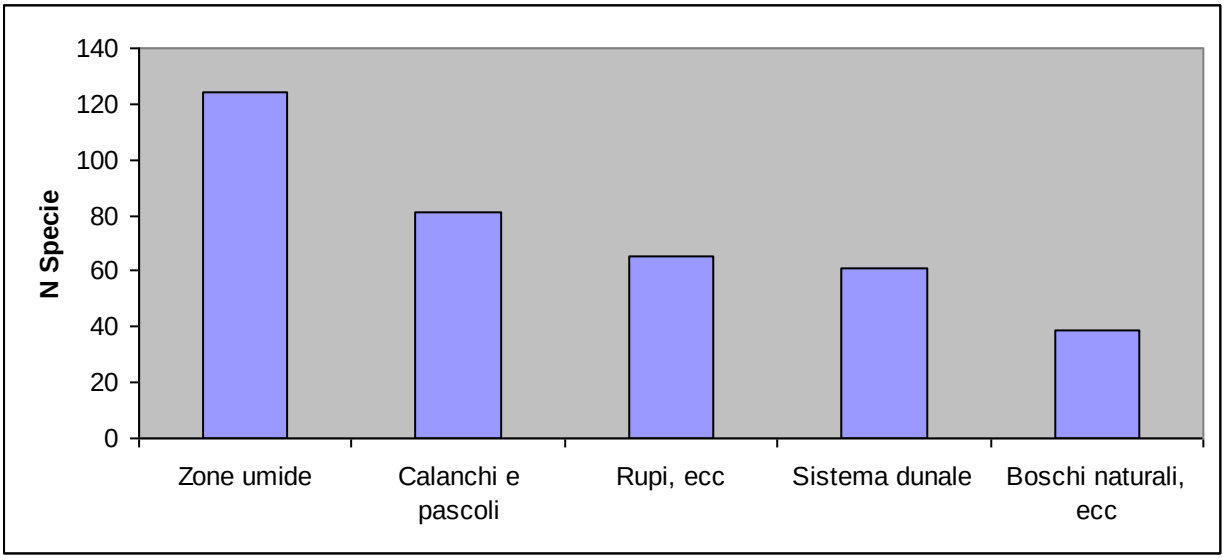
Interconnessioni e rapporti tra sistema dunale, retrodunale e dune consolidate.

Il sistema dunale costiero, come già detto, è molto frammentato è stato messo, all'interno della zps, in collegamento con un corridoio diffuso. Si tratta di uno dei sistemi più difficili da ricollegare anche con i sic limitrofi, Punta braccetto Cammarata, per la presenza di aree agricole protette, e aree urbane costiere di insediamento prevalentemente stagionale. Sono relazionabili attraverso gli habitat 12.10, 12.40, 14.30, 21.10, 21.20, 22.30, 22.50 e la fauna degli ambienti marini costieri, dunale e retrodunale.

Sistema delle zone umide

Vanno evidenziati i rapporti tra gli ambienti umidi interni alla ZPS e IBA, tra questi gli ecosistemi marini del golfo di Gela e le aree nevralgiche per la migrazione dell'avifauna acquatica poste fuori, lungo i corridoi di migrazione che convergono, dal Golfo di Gela in direzione nord e nord-est, attraverso la valle del Maroglio, sulla Piana di Catania e gli ambienti umidi ivi presenti: invazo Ogliastro, Biviere di Lentini, fiumi Simeto e Gornalunga e affluenti, Foce del Simeto.

In particolare gli ecosistemi marini diffusi in tutto il golfo, anche fuori dalla ZPS dovrebbero essere relazionati con le aree marine interne. Per la presenza degli stessi habitat (11.10, 11.70), si configurerebbe una CORE AREA.



Nelle tabelle successive infine si riporta l'elenco delle specie animali e vegetali e la loro utilizzazione di uno o più nodi e relativi corridoi ecologici. È intuitivo che le specie che utilizzano un solo nodo/corridoio sono le più bisognose ecologicamente e dipendenti da tale struttura.

Tabella specie faunistiche

		A Boschi naturali, ecc	B Zone umide	C Sistema dunale	D Rupi, ecc	E Calanchi e pascoli	N di corridoi/nodi utili
Cicalone	*Brachytrupes megacephalus*			X			1
Agrion di Mercurio	*Coenagrion merculiare*		X				1
Nono	*Aphanius fasciatus*		X				1
Rospo comune	*Bufo bufo spinosus*		X				1
Rospo smeraldino	*Bufo gr. viridis*		X				1
Discoglosso dipinto	*Discoglossus pictus pictus*		X				1
Tartaruga caretta	*Caretta caretta*			X			1
Gongilo	*Chalcides ocellatus tiligugu*			X	X	X	3
Tartaruga liuto	*Dermochelys coriacea*			X			1
Testuggine palustre siciliana	*Emys trinacris*		X				1
Biacco	*Hierophis viridiflavus*	X		X	X	X	4
Ramarro	*Lacerta bilineata*	X		X	X	X	4
Natrice	*Natrix natrix sicula*	X	X	X	X	X	5
Lucertola siciliana	*Podarcis wagleriana*	X	X	X	X	X	5
Testuggine di Hermann	*Testudo hermanni*	X		X	X	X	4
Colubro leopardino	*Zamenis situla*	X			X	X	3
Aquila anatraia maggiore	*Aquila clanga*				X	X	2
Aquila anatraia minore	*Aquila pomarina*				X	X	2

Poiana codabianca	*Buteo rufinus*	X			X	X	3
Biancone	*Circaetus gallicus*	X			X	X	3
Falco di palude	*Circus aeruginosus*		X		X	X	3
Albanella reale	*Circus cyaneus*		X		X	X	3
Albanella pallida	*Circus macrourus*		X		X	X	3
Albanella minore	*Circus pygargus*		X		X	X	3
Aquila di Bonelli	*Hieraaetus fasciatus*				X	X	2
Aquila minore	*Hieraaetus pennatus*				X	X	2
Nibbio bruno	*Milvus migrans*				X	X	2
Nibbio reale	*Milvus milvus*				X	X	2
Capovaccaio	*Neophron percnopterus*				X	X	2
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*				X	X	2
Codibugnolo di Sicilia	*Aegithalos caudatus siculus*		X				1
Allodola	*Alauda arvensis*				X	X	2
Calandrella	*Calandrella brachydactyla*				X	X	2
Cappellaccia	*Galerida cristata*				X	X	2
Tottavilla	*Lullula arborea*				X	X	2
Calandra	*Melanocorypha calandra*				X	X	2
Martin pescatore	*Alcedo atthis*		X				1
Codone	*Anas acuta*		X				1
Mestolone	*Anas clypeata*		X				1
Alzavola	*Anas crecca*		X				1
Fischione	*Anas penelope*		X				1
Germano reale	*Anas platyrhynchos*		X				1
Marzaiola	*Anas querquedula*		X				1
Canapiglia	*Anas strepera*		X				1
Oca selvatica	*Anser anser*		X				1
Moriglione	*Aythya ferina*		X				1
Moretta	*Aythya fuligula*		X				1
Moretta grigia	*Aythya marila*		X				1
Moretta tabaccata	*Aythya nyroca*		X				1
Fistione turco	*Netta rufina*		X				1
Volpoca	*Tadorna tadorna*		X				1
Airone bianco maggiore	*Ardea alba*		X	X		X	3
Airone cenerino	*Ardea cinerea*		X				1
Airone rosso	*Ardea purpurea*		X				1
Sgarza ciuffetto	*Ardeola ralloides*		X				1
Tarabuso	*Botaurus stellaris*		X				1
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*		X				1
Garzetta	*Egretta garzetta*		X				1
Tarabusino	*Ixobrychus minutus*		X				1
Nitticora	*Nycticorax nycticorax*		X				1
Occhione	*Burhinus oedicnemus*		X	X		X	3
Fratino	*Charadrius alexandrinus*		X	X			2

Corriere piccolo	*Charadrius dubius*			X			1
Corriere grosso	*Charadrius hiaticula*			X			1
Piviere dorato	*Pluvialis apricaria*		X				1
Pivieressa	*Pluvialis squatarola*		X				1
Pavoncella	*Vanellus vanellus*		X				1
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*		X			X	2
Cicogna nera	*Ciconia nigra*		X			X	2
Tortora	*Streptopelia turtur*	X				X	2
Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*		X		X	X	3
Corvo imperiale	*Corvus corax*				X	X	2
Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*		X				1
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	X			X	X	3
Falco lanario	*Falco biarmicus*				X	X	2
Smeriglio	*Falco columbarius*				X	X	2
Falco della regina	*Falco eleonorae*		X		X	X	3
Grillaio	*Falco naumanni*				X	X	2
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*				X	X	2
Falco cuculo	*Falco vespertinus*				X	X	2
Verdone	*Carduelis chloris*	X					1
Lucherino	*Carduelis spinus*	X				X	2
Fringuello	*Fringilla coelebs*	X			X	X	3
Pernice di mare	*Glareola pratincola*		X	X			2
Gru	*Grus grus*		X			X	2
Beccaccia di mare	*Haematopus ostralegus*			X			1
Rondine rossiccia	*Hirundo daurica*		X	X			2
Rondine	*Hirundo rustica*		X	X	X	X	4
Topino	*Riparia riparia*		X				1
Averla cenerina	*Lanius minor*	X			X	X	3
Averla capirossa	*Lanius senator*	X			X	X	3
Gabbiano corso	*Larus audouinii*		X	X			2
Zafferano	*Larus fuscus*		X	X			2
Gabbiano roseo	*Larus genei*		X	X			2
Gabbiano corallino	*Larus melanocephalus*		X	X			2
Gabbianello	*Larus minutus*		X	X			2
Gruccione	*Merops apiaster*				X	X	2
Pispola	*Anthus pratensis*		X	X		X	3
Ballerina bianca	*Motacilla alba*		X	X		X	3
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*		X	X		X	3
Cutrettola	*Motacilla flava*		X	X		X	3
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	X				X	2
Falco pescatore	*Pandion haliaetus*		X				1
Coturnice siciliana	*Alectoris graeca whitakeri*				X	X	2
Quaglia	*Coturnix coturnix*			X		X	2
Marangone dal ciuffo	*Phalacrocorax aristotelis*		X				1
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*		X				1
Fenicottero rosa	*Phoenicopterus roseus*		X				1
Torcicollo	*Jynx torquilla*	X					1

Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*		X		1
Svasso piccolo	*Podiceps nigricollis*		X		1
Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*		X		1
Folaga	*Fulica atra*		X		1
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*		X		1
Pollo sultano	*Porphyrio porphyrio*		X		1
Schiribilla	*Porzana parva*		X		1
Voltolino	*Porzana porzana*		X		1
Porciglione	*Rallus aquaticus*		X		1
Cavaliere d'italia	*Himantopus himantopus*		X		1
Avocetta	*Recurvirostra avocetta*		X		1
Pendolino	*Remiz pendulinus*		X		1
Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*		X	X	2
Voltapietre	*Arenaria interpretes*		X	X	2
Piovanello tridattilo	*Calidris alba*		X	X	2
Piovanello pancianera	*Calidris alpina*		X	X	2
Piovanello maggiore	*Calidris canutus*		X	X	2
Piovanello	*Calidris ferruginea*		X	X	2
Gambecchio	*Calidris minuta*		X	X	2
Gambecchio nano	*Calidris temminckii*		X	X	2
Beccaccino	*Gallinago gallinago*		X		1
Gambecchio frullino	*Limicola falcinellus*		X	X	2
Pittima minore	*Limosa lapponica*		X	X	2
Pittima reale	*Limosa limosa*		X	X	2
Frullino	*Lymnocryptes minimus*		X	X	2
Chiurlo maggiore	*Numenius arquata*		X	X	2
Chiurlo piccolo	*Numenius phaeopus*		X	X	2
Combattente	*Philomachus pugnax*		X	X	2
Beccaccia	*Scolopax rusticola*	X	X		2
Totano moro	*Tringa erythropus*		X	X	2
Piro piro boschereccio	*Tringa glareola*		X	X	2
Pantana	*Tringa nebularia*		X	X	2
Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*		X	X	2
Albastrello	*Tringa stagnatilis*		X	X	2
Pettegola	*Tringa totanus*		X	X	2
Mignattino piombato	*Chlidonias hybridus*		X	X	2
Mignattino alibianche	*Chlidonias leucopterus*		X	X	2
Mignattino	*Chlidonias niger*		X	X	2
Sterna zampenere	*Gelochelidon nilotica*		X	X	2
Fraticello	*Sterna albifrons*		X	X	2
Sterna maggiore	*Sterna caspia*		X	X	2
Sterna comune	*Sterna hirundo*		X	X	2

Beccapesci	*Sterna sandvicensis*		X	X			2
Gufo di palude	*Asio flammeus*		X	X			2
Civetta	*Athene noctua*	X			X	X	3
Assiolo	*Otus scops*	X			X	X	3
Barbagianni	*Tyto alba*				X	X	2
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*		X				1
Forapaglie castagnolo	*Acrocephalus melanopogon*		X				1
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*		X				1
Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*	X	X				2
Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*	X	X				2
Capinera	*Sylvia atricapilla*	X					1
Beccafico	*Sylvia borin*	X					1
Sterpazzola di Sardegna	*Sylvia conspicillata*				X	X	2
Spatola	*Platalea leucorodia*		X	X			2
Mignattaio	*Plegadis falcinellus*		X	X			2
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	X			X	X	3
Pettazzurro	*Luscinia svecica*		X				1
Passero solitario	*Monticola solitarius*				X	X	2
Monachella	*Oenanthe hispanica*				X	X	2
Culbianco	*Oenanthe oenanthe*				X	X	2
Monachella dorsonero	*Oenanthe pleschanka*				X	X	2
Codirosso spazzacamino	*Phoenichurus ochrurus*				X	X	2
Stiaccino	*Saxicola rubetra*				X	X	2
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	X			X	X	3
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	X					1
Upupa	*Upupa epops*	X				X	2
Crocidura di Sicilia	*Crocidura sicula*	X			X	X	3
Quercino	*Elyomis quercinus dichrurus*	X			X	X	3
Riccio europeo	*Erinaceus europaeus consolei*	X				X	2
Istrice	*Hystrix cristata*	X		X	X	X	4
Arvicola di Savi	*Microtus savii nebrodensis*	X				X	2
Miniottero	*Miniopterus schreibersi*		X		X	X	3
Vespertilione di Capaccini	*Myotis capaccinii*		X		X	X	3
Vespertilione maggiore	*Myotis myotis*		X		X	X	3
Coniglio	*Oryctolagus cuniculus*	X			X	X	3
Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*	X	X		X	X	4
Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*	X	X		X	X	4
Ferro di cavallo	*Rhinolophus*	X	X		X	X	4

maggiore	*ferrumequinum*						
ferro di cavallo minore	*Rhinolophus hipposideros*	X	X		X	X	4
Mustiolo	*Suncus etruscus*	X			X	X	3
		39	124	61	65	81	

Tabella specie floristiche

	A Boschi naturali, ecc	B Zone umide	C Sistema dunale	D Rupi, ecc	E Calanchi e pascoli	N di corridoi/nodi utili
Quercus ilex	X					1
Quercus suber	X					1
Rhamnus oleoides	X					1
Pistacia lentiscus	X		X			2
Corydothymus capitatus	X			X		2
Fumana arabica	X			X		2
Dianthus graminifolius	X					1
Astragalus huetii	X					1
Alisma bourgei		X				1
Cressa cretica		X				1
Crypsis schenoides		X				1
Lythrum tribracteatum		X				1
Crypsis aculeata		X				1
Sarcocornia alpini		X				1
Tamarix africana		X				1
Tamarix gallica		X				1
Ammophila arenaria			X			1
Medicago maritima			X			1
Crucianella maritima			X			1
Leopoldia gussonei			X			1
Juniperus turbinata	X		X			2
Juniperus macrocarpa	X		X			2
Ephedra fragilis	X		X			2
Retama gussonei	X		X			2
Leopoldia gussonei			X			1
Anchus aggregata			X			1

Asphodelus tenuifolius				X		1
Helianthemum sicanorum				X		1
Reumuria vermi culata				X		1
Diplotaxis crassifolia				X		1
Lygeum spartum					X	
Scilla sicula					X	
Ophrys lunulata	X				X	2
Ophrys oxyrrhynchos	X				X	2
Mantisalca salmantica					X	1
	14	8	11	6	5	

B.3.9 Bibliografia

B.3.9.1 Bibliografia Marina

- Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990a). Dati sulla pesca a strascico nel golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Naturalista Siciliano, S.IV, XIV (3-4): 39-55.

- Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990b). Dati sulla fauna demersale del golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Oebalia. Suppl., Vol. XVI-2:567-570.

- Campo D. (1999). *Tesi di Laurea*. Alcuni aspetti ecologici dell'alga introdotta *Caulerpa racemosa* (FORSSKÅL) J. AGARDH: interazioni biotiche con fanerogame native. Università di Pisa.

- Cecherelli G., Piazzi L., Campo D. e Cinelli F. 2001. The response of *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltii* to the presence of *Caulerpa racemosa*. Forth International Workshop on *Caulerpa taxifolia*, 1-2 febbraio 1999, Lerici (SP). V Gravez, S Ruitton, CF Boudouresque, L Le Direac¹h, A Meinesz, G Scabbia e M Verlaque (Eds) GIS Posidonie publications, Fr, pp. 385-392.

- Ceccherelli G. and D. Campo, 2002. Different effects of *Caulerpa racemosa* on two co-occurring seagrasses in the Mediterranean. Botanica Marina 45: 71-76.

- Ceccherelli G. e Cinelli F., 1998. Habitat effect on spatio-temporal variability of size and density of the introduced alga *Caulerpa taxifolia*. Marine Ecology Progress Series, Vol. 163, pp. 289-294.

- Cevik C., Yokes M.B., Cavas L., Erkol L.I., Derici O.B., Verlaque M. (2007). First report of Caulerpa taxifolia (Bryopsidales, Chlorophyta) on the Levantine coast (Turkey, Eastern Mediterranean). Estuarine, Coastal and Shelf Science:1-8.

- Harmelin-Vivien M., Francour P., HarmelinJ.G., Le Direach L. (2001). Dynamics of fish assemblage alterations caused by the introduced alga *Caulerpa taxifolia* near Menton (France). Forth International Workshop on *Caulerpa taxifolia*, 1-2 febbraio 1999, Lerici (SP). V Gravez, S Ruitton, CF Boudouresque, L Le Direac¹h, A Meinesz, G Scabbia e M Verlaque (Eds) GIS Posidonie publications, Fr, pp. 385-392.

- IRMA-CNR (2000). Stocks assessment of some coastal species caught by artisanal fishery. Progetto No. 96/054.

- Mediterranean Offshore Wind Farm (2008). Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un parco eolico offshore nel golfo di Gela. Relazione Tecnica.
- Molcard A., N. Pinardi, M. Iskandaranic and D. B. Haidvogel (2002). Wind driven general circulation of the Mediterranean Sea simulated with a Spectral Element Ocean Model. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*. Volume 35, Issue 2, pp. 97-130".

B.3.9.2 Bibliografia Biologia-Botanica-Zoologia

- AA VV. 2003. Progetto GREENSTREAM, attività di compensazione – Piano di Gestione Monitoraggio e di ricerca dell'area SIC "Biviere e Macconi di Gela" e riqualificazione dell'ambito dunale –R elazione inedita GREENSTREAM. Capitolo 2.2 Biologia. pP. 134-236.
- AA.VV. 1985. Il Biviere di Gela. Analisi conoscitiva e proposte di tutela. LIPU 40 pp.
- AA.VV. 2008. Atlante della biodiversità della Sicilia - Vertebrati terrestri. Naturalista Sicil., 31: in stampa.
- Alicata P., De Pietro R. & Massa B. 2004. Il contributo delle riserve naturali alla conservazione della fauna in Sicilia. Naturalista Sicil., 28: 389-410.
- Aliquò V., Rastelli M., Rastelli S. & Soldati F. 2006. Coleotteri Tenebrionidi d'Italia. In: *Darkling beetles of Italy.* CD ROM. Rastelli Ed.
- APAT 2007. Annuario dei dati ambientali. Tematiche in primo piano. www.apat.gov.it e http://annuario.apat.it.
- AQUATER S.P.A., 2003 – *Piano di Gestione Monitoraggio e di Ricerca dell'Area SIC "Biviere e Macconi di Gela" e Riqualificazione dell'Ambito Dunale*. Ministero dell'Ambiente n.6383 del 24/08/2001. (including socio-economic evaluations).
- Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990a). Dati sulla pesca a strascico nel golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Naturalista Siciliano, S.IV, XIV (3-4): 39-55.
- Arculeo M., Sparla M.P., D'Anna G., Pipitone C., Raggio S. (1990b). Dati sulla fauna demersale del golfo di Gela (Sicilia sud-orientale). Oebalia. Suppl., Vol. XVI-2:567-570.
- Baccetti N. Dall'Antona 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. Biologia Conservazione Fauna, INFS, 111:1-240
- Baghino L., Premuda G., Gustin M., Corso A., Mellone U. & Cardelli C. 2007. Exceptional wintering and spring migration of the booted eagle *Hieraaetus pennatus* in Italy in 2004 and 2005. Avocetta, 31: 47-52.
- Baillie J.E.M., Hilton-Taylor C. & Stuart S.N (eds). 2004. IUCN Red list of threatened species. A global species assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ballerio A. 2003. EntomoLex: la conservazione degli insetti e la legge (4° aggiornamento). Memorie della Soc. Entomol. Ital., 82: 17-86
- BARTOLO G., BRULLO S., MARCENÒ C., 1982 – *La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale*. Quaderni C.N.R. serie AQ/1/226.
- BARTOLO G., PULVIRENTI S., 1993 – *Serapias orientalis subsp. siciliensis (Orchidaceae) a new subspecies from Sicily.* Candollea 48: 231-236.
- BARTOLO G., PULVIRENTI S., 2005 – *Le orchidee della Sicilia: aggiornamento della check-list.* Jour. Eur. Orch. 37 (3): 585-623.

- BAZAN G., ILARDI V., MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2006. *La biodiversità vegetale di Monte Gibliscemi (Mazzarino - CL - Sicilia)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 17/2: 119-138.
- Bellia E., Mascara R., Sarà M., 2007. Censimento dell'Occhione, *Burhinus oedicnemus*, in un'area steppico-cerealicola della Sicilia meridionale. XIV Convegno italiano di ornitologia, Trieste.
- BirdLife International 2007. Species fact sheets. http//www.birlife.org.
- Blondel J. 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnage fréquentiels progressifs (E.F.P.). Revue d'Écologie Terre et Vie, 29: 533-586.
- Boitani & Fabbri 1983. Strategia nazionale di conservazione per il lupo (*Canis lupus*). *Ric. Biol. Selvaggina,* 72.
- Boitani, Francisci, Ciucci & Andreoli 1995. Population biology and ecology of feral dogs in central Italy. In: James Serpell (ed.), The domestic dog: its evolution, behaviour and interaction with people, Cambridge University Press, Cambridge, pp: 217-244.
- Brandmayr P., Zetto T. & Pizzolotto R. 2005. I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione delle biodiversità. APAT, manuali e linee guida, 34/2005. I.G.E.R. srl, Roma.
- Brichetti P. & Fracasso G. 2003-2007. Ornitologia italiana, voll. 1-4. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. & Gariboldi A. 1994. A method for defining the value of breeding birds. In: *Atti VI Convegno di Ornitologia*. Mus. Reg. Sci. Nat., Torino, pp. 277-283.
- Brichetti P., De Franceschi P. & Baccetti N. 1992. Fauna d'Italia. AVES I. Edizioni Calderoni, Bologna, vol. XXIX.
- BRULLO S, MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1995 – *Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia*. Ecol. Medit. 21 (1/2): 99-117..
- BRULLO S. & MARCENÒ C., 1974 – *Vulpio-Leopoldietum gussonei ass. nov. dell'Alkanneto-Malcolmion nella Sicilia meridionale.* Not. Fitosoc. 8: 75-85.
- BRULLO S. & SCIANDRELLO S., 2006 - *Cyperus alopecuroides Rottb. (Cyperaceae): a new record for Sicily*. Candollea 61(2): 365-372.
- BRULLO S., GIARDINA G. & SIRACUSA G., 1994 – *Considerazioni fitogeografiche su Leontodon muelleri (C. A. Schultz) Ball (Asteraceae), specie rara della flora italiana*. Giorn. Bot. Ital., 128 (1): 375.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G. & SCIANDRELLO S., 2007 – *Helianthemum sicanorum (Cistaceae), a new species from Sicily*. Anal. Jard. Botanico Madrid, 64(1): 47-53.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., 2003 – *Note su Torilis nodosa (L.) Gaertner (Apiaceae), specie critica della flora italiana*. Inf. Bot. Ital. 35 (1): 235-240.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SCIANDRELLO S., 2006 – *Cartografia della Vegetazione del p.S.I.C. "Torre Manfria" (Gela – SE Sicilia) e valutazione del suo stato di conservazione*. Atti 101° Congresso S.B.I.: 98.
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 2002 – *Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia*. Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat., vol. 35, n.361, pp.325-359.
- 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., RONSISVALLE G., 2000 – *La vegetazione del litorale di Manfria, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico*. Arch. Geobot., 4 (1): 91-107.

- BRULLO S., MINISSALE P., GIUSSO DEL GALDO G., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 2002 – *Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 35 (361): 325-359.
- BRULLO S., SCELSI F., SPAMPINATO G., 1996 – *Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia*. Giornale Botanico Italiano, 130 (1): 177-185.
- BRULLO S., SCIANDRELLO S., 2006 – *La vegetazione lacustre del Biviere di Gela (Sicilia meridionale)*. Fitosociologia 43(2): 21-40.
- BRULLO S., SIRACUSA G. 2000 – *Indagine fitosociologica su un'area umida sul Monte Etna*. Arch. Geobot., 4 (1): 71-90.
- Brun L., Lepley M., Pilard P. 2001. El Cernìcalo primilla (*Falco naumanni*) en Francia: historia, estado y conservacìon. Actas del IV Congreso Nacional sobre el Cernìcalo primilla. Consejerìa de Medio Ambiente, Madrid, pp. 305-314.
- Brunner A., Celada C., Rossi P. & Gustin M . 2004. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). http://www.lipu.it/iba.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. & Sarrocco S. 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- Caltabiano A.M., Costa G. & Petralia A. 1982. Ricerche eco-etologiche sulla fauna delle dune costiere di Portopalo (Siracusa). IV. Biologia comportamentale di *Brachytrupes megacephalus* (Lef.) (Orthoptera, Gryllidae). Animalia, 9: 269-292.
- Campo D. (1999). *Tesi di Laurea*. Alcuni aspetti ecologici dell'alga introdotta *Caulerpa racemosa* (FORSSKÅL) J. AGARDH: interazioni biotiche con fanerogame native. Università di Pisa.
- Campo G., Collura P., Giudice E., Puleo G., Andreotti A. & lentile R. 2001. Osservazioni sulla migrazione primaverile di uccelli acquatici nel Golfo di Gela. Avocetta, 25: 185.
- Capula M. 2006. *Rana bergeri* Günther, 1985. *Rana klepton hispanica* Bonaparte, 1839. Rana di Berger e rana di Uzzell. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. *Societas Herpetologica Italica.* Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 334-339.
- Carapezza A. 1988. Settanta Eterotteri nuovi per la Sicilia. Naturalista Sicil., 12: 107-126.
- Ceccherelli G. and D. Campo, 2002. Different effects of *Caulerpa racemosa* on two co-occurring seagrasses in the Mediterranean. Botanica Marina 45: 71-76.
- Ceccherelli G. e Cinelli F., 1998. Habitat effect on spatio-temporal variability of size and density of the introduced alga *Caulerpa taxifolia*. Marine Ecology Progress Series, Vol. 163, pp. 289-94.
- Cecherelli G., Piazzi L., Campo D. e Cinelli F. 2001. The response of *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltii* to the presence of *Caulerpa racemosa*. Forth International Workshop on *Caulerpa taxifolia*, 1-2 febbraio 1999, Lerici (SP). V Gravez, S Ruitton, CF Boudouresque, L Le Direac¹h, A Meinesz, G Scabbia e M Verlaque (Eds) GIS Posidonie publications, Fr, pp. 385-392.
- Cerfolli F., Petrassi F. & Petretti F. 2002. Libro rosso degli animali d'Italia. Invertebrati. WWF Italia, Roma.
- Cevik C., Yokes M.B., Cavas L., Erkol L.I., Derici O.B., Verlaque M. (2007). First report of Caulerpa taxifolia (Bryopsidales, Chlorophyta) on the Levantine coast (Turkey, Eastern Mediterranean). Estuarine, Coastal and Shelf Science:1-8.

- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora.* Palombi. Roma. 420 pp.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia (Eds.) Roma.
- Del Hoyo J., Elliot A. & Sargatal J. 1994. Handbook of the birds of the world. Lynx Editions, Barcellona, Spain.
- Di Palma M.G., Lo Valvo F. & Zava B. 1989. Indagini sulla ovodeposizione di *Caretta caretta* (L. 1758) in Sicilia (Reptilia, Chelonia). Naturalista sicil., Palermo S. IV, 13 (1-2):53-59.
- DIRETTIVA 79/409/CEE. Concernente la conservazione degli uccelli selvatici (GU L 103 del 25.4.1979). Testo consolidato CONSLEG: 1979L0409 — 01/05/2004.
- DIRETTIVA 92/43/CEE. Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992). Testo consolidato CONSLEG: 1992L0043 — 01/05/2004.
- Duchi, A. 2006a. Osservazioni sui popolamenti di Nono (*Aphanius fasciatus*, Valenciennes) e Gambusia (*Gambusia holbrook*i, Girard) in provincia di Ragusa. *Biologia Ambientale* **20** (1): 73-75.
- Duchi, A. 2006b. Distribuzione della fauna ittica nelle acque interne dell'areale ibleo: la provincia di Ragusa. *Biologia Ambientale,* **20**: 291-294.
- Duchi, A., a cura di (2008). *Carta Ittica della Provincia di Ragusa*. Provincia Regionale di Ragusa.
- Dudley S.P., Gee M., Kehoe M. & Melling T.M. 2006. The British list: a checklist of birds of Britain (7th edition). Ibis, 148: 526–563.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT 2003 – *Interpretation Manual of European Union Habitats*. EUR 25. 1-129.
- Falci A. 2004. Le Farfalle Diurne. Parco delle Madonie. Collana Natura di Sicilia Paruzzo Editore, Caltanissetta.
- Falci A. 2007. Le Farfalle Diurne. Riserva Naturale Monte Conca. Collana Natura di Sicilia Paruzzo Editore, Caltanissetta.
- Fauna Europea Web Service 2007. Fauna europea. Version 1.3. http://www.faunaeur.org.
- FERRO G. 1978 – *La vegetazione di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia s.6, 8: 51-118.
- FERRO G., CONIGLIONE P. 1975 – *La flora di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia s.6, 10: 269-366.
- Fontana B., Buzzetti F.M., Cogo A. & Odè B. 2002. Guida al riconoscimento e allo studio delle cavallette, grilli, mantidi e insetti affini del Veneto. Museo naturalistico archeologico di Vicenza, Vicenza, pp. 1-592.
- FREI M., 1937 – *Studi fitosociologici su alcune associazioni littorali in Sicilia. (Ammofiletalia e Salicornietalia)*. Nuov. Giorn. Bot. Ital. 44: 273-294.
- Fuller R.J. & Langslow D.R. 1984. Estimating numbers of birds by point counts: how long should counts last? Bird Study, 31: 195-202.
- GALESI R., GIUDICE E. & MASCARA R., 1994 – *Vegetazione e avifauna degli acquitrini di Piana del Signore-Spinasanta (Gela, Sicilia)*. Nat. Sic. 18: 287-296.
- Gandolfi, G., Zerunian, S., Torricelli, P., Marconato, A. 1991. *I pesci delle acque interne italiane*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. 615 pp
- GARBARI E DI MARTINO, 1972 – "*Leopoldia gussonei*" Parl. (Liliaceae) specie endemica siciliana. Webbia, 27: 289-297.

- Genovesi & Duprè 2000. Strategia nazionale di conservazione del lupo (*Canis lupus*): indagine sulla presenza e la gestione dei cani vaganti in Italia. *Biol. Cons. Fauna* 104: 1-36.
- Giudice E, Mascara R. 1992. Immigrazione e nidificazione della Tortora dal collare orientale, *Streptopelia decaocto,*in Sicilia. Riv.ital.Orn., 62:189-190.
- Giunti M., Castelli C., Colligiani L., Di Vittorio M., Ientile R. & Lastrucci B. 2008. Metodologia per l'individuazione di aree di importanza faunistico. Estimo e Territorio, 2: 36-47.
- GIUSSO DEL GALDO G., SCIANDRELLO S., 2006 – *Contributo alla flora dei dintorni di Gela (Sicilia meridionale)*. Atti 101° Congresso S.B.I.: 235.
- Gobbi G. 2000. Gli artropodi terrestri e la tutela degli ecosistemi in Italia. Naturalista Sicil., 24: 189-223.
- GUARINO R., MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2007. *La biodiversità vegetale e relativa cartografia del pS.I.C. "Torre Manfria" (Gela - CL)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 18.
- Hagemeijer W.A.J. & Blair M.J. 1997. The EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. T & AD Poyser, London, UK.
- Harmelin-Vivien M., Francour P., HarmelinJ.G., Le Direach L. (2001). Dynamics of fish assemblage alterations caused by the introduced alga *Caulerpa taxifolia* near Menton (France). Forth International Workshop on *Caulerpa taxifolia*, 1-2 febbraio 1999, Lerici (SP). V Gravez, S Ruitton, CF Boudouresque, L Le Direac¹h, A Meinesz, G Scabbia e M Verlaque (Eds) GIS Posidonie publications, Fr, pp. 385-392.
- Iapichino C. & Massa B. 1989. The birds of Sicily. Check list n. 11. British Ornithologists' Union. Henry Ling Ltd, Dorchester, UK.
- 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 vol. XXII.
- IRMA-CNR (2000). Stocks assessment of some coastal species caught by artisanal fishery. Progetto No. 96/054.
- IUCN 2007. IUCN Red list of threatened species. www.iucnredlist.org.
- LIPU & WWF (a cura di) Calvario E., Gustin S., Sarrocco U., Gallo Orsi F. & Fraticelli F. 1999. Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. Ital. Orn., 69: 3-43.
- Lo Valvo F. & Longo A.M. 2001. Anfibi e rettili in Sicilia. DoraMarkus Ed., Palermo.
- Lo Valvo M., Massa B. & Sarà M. (eds) 1993. Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. Naturalista Sicil., 17 (suppl.): 1-373.
- LOJACONO POJERO M., 1891 – *Flora Sicula*. 1(2). Palermo.
- LOPRIORE G., 1900. *Studi comparativi sulla flora lacustre della Sicilia*. Sicula, Catania.
- Malcevschi S., Bisogni L. & Gariboldi A. 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale s.r.l., Milano.
- Mascara R. & Sarà M. 2006. Densità e biologia riproduttiva del grillaio *Falco naumanni* nella Piana di Gela (Sicilia). Avocetta, 30: 51-59.
- Mascara R. & Sarà M. 2007. Censimento di specie d'uccelli steppico-cerealicole d'interesse comunitario nella Piana di Gela (Sicilia sud-orientale) (Aves). Naturalista Sicil., 31: 27-39.
- Mascara R. 1984. Censimento e note sulla biologia riproduttiva di alcuni falconiformi nella Sicilia Centro-Meridionale (Aves Falconiformes). Naturalista Sicil., 8: 3-12.
- Mascara R. 1985b. Il Biancone, *Circaetus gallicus*, sverna in Sicilia. Riv.ital.Orn. 55:91-92

- Mascara R. 1987a. La Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) in un'area della Sicilia meridionale (Aves, Coraciformes). Naturalista Sicil., 11: 1-4.
- Mascara R. 1987b. Accertata nidificazione di Pernice di mare, *Glareola pratincola*, in un'area cerealicola della Sicilia. Riv. Ital. Orn., 57: 137.
- Mascara R. 1989. Nuovi dati sulla riproduzione della Pernice di mare, *Glareola pratincola*, nella pianura di Gela. (Sicilia centro-meridionale). Picus, 15: 99-103.
- Mascara R. 2001a. Censimento della popolazione nidificante di grillaio *Falco naumanni*, nell'area della Piana di Gela (Sicilia). Riv. Ital. Ornit., 71: 213-215.
- Mascara R., 2001b. L'avifauna della Valle del Fiume Maroglio (Sicilia centro-meridionale). Picus 27:89-94.
- Mascara R., 2003. Stato dei rapaci diurninella Sicilia centro-meridionale. Avocetta. Atti 1° Convegno Italiano Rapaci diurni e notturni. Vol.27:32.
- Massa B. & Canale E.D. 2008. Valutazione della biodiversità in Sicilia. In: AAVV, *Atlante della biodiversità della Sicilia - Vertebrati terrestri*. Naturalista Sicil., 31: in stampa
- Massa B. & Sarà M. 1982. Nicchia trofica del barbagianni (*Tyto alba*) in ambienti rurali, boschivi e suburbani della Sicilia. Naturalista Sicil., 6: 3-15.
- Massa B. 1985. Atlas Faunae Siciliae. Aves. Naturalista Sicil., 9 (speciale): 1-274.
- **Massa B., 1992. Grillaio, *Falco naumanni*. In: Brichetti P, De Franceschi P, Baccetti N (eds). *Fauna d'Italia, Aves I*. Calderini, Bologna, pp. 633-638.**
- May R.M. & Southwood T.R.E. 1990. Introduction. In: Shorrocks B. & Swingland I.R. (eds.), *Living in a patchy environment*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK, pp.1-22.
- Mediterranean Offshore Wind Farm (2008). Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un parco eolico offshore nel golfo di Gela. Relazione Tecnica.
- MINISSALE P. & SCIANDRELLO S. 2005. *La vegetazione di Piano Stella presso Gela (Sicilia meridionale) un biotopo meritevole di conservazione*. Quad. di Bot. Amb. e Appl. 16: 129-142.
- MINISSALE P., MUSUMARRA G. & SCIANDRELLO S., 2007 – *La vegetazione di Poggio Racineci (Caltagirone - Sicilia centro-meridionale), un biotopo da proporre come Sito di Interesse Comunitario*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 39 (366): 21-41.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 1999. Repertorio della fauna italiana protetta. http://www2.minambiente.it/Sito/pubblicazioni/Altre/repertorio_fauna_protetta.asp.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Web Service 2007. http://www.minambiente.it.
- Molcard A., N. Pinardi, M. Iskandaranic and D. B. Haidvogel (2002). Wind driven general circulation of the Mediterranean Sea simulated with a Spectral Element Ocean Model. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*. Volume 35, Issue 2, pp. 97-130".
- Moretti G. 1983. Tricotteri (Trichoptera). In: Consiglio Nazionale delle Ricerche, *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane AQ/1/196*. CNR, Roma.
- Olmi M. 1976. Fauna d'Italia. Coleoptera Dryopidae, Elminthidae. Edizioni Calderoni, Bologna.
- Olmi M. 1978. Driopidi, Elmintidi (Coleoptera Dryopidae, Elminthidae). In: Consiglio Nazionale delle Ricerche, *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. AQ/1/6*. CNR, Roma.
- Palumbo G. 1997. Il Grillaio. Altrimedia SAS, Matera.

- Papazoglou C., Kreiser K., Waliczky Z. & Burfield I. 2004. Birds in the European Union: a status assessment. BirdLife International, Wageningen, Netherlands.
- Perrow M. R. & Davy A. J. 2002. Handbook of ecological restoration. Vol. 2. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Edagricole. Bologna
- PRIVITERA M. & PUGLISI M., 1997 - *Riella notarisii (Mont.) Mont. (Hepaticae, Riellaceae) rediscovered in Italy*. Fl. Medit. 7: 149-152.
- RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., ILARDI V. 1994. *Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 3 (1992): 65-132.
- RONSISVALLE G.A., 1971 – *Lembi di vegetazione naturale nei dintorni di Gela (Sicilia meridionale)*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. s. 4, vol. 11 (1-2): 119-125.
- Ruffo S. & Stoch F. (eds.) 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita 16.
- Sabella G. & Sparacio I. 2004. Il ruolo dei Parchi siciliani nella conservazione dei taxa di insetti di particolare interesse naturalistico (Insecta Coleoptera et Lepidoptera Rhopalocera). Naturalista Sicil., 28: 477-508.
- Sarà M. & Zanca L. 1988. Nicchia trofica di *Tyto alba* in ambienti insulari del Mediterraneo. Naturalista Sicil., 12 (suppl.): 173-180.
- Sarà M. & Zanca L. 1989a. Considerazioni sul metodo di censimento degli Strigiformi. Riv. Ital. Orn., 59: 3-16.
- Sarà M. & Zanca L. 1989b. Regime alimentare dell'allocco (*Strix aluco*) in Sicilia ed Aspromonte. Avocetta, 13: 31-39.
- Sarà M. 1998. I Mammiferi delle isole del Mediterraneo. L'Epos ed., Palermo.
- Sarà M. 1999. Il catalogo dei Mammiferi della Sicilia rivisitato. In: Sarà M. (ed.), *Minà Palumbo F., 1868, Catalogo dei Mammiferi della Sicilia*. Società Messinese Storia Patria, Messina, pp. 185.
- Sarà M. 2000. Ghiri in Sicilia. Ecologia e conservazione. DoraMarkus Ed., Palermo, pp. 122.
- Scalera, Mafai-Giorgi, Mattei & Boitani 1998. La reintroduzione del cervo e del capriolo nel Parco Nazionale della Majella. Riassunti del II Congresso Italiano di Teriologia: p.111.
- SCELSI F. & SPAMPINATO G., 1998 – *Caratteristiche bioclimatiche dei Monti Iblei*. Boll. Acc. Gioenia 29(352): 27-43.
- Schilleci F. 2000. Reti ecologiche e strumenti di pianificazione. In Folio, 9: 35-50.
- SCIANDRELLO S., 2004 – *La vegetazione dei pantani salmastri costieri della Sicilia.*.Tesi di dottorato. Dipartimento di Botanica.Università di Catania
- SCIANDRELLO S., 2007 – *La vegetazione alofila di Piana del Signore (Gela – Sicilia meridionale): proposta di conservazione e gestione del biotopo*. Inf. Bot. Ital., 39 (1) 129-141.
- Seddon J. M., Santucci F., Reeve N. J. & Hewitt G. M. 2001. DNA footprints of European hedgehogs, *Erinaceus europaeus* and *E. concolor*: Pleistocene refugia, postglacial expansion and colonization routes. Molecular Ecology, 10: 2187–2198.
- SILVA (Studio Associato), 2007 – *Studio di Incidenza Ambientale del Piano Particolareggiato zona "c3" sul S.I.C. ITA050011 - "Torre Manfria" e sulla z.p.s. ITA050012 – Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela".*
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds) 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Ed. Polistampa, Firenze.

- Sparacio I. 1995. Coleotteri di Sicilia 1. L'Epos editrice, Palermo.
- Sparacio I. 1997. Coleotteri di Sicilia 2. L'Epos editrice, Palermo.
- Sparacio I. 1999. Coleotteri di Sicilia 3. L'Epos editrice, Palermo.
- Stoch F. 2000-2006. CKmap for Windows. Version 5.3. Ministry for Environment, Territory and Sea, Nature Protection Directorate. http://ckmap.faunaitalia.it.
- Tella J.L. 2004. Situacìon de las poblaciones de Cernìcalo primilla: pasado, presente y necesidades para el futuro. Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernìcalo primilla. Departamiento Medio Ambiente, Gobierno de Aragon, pp. 26-34.
- Tortonese, E. 1970. *Osteichthyes*. Fauna d'Italia – vol X. Calderini.
- Tortonese, E. 1971. *Osteichthyes*. Fauna d'Italia – vol XI. Calderini
- Toschi A. & Lanza B. 1959. Fauna d'Italia. MAMMALIA: generalità, Insectivora, Chiroptera. Edizioni Calderoni, Bologna, vol. IV.
- Toschi A. 1965. Fauna d'Italia. MAMMALIA: Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea. Edizioni Calderoni, Bologna, vol. VII.
- Tucker G.M. & Heath M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Int., Cambridge, UK.
- Vicidomini S. & Pignataro C. 2006. Interessante acquisizione di reperti entomologici da parte del Museo Naturalistico degli Alburni: *Brachytrupes megacephalus* (Orthoptera: Gryllidae). Il Naturalista Campano, 22: 1-3.
- Vinciguerra, D. (1896). Relazione intorno alla pesca di acqua dolce e di mare in Sicilia e dei modi per aumentarne il prodotto. *Bollettino di Notizie Agrarie*, 29: 105-128
- Zerunian, S. (2006). I Pesci d'acqua dolce in Italia. Un grande patrimonio di biodiversità che rischia di scomparire. In: Fraissinet, M. e Petretti, F. (eds). *Salvati dall'Arca.* Alberto Perdisa. XL+664 pp.
- Γαλεσι Ρ., Γιυδιχε Ε., Μασχαρα Ρ., 1994. ςεγεταζιονε ε αϖιφαυνα δεγλι αχθυιτ ρινι δι Πιανα δελ Σιγνορε – Σπινασαντα (Γελα, Σιχιλια). Ναυραλιστα Σιχιλ., Σ. Ις, ΞςΙΙΙ (3–4), 287–296, Παλερμο.
- Μασχαρα Ρ. & Ζαφαρανα Σ. 1988. Εμεργενζε φαυνιστιχηε. Ιν Ιλ Βιϖιερε δι Γελ α: υν αμβιεντε δα προτεγγερε ε ρεχυπεραρε.ΩΩΦ Σεζιονε δι Νισχεμι. Γελα: 19 –22.
- Μασχαρα Ρ. 1985α. Ζοογεογραφια δελ τερριτοριο. Στατυσ ε διστριβυζιονε δει ϖερτεβρατι τετραποδι νελ τερριτοριο δι Νισχεμι. Ιν Μαρσιανο Α., Μασχαρα Ρ ., Ζαφαρανα Σ. Ασπεtι γεογραφιχι. φλοριστιχι φαυνιστιχι ε ρεχυπερο αμβιεν ταλε δελ τερριτοριο δι Νισχεμι ΩΩΦ Σεζιονε δι Νισχεμι, 31–40.
- Μασχαρα Ρ., 1986. Χονσιστενζα ε νοτε συλλα βιολογια ριπροδυττιϖα δελ Λαν αριο, Φαλχο βιαρμιχυσ, νελλα Σιχιλια μεριδιοναλε. Ριϖ.ιταλ.Ορν. 56:203–212