



I PANTANI DELLA SICILIA SUD-ORIENTALE UN PONTE TRA L'EUROPA E L'AFRICA

Conservazione della biodiversità, restauro ambientale e uso sostenibile

Edito da Anna Guglielmo, Giovanni Spampinato, Saverio Sciandrello



MONFORTE EDITORE

I PANTANI DELLA SICILIA SUD-ORIENTALE UN PONTE TRA L'EUROPA E L'AFRICA

Conservazione della biodiversità, restauro ambientale e uso sostenibile

Edito da Anna Guglielmo, Giovanni Spampinato, Saverio Sciandrello

MONFORTE EDITORE



Autori

Anna Guglielmo, Renzo Ientile, Angela Lantieri, Fausto B. Ronsisvalle, Saverio Sciandrello

Università degli Studi di Catania

Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali, sez. Biologia vegetale

Giovanni Spampinato, Piergiorgio Cameriere

Università Mediterranea di Reggio Calabria

Dipartimento di Agraria

Corradina Polto

Università degli Studi di Messina

Dipartimento delle Civiltà antiche e moderne

Filadelfo Brogna

Regione Siciliana - Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali

Ufficio Provinciale di Siracusa – Unità Operativa n. 2 - Interventi e gestione tecnica aree protette

Lorenzo Chelazzi

C.N.R., Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Firenze

Isabella Colombini, Natalino Fenech

University of Malta

Institute of Earth Systems

Francesco Cicero, Giuseppe Luciano, Salvatore Torrisi

Comune di Pachino

Foto

Natalino Fenech, Renzo Ientile, Saverio Sciandrello, Giovanni Spampinato

Si ringraziano per la collaborazione:

Giuseppe Firrincieli, proprietario del Pantano Ponterio

Salvatrice Abbate, Comune di Pachino

In copertina: Pantano Ponterio



SIMBIOTIC

Enhancing Sicily-Malta BIOgeographical Transboundary Insular Connectivity
(P.O. Italia-Malta 2007-2013)

Capofila del progetto



University of Malta
Institute of Earth Systems

Partner



Ministry for Gozo



Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali



Comune di Pachino (SR)

www.simbiotic.eu



**Italia-Malta: un mare di
opportunità per il futuro**
www.italiamalta.eu

Progetto co-finanziato dall'Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)
Cofinanziamento 85% fondi europei; 15% fondi nazionali

Impaginazione e stampa: Tipografia Placido Dell'Erba - Biancavilla
ISBN: 978-88-904767-9-2

© Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali
Università degli Studi di Catania

Nessuna parte di questo volume può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico o altro senza l'autorizzazione scritta dei proprietari dei testi e dell'editore. Il contenuto della presente pubblicazione è di esclusiva responsabilità degli editori e degli autori dei singoli capitoli e può non rispecchiare le posizioni ufficiali dell'Unione Europea.

COPIA GRATUITA

INDICE

Prefazione	9
P. Pavone	
1. Introduzione	13
A. Guglielmo, G. Spampinato	
2. Processi di umanizzazione del territorio	23
C. Polto	
3. Le trasformazioni del paesaggio nel tempo	35
P. Cameriere, G. Spampinato	
4. La geologia dell'area dei pantani	49
S. Torrisi	
5. La flora	63
S. Sciandrello, G. Spampinato	
6. La vegetazione e gli habitat	75
S. Sciandrello, G. Spampinato	
7. Conservazione e moltiplicazione del germoplasma	89
A. Guglielmo, A. Lantieri	
8. Il popolamento animale	97
L. Chelazzi, I. Colombini	
9. L'avifauna	115
R. Ientile, N. Fenech	
10. Conservazione e fruizione delle aree umide della Sicilia sud-orientale: il caso di Vendicari	129
F. Brogna	
11. Il progetto di restauro ambientale del Pantano Ponterio	145
Anna Guglielmo, Saverio Sciandrello, Giovanni Spampinato, Giuseppe Luciano, Francesco Cicero, Salvatore Torrisi, Renzo Ientile, Fausto B. Ronsisvalle	
12. Conclusioni	157
13. Appendice	161
Elenco floristico Avifauna	



Pantano Ponterio



PREFAZIONE

In passato le zone umide (paludi, stagni, pantani, acquitrini) erano considerate aree malsane, per le quali l'unica possibilità di recupero partiva dai processi di bonifica. Anche in Sicilia, già dalla seconda metà dell'800, si assiste ad una radicale trasformazione delle aree umide costiere con l'intento di alleviare le condizioni di povertà e soprattutto di migliorare le condizioni igienico-sanitarie delle popolazioni che abitavano quei territori. Tutto ciò ha comportato la scomparsa di alcune delle aree umide più importanti dell'isola, come Pantano Gariffi, Pantano Salato, Pantani di Catania, Lago di Lentini, ecc. Oggi che la bonifica non è più una necessità, con attenzione diversa si guarda alle zone umide, evidenziandone i valori economici, ecologici e culturali.

Le zone umide rappresentano habitat di altissimo pregio naturalistico per la presenza di un gran numero di specie animali e vegetali altamente specializzate e legate tra loro da complesse relazioni ecologiche, che si sono adattate alle diverse condizioni ambientali (salinità, profondità, periodo di sommersione, temperatura, ecc.). Tra le specie animali molte sono legate alle zone umide, come gli insetti e gli anfibi, ma pure moltissimi uccelli, stanziali e migratori, che trovano qui insostituibili siti di nidificazione e alimentazione.

Il valore naturalistico delle zone umide ha trovato riconoscimento nella Convenzione di Ramsar che impegna i paesi firmatari a tutelare questi fragili ambienti. Anche la Direttiva Habitat riconosce le aree umide come siti di interesse comunitario di cui salvaguardare l'integrità, mentre la Direttiva Uccelli prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie selvatiche e l'individuazione di aree da destinare alla loro conservazione, le cosiddette "zone di protezione speciale", ponendo le basi per la creazione di una rete europea di aree protette.

Nonostante i numerosi vincoli naturalistici, oggi si assiste ad una crescente riduzione delle zone umide, soprattutto a causa delle attività agricole che riducono le superfici palustri e modificano le caratteristiche chimico-fisiche delle acque favorendo lo sviluppo di specie invasive e alterando profondamente la struttura e la funzionalità delle comunità vegetali autoctone. Altrettanto devastante è lo sviluppo urbanistico che ha interessato le fasce costiere, legato al fenomeno delle residenze estive e del turismo balneare.

Il progetto di restauro ambientale, qui descritto nei dettagli e i cui elaborati sono raccolti nel CD rom allegato al volume, rappresenta un esempio concreto di come un intervento mirato sull'ambiente possa consentire di riportare condizioni di naturalità in aree fortemente degradate dall'impatto antropico.

Sono convinto che la pubblicazione di questo libro, ricco di immagini e validi testi, contribuirà a far conoscere alla collettività il grande valore naturalistico dell'area dei Pantani della Sicilia sud-orientale, ponendo le basi per un cambiamento culturale a favore dell'ambiente e soprattutto per uno sviluppo sostenibile del territorio.

Pietro Pavone

Direttore del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali



INTRODUZIONE





Pantano Baronello

INTRODUZIONE

Anna Guglielmo, Giovanni Spampinato

Il Progetto SIMBIOTIC (Enhancing Sicily-Malta BIOgeographical Transboundary Insular Connectivity), finanziato nell'ambito del P.O. Italia-Malta 2007-2013, è un programma di cooperazione transfrontaliera supportato economicamente dalla Comunità Europea, FESR, e da una contropartita pubblica nazionale, che si propone di rafforzare la cooperazione tra la Sicilia e Malta.

Il progetto è stato finanziato nell'ambito dell'Asse II.2.1, che ha l'obiettivo specifico di contribuire alla protezione dell'ambiente tramite la salvaguardia, la valorizzazione e il monitoraggio delle risorse ambientali.

Il capofila del progetto è l'Institute of Earth Systems dell'Università di Malta e partner sono il Ministry for Gozo, il Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali dell'Università di Catania e il Comune di Pachino.

SIMBIOTIC è un progetto di restauro ambientale sviluppato congiuntamente dai partner con lo scopo di incrementare la connettività ecologica e le rotte migratorie tra Gozo e la Sicilia sud-orientale, di migliorare la gestione delle aree protette, favorire la conoscenza del patrimonio naturalistico e rafforzare la consapevolezza a livello locale delle tematiche ambientali mediante specifici progetti pilota.

In Sicilia l'area di intervento è stata individuata nel Comune di Pachino, in particolare nella zona interessata dai pantani costieri in quanto siti ricchi di biodiversità e luoghi di stazionamento degli uccelli lungo le rotte migratorie che dall'Africa vanno in Europa e viceversa.

L'importanza dei pantani del Pachinese è stato evidenziato anche dalla Comunità Economica Europea che ha individuato queste aree come "Siti di Importanza Comunitaria", in relazione all'importanza e rilevanza che habitat e specie presenti hanno per la conservazione della biodiversità a livello europeo, in quanto inseriti negli allegati alla Direttiva CEE 43/92.

La Regione Siciliana con decreto 577 del 27.7.2011 dell'Assessorato regionale del Territorio e dell'Ambiente, Dipartimento regionale dell'Ambiente, ha istituito su queste aree la Riserva Naturale Orientata "Pantani della Sicilia sud-orientale" affidandone la gestione all'Azienda Regionale Foreste demaniali.

Ai fini della realizzazione del progetto SIMBIOTIC sono state svolte attività di ricerca scientifica per la valutazione degli habitat e della biodiversità dei pantani del Pachinese. Contemporaneamente è stato effettuato lo studio del territorio e del paesaggio e l'analisi dei cambiamenti intervenuti nel tempo. Tali studi sono stati finalizzati a individuare gli interventi necessari per promuovere il restauro ambientale dei pantani. A queste attività si sono affiancate azioni a livello locale per sensibilizzare la popolazione, gli enti, le realtà produttive e le associazioni culturali e ambientaliste che operano sul territorio per arri-

vare ad una condivisione delle decisioni e ad una maggiore coscienza ambientale.

Su uno di questi pantani, il Pantano Ponterio, individuato congiuntamente dal Comune di Pachino e dal Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali dell'Università di Catania, si è svolto concretamente il progetto pilota di restauro ambientale con azioni mirate a ripristinare la funzionalità ecosistemica e a renderlo ecologicamente coerente con la rete Natura 2000 all'interno della quale è inserito come Sito di Interesse Comunitario.

Le aree umide della Sicilia sud-orientale

Le aree umide, secondo la Convenzione di Ramsar, sono zone di acquitrino, palude o torbiera o acqua libera, naturali o artificiali, temporanee o permanenti, tanto con acqua ferma che corrente, dolce, salmastra o salata, incluse le zone di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non superi i sei metri.

In Italia sono censite 244 zone umide, di cui 118 sono sottoposte a protezione (Siti Natura 2000, Riserve, Oasi ecc.) e 50 designate come siti Ramsar. Negli ultimi 50 anni, comunque, le superfici occupate dalle zone umide si sono dimezzate per l'intensificarsi di attività antropiche quali l'urbanizzazione, le canalizzazioni, la caccia, l'inquinamento, ma soprattutto a causa della trasformazione dell'uso del suolo da naturale ad agricolo o ad urbanizzato, realizzata con le bonifiche, che hanno determinato la drastica riduzione e frammentazione delle zone umide fin quasi alla loro scomparsa.

In Sicilia le zone umide costiere, diffuse nella parte sud-orientale dell'isola, sono state a lungo considerate repulsive per la presenza della malaria e per le esalazioni maleodoranti, pur avendo consentito, in passato, la creazione di strutture economiche produttive, come le saline, che ebbero un ruolo significativo nell'economia del territorio e, successivamente, l'affermazione di una serricoltura molto specializzata che sfrutta le favorevoli condizioni pedo-climatiche per una produzione agricola molto specializzata e di elevato valore economico.

Negli ultimi decenni, si è tuttavia sviluppata una cultura sensibile ai valori ambientali che ha sollecitato e promosso politiche di salvaguardia della fascia costiera fortemente degradata e che si è concretizzata con la Legge piano sulle riserve naturali (L.R. n. 98/1981). Le aree umide della fascia costiera siciliana sono adesso percepite da parti sempre più consistenti della popolazione come elementi d'identità e di specificità territoriale. Sono state così istituite diverse aree protette: a Gela la "Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela", a Siracusa la "Riserva Naturale Orientata Fiume Ciane e Saline di Siracusa", nel territorio di Noto la "Oasi Faunistica di Vendicari", a Priolo la "Riserva Naturale Orientata delle Saline di Priolo" e più di recente la "Riserva Naturale Orientata Pantani della Sicilia sud-orientale" che interessa i comuni di Noto, Pachino e Ispica (Fig. 1.1).

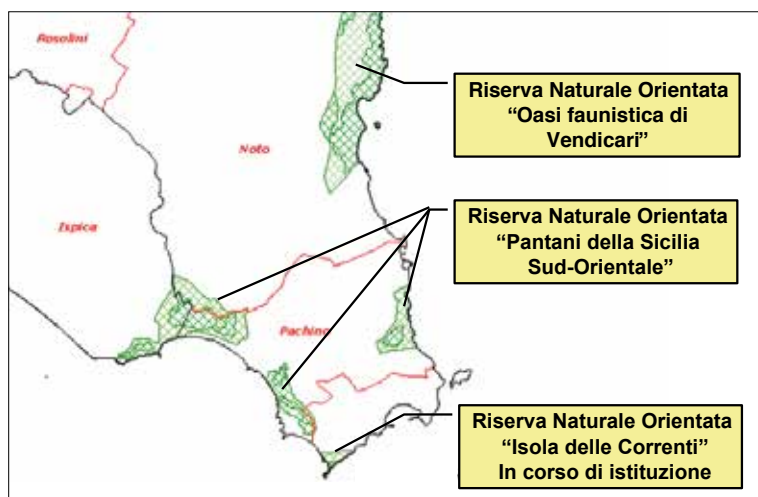


Fig. 1.1
Le riserve dell'estremità
sud-orientale
della Sicilia

Si tratta di ecosistemi naturali di grande importanza per la conservazione di moltissime specie animali e vegetali, soprattutto per l'avifauna che utilizza la rotta migratoria del Mediterraneo centrale negli spostamenti tra Europa e Africa. Tutti i pantani sono interessati da un'intensa corrente migratoria, sia durante la migrazione pre- che post-riproduttiva. L'ampia gamma di superfici umide a diversa profondità e gradiente di salinità permette di ospitare una complessa e diversificata comunità di uccelli, estremamente variabile nel tempo e nello spazio.

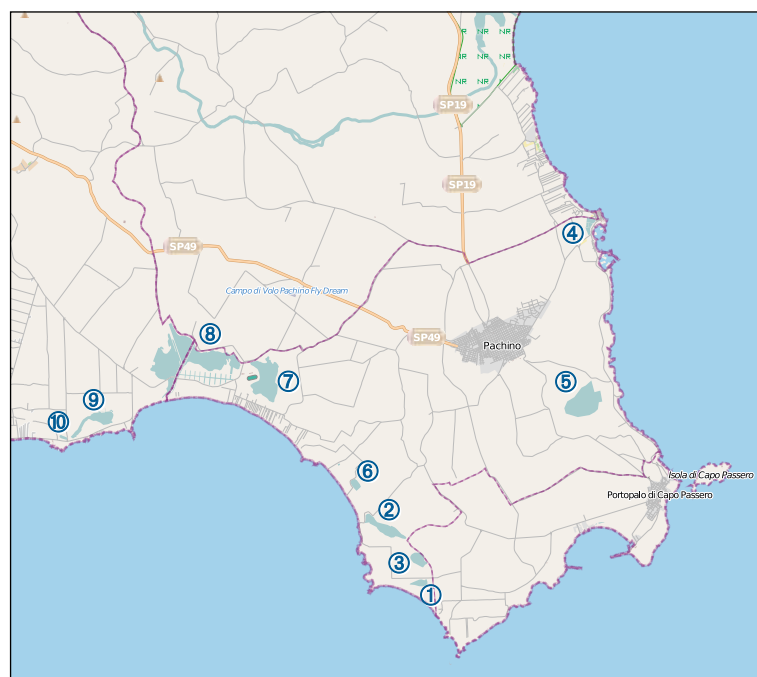
Questo volume è dedicato, in particolare alla Riserva Naturale Orientata "Pantani della Sicilia sud-orientale" istituita per "conservare e tutelare il vasto complesso di ambienti umidi costieri che ospita popolazioni di uccelli limicoli svernanti e consentire la sosta e la nidificazione della fauna e il restauro della vegetazione psammo-alofila e mediterranea per la protezione dell'avifauna acquatica".

I pantani inclusi nella riserva sono i seguenti (Fig. 1.2):

- **Ponterio** (altrimenti noto come Pontorio, Puntario e Punto Rio), di forma ellittica con l'asse maggiore disposto in direzione ovest-est. È alimentato dalla falda, dalle acque meteoriche e da modesti apporti che riceve da Contrada Cuffara. Il pantano è collocato in zona B della riserva, al limite del confine comunale di Pachino.
- **Baronello**, ha forma allungata con andamento dell'asse maggiore in direzione nordovest-sudest. Al suo interno vi è un piccolo isolotto e un canale artificiale privo di chiuse consente il deflusso dell'acqua in mare durante i periodi di piena invernale.
- **Ciaramiraro**, è in continuità con il precedente mentre un canale artificiale lo collega al Ponterio. Anch'esso è circondato da coltivazioni in serra. I canali che collegano i Pantani Ponterio, Ciaramiraro e Baronello sono di chiara origine artificiale testimoniata dall'andamento rettilineo delle aste e dall'assenza totale di normali forme fluviali a bassissimo angolo di scorrimento, quali i meandri e loro forme associate di secondo ordine.

Fig. 1.2
Localizzazione dei
Pantani nel territorio.

1. Pantano Ponterio
2. P. Baronello
3. P. Ciaramiraro
4. P. Marzamemi
5. P. Morghella
6. P. Auruca
7. P. Cuba
8. P. Longarini
9. P. Bruno
10. Gorgo Salato



- **Auruca**, in parte profondamente modificato da escavazioni per la realizzazione di un complesso di vasche e canali di un impianto di itticultura mai entrato in funzione. Le attività di bonifica hanno interessato soprattutto la parte orientale e, mediante un canale artificiale, è stato collegato al mare.
- **Cuba**, ha una forma irregolare e allungata in direzione nord-sud, è lambito a nord dalla strada provinciale. La sponda est confina con coltivazioni in serra. La sponda sud è separata dal mare da un'area intensamente urbanizzata che ha interessato tutto il sistema dunale. Era uno dei più frequentati dai cacciatori.
- **Longarini**, è il maggiore dei pantani della riserva, esteso per circa 200 ettari, tra i comuni di Ispica e di Pachino. La parte meridionale è collegata al mare da un ampio canale. Durante le bonifiche il pantano è stato suddiviso in più settori e segmentato da strade e canali.
- **Bruno e Gorgo Salato**, appaiono come i meno alterati presentando ancora un'ampia fascia di vegetazione palustre e più esternamente frammenti della vegetazione di macchia. Il primo dei due mantiene l'acqua anche in estate. Entrambi ricadono nel comune di Ispica.
- **Morghella**, si trova sul versante orientale, in posizione isolata rispetto ai precedenti. Buona parte della superficie era utilizzata fino agli anni '80 dello scorso secolo come salina e si conservano ancora le strutture (canali, argini, muretti) utili per la produzione del sale. Il pantano è in comunicazione con il mare mediante un canale dotato di una chiusa, ed è alimentato, oltre che dalla falda, da un torrente stagionale.



Pantano Longarini,
vegetazione alofila

Resta escluso dalla riserva il **Pantano Marzamemi**, posto a ridosso dell'omonimo centro abitato, uno dei pantani maggiormente minacciati dallo sviluppo urbano che rischia di estinguersi nell'immediato futuro.

Va inoltre evidenziato che il sistema di aree umide costiere era nel passato ben più esteso dell'attuale. Quelli elencati sono infatti i pantani poco o parzialmente interessati dalle attività di bonifica del passato mentre sono ormai completamente scomparsi, o estremamente ridotti i pantani Gariffi, Chianette, Cannone, Arezzi e Parrino.

Oggi, come accennato, tutti i pantani sono soggetti all'impatto di diverse attività umane, prima fra tutte l'agricoltura specializzata in serra che sfrutta il suolo fertile, la disponibilità idrica e le favorevoli condizioni climatiche legati alla presenza dei corpi idrici, determinando per contro diverse forme di inquinamento a livello superficiale e profondo. I pantani si trovano stretti fra le esigenze di centinaia di aziende agricole di piccole e medie dimensioni e quelle della protezione di siti di grande diversità biologica.

Anche l'intensa urbanizzazione della fascia costiera, realizzata negli ultimi decenni per la costruzione di seconde case, ha profondamente alterato l'ambiente naturale e modificato il paesaggio. Particolarmente compromessi sono gli habitat psammofili che hanno subito una drastica riduzione in termini di superfici e un'alterazione, talora molto profonda, della loro struttura e funzionalità ecologica.

Un impatto ancora elevato (fino al 2011) era esercitato dall'attività faunistico-venatoria ampiamente praticata nei pantani nonostante la presenza dei SIC e ZPS già istituiti da tempo. La caccia disturbava anche la fauna e gli uccelli non cacciabili, allontanandoli dall'area umida e determinando la perdita di habitat utili per moltissime specie animali. Si consideri, inoltre, che i pallini delle cartucce danneggiano gli uccelli che li ingeriscono anche dopo diversi anni dalla fine dell'attività venatoria. Altri danni sono arrecati dal calpestio dei cacciatori sulla vegetazione, dalla realizzazione dei capanni di caccia e dal taglio e dall'incendio della vegetazione.

La recente istituzione della riserva ha limitato la caccia con notevoli benefici per gli animali e per l'habitat.



Un particolare problema è la presenza di molte specie esotiche che rappresentano una delle principali cause di perdita della biodiversità. Esse competono con le specie native per le risorse materiali ed energetiche, e modificano la struttura e il funzionamento degli habitat. Le piante esotiche provengono in buona parte dalle aree agricole e dai giardini delle attigue abitazioni. La loro diffusione è favorita dalle discariche di residui vegetali derivanti dalle operazioni di potatura e ripulitura dei giardini.

Nonostante tutti i problemi qui accennati, nel contesto fortemente antropizzato della fascia costiera della Sicilia sud-orientale, i pantani rappresentano ancora delle aree relitte dove si concentra la maggior parte della biodiversità locale in termini di specie e di habitat. Queste aree palustri opportunamente restaurate possono costituire una rete ecologica che, oltre a garantire la sopravvivenza di un così delicato ecosistema, rappresenterebbe un elemento di pregio paesaggistico in grado di valorizzare notevolmente il territorio.





PROCESSI DI UMANIZZAZIONE DEL TERRITORIO





Pantano Morghella

PROCESSI DI UMANIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Corradina Polto

L'evoluzione dell'assetto di un territorio nel tempo è condizionata da molteplici fattori, legati da una parte alle sue peculiarità morfologiche e climatiche, dall'altra ai processi storici, forieri di diversificate forme di umanizzazione attraverso lo sviluppo di agglomerati demici e di strutture produttive.

Questi fattori si sono rivelati determinanti nel processo di organizzazione del territorio nella cuspide sud-orientale siciliana, un'area caratterizzata dagli ultimi terrazzi degli Iblei, costituiti in prevalenza da calcari miocenici e pliocenici, che digradano progressivamente verso la fascia costiera pianeggiante, costituita prevalentemente da andosuoli e suoli rendzina (Baldacci, 1886) che, specie nel versante jonico settentrionale, è rocciosa, mentre più a sud e nel versante meridionale diviene generalmente sabbiosa.

Il clima varia in base alla quota altimetrica ed alla esposizione; gli inverni sono in genere miti, con temperature che raramente scendono sotto i 10°C; le estati sono calde con temperature che spesso toccano i 35°/40°C.

In base all'altitudine varia anche il regime pluviometrico, che lungo la fascia costiera si attesta mediamente intorno ai 500 mm annui.

La concentrazione delle piogge nella stagione autunno-vernina contribuisce non poco all'aridità del clima e all'irregolarità del regime fluviale.

Il territorio è tramato, infatti, da una rete idrografica modesta, che scendendo dalle aree centrali montane iblee si dirige a ventaglio verso le coste. Procedendo in senso orario i principali corsi d'acqua che solcano questa punta estrema siciliana sono il Tellaro, l'Irminio, l'Ippari e il Dirillo; si tratta di corsi d'acqua dalla portata limitata per la mancanza di grosse sorgenti alimentatrici e per la brevità del loro corso; c'è poi una rete di piccoli rivi che solca il territorio, in genere ruscelli affluenti dei fiumi più importanti.

I litorali sono bassi e sabbiosi, interrotti solo in qualche tratto da coste rocciose, spesso con facies a falesia, come presso Capo Passero, sulla costa orientale, e poi tra Punta Castellazzo e Punta Ciriga nella costa meridionale. Piccole penisole articolano il profilo costiero creando numerose baie, che in passato costituirono punti di approdo di fondamentale importanza per la commercializzazione dei prodotti dell'entroterra (Brancato, 1946); fronteggiano la costa l'isolotto di Capo Passero, l'Isola delle Correnti nella cuspide meridionale, e l'Isola dei Porri sul mare africano.

Per quanto concerne in particolare l'organizzazione di questa frangia costiera, il processo di umanizzazione del territorio, frazionato oggi dal punto di vista amministrativo fra i comuni di Pachino (Sr), Portopalo di Capo Passero (Sr) e Ispica (Rg), è relativamente recente.

La nascita di Pachino si può inquadrare nel vasto processo di co-

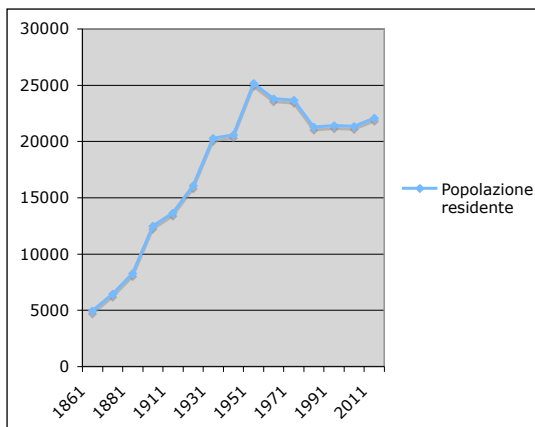
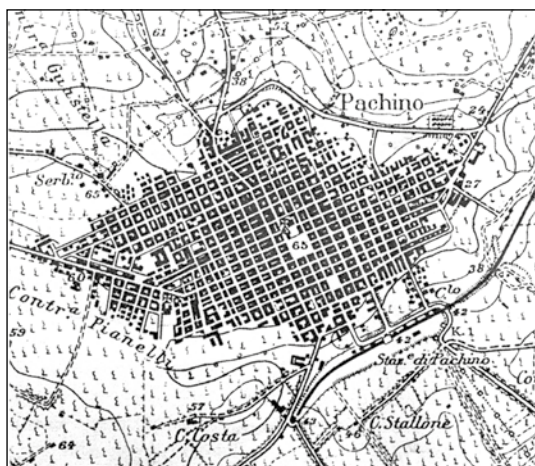


Fig.2.1
L'impianto urbano
di Pachino
(IGM, F. 277 III SE.
Scala 1:25.000. Stralcio)

Fig. 2.2
La popolazione
residente a Pachino
dall'Unità al 2011
Fonte: Elaborazione dati
ISTAT

lonizzazione delle aree incolte siciliane, che tra XV e XVIII secolo consentì la nascita di oltre 130 nuovi centri grazie alla concessione dello *jus populandi* da parte della corona spagnola alla piccola nobiltà locale al fine di popolare le aree mettendole a coltura (Garufi, 1946; Davies, 1985). Nel caso di Pachino fu Don Gaetano Starrabba, Principe di Giardinelli e barone del feudo di Scibini, a chiedere e ottenere nel 1758 dal re Carlo III la facoltà di fondare, appunto nell'area di Scibini, una Terra e popolarla con una colonia di Albanesi, Illiri e Greci, tutti di religione cattolica, concedendo ai nuovi abitanti della Terra agevolazioni fiscali.

Non essendo stato raggiunto il numero minimo previsto di 40 fuochi necessari per la fondazione di una nuova Terra, nel 1760 lo Starrabba inoltrò una nuova richiesta al nuovo sovrano, Ferdinando IV, che in quello stesso anno concesse un nuovo "Regio Diploma", che non sollecitava più il popolamento con Albanesi o Illiri, ma solo con Greci cattolici. In realtà la maggior parte dei nuovi abitanti giunse dalla vicina Malta, come riferisce l'Abate Sestini nelle sue "Lettere scritte dalla Sicilia..." edite nel 1779, esaltandone le capacità nella col-

tivazione delle vigne e del cotone. Ancora oggi molti dei cognomi presenti a Pachino hanno origine maltese (Drago, 1996).

Come per gli altri centri di fondazione anche per Pachino fu pianificato un impianto regolare assai semplice (Fig. 2.1), con la piazza principale al centro e una rete di vie perpendicolari le une alle altre. Le prime abitazioni sorsero sul Poggio Scibini, poi via via le altre, grazie anche alla concessione ai nuovi coloni da parte dello Starrabba di lotti di terreno in enfiteusi.

La popolazione, che già nel 1798 ammontava a 1536 unità crebbe via via progressivamente, attratta dalla buona produttività del suolo, specie per quanto concerne la diffusione della viticoltura, e dalle attività pescherecce, grazie anche alla presenza della tonnara di Capo Passero che assicurava al territorio una certa vivacità economica (Fig. 2.2).

Secondo l'ultima rilevazione censuaria del 2011 la popolazione residente di Pachino oggi ammonta a 22068 unità.

Per quanto concerne Portopalo di Capo Passero, che occupa la cuspide estrema della Sicilia sud-orientale con una superficie di poco più di 14 Km², si deve osservare che in passato si trattava solo di un

Popolazione residente

Anno	Popolazione residente
1971	2.600
1981	3.100
1991	3.200
2001	3.500
2011	3.750

Fig.2.3
L'impianto urbano
di Portopalo
di Capo Passero
(IGM, F. 277 III SE.
Scala 1:25000. Stralcio)

Fig. 2.4
La popolazione
residente a Portopalo di
Capo Passero
Fonte: Elaborazione dati
ISTAT

L'impianto urbano attuale è legato al processo di ricostruzione seguito al sisma del 1693, che distrusse buona parte della Sicilia sud-orientale. Anche per questo centro fu elaborato uno schema urbanistico semplice, con vie rettilinee ed una piazza centrale (Fig. 2.5) che occupò, come si è detto, la vicina collina della Calandra. Le abitazioni della Cava furono abbandonate o utilizzate come depositi o come ricoveri durante i conflitti.

La vivacità economica del territorio, legata prevalentemente alla produzione agricola, ed orticola in particolare, resa possibile dalla

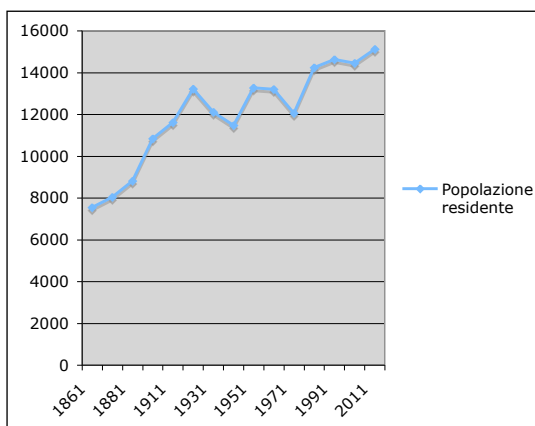


Fig. 2.5
L'impianto urbano
di Ispica
(IGM, F. 276 II NE.
Scala 1:25000. Stralcio)

Fig. 2.6
La popolazione
residente ad Ispica
dall'Unità al 2011
Fonte: Elaborazione dati
ISTAT

bonifica delle aree paludose, ha indotto una progressiva crescita demografica (Fig. 2.6). Secondo l'ultima rilevazione censuaria la popolazione residente di Ispica oggi ammonta a 15122 unità.

Nel territorio dei tre centri prevale l'insediamento accentrato; nell'area di Pachino, infatti solo il borgo marinaro di Marzamemi, sede di un'antica tonnara, conta poche centinaia di abitanti, anche se si deve rilevare che d'estate la popolazione cresce per l'arrivo di consistenti flussi turistici; nell'Ispicese solo la frazione litoranea di Santa Maria del Focallo conta qualche centinaio di abitanti; qui il turismo, di tipo residenziale, è ancora limitato a flussi locali.

L'economia del territorio è basata principalmente sulla produzione agricola, legata nell'area di Pachino principalmente alla storica produzione di vini di alta qualità e a quella del pomodoro "Ciliegiolo" IGP in serra ed in pieno campo. Nell'area di Portopalo prevale la pesca, grazie ad una significativa flotta che ne fa uno dei centri pescherecci più importanti della Sicilia. Nell'Ispicese domina la produzione agricola, ed orticola in particolare, specie della "carota novella di

Ispica" che ha ottenuto il marchio IGP dalla UE. Correlate alla produzione orticola una serie di aziende per la conservazione del pomodoro.

Caratteristica di questa cimsa costiera la presenza di numerosi pantani, spesso invasi dal mare nella stagione invernale, ma alimentati anche dalle acque superficiali. È probabile che la loro genesi sia riferibile ai reiterati processi di eustatismo che caratterizzarono l'alternarsi delle fasi glaciali e diluviali nell'Era quaternaria, anche se è assai probabile che in queste aree meridionali dell'Europa il processo sia stato caratterizzato prevalentemente da un'accresciuta piovosità; notevoli furono comunque le fasi di ingressione e la regressione marina. Non si devono inoltre dimenticare le manifestazioni di bradisismo positivo che nel tempo hanno interessato questa cimsa, come dimostrerebbero il progressivo arretramento della costa nella penisola di Pachino, l'inquinamento marino delle falde freatiche costiere e la sommersione di numerosi reperti archeologici (Revelli, 1908).

Si può altresì supporre che questi specchi palustri furono generati dal disordine idraulico delle aste terminali dei corsi d'acqua e dalla presenza, in prossimità delle aree di foce, di cordoni dunali, che impedirono il naturale deflusso delle acque in mare.

D'altra parte si deve considerare che fenomeni di avanzamento e di arretramento della costa sono continuati nel tempo. Sembra accertato, ad esempio, che il Pantano Longarini, un tempo collegato con il mare, avesse una funzione portuale e fosse detto Porto di Ulisse. Nel XVII secolo accoglieva ancora numerose galere, come riferisce Sgarlata (1993). Del resto il ritrovamento negli anni '60 di resti di imbarcazioni riferibili all'età bizantina al suo interno, a qualche centinaio di metri dalla costa, confermerebbe questa ipotesi.

In particolare nell'area a nord di Pachino, si aprivano i pantani di Maccari; più a sud, in contrada Scibini, il Pantano Morghella e di Portopalo; più oltre, al di là della punta estrema della costa jonica, in contrada Maucini, i pantani Ponterio, Ciaramiraro, Baronello, Auruca, Cannone, Cuba e Longarini.

Anche lungo la costa di Ispica si apriva una serie di stagni costieri, alcuni di acqua dolce, come il Pantano Gariffi, il Pantano Bruno, il Chianette, il Pantano Arezzi; altri di acqua salmastra, come il Gorgo Salato, il Pantano Bruno. Specchi d'acqua di più modesta dimensione erano il Busaitone, il Pantano Secco, il Margio e le paludi di Marza.

Nell'antichità gli stagni costieri furono spesso sfruttati come saline naturali, dato che d'estate, con la forte evaporazione, presentavano notevoli incrostazioni di sale. Talvolta invece, come nel caso di Vendicari o di Morghella, furono trasformati in saline artificiali (Ruocco 1958).

È verisimile ipotizzare che queste saline fossero attive già dall'età classica, allorché gli approdi meridionali furono assai frequentati; numerose le emergenze archeologiche riferibili all'età tardo romana e bizantina confermano che questi siti furono frequentati dall'antichità; e ancora le torri di guardia (Mazzarella, Zanca, 1985) che scandiscono i litorali ne testimoniano il processo di umanizzazione tra XIV e XVII secolo.

Tommaso Fazello, nel ricordare questi stagni costieri per la produzione di sale (Fazello, 1817), riferisce della presenza di resti di antichi agglomerati demici lungo la cimosà icipese, come confermano del resto i rinvenimenti di alcune rovine nell'area di Punta Castellazzo; così pure Tiburzio Spannocchi che, nel descrivere la costa icipese del XVI sec., riferisce di "*vestigia di fabbriche antiche*" (Polto, 2001) nella medesima area.

Le saline erano sovente collegate alle numerose tonnare sgrunate lungo queste coste, per la conservazione del pesce (Villabianca e Gaetani, XVIII sec.). Poi le vicende storiche, il variare nel tempo delle rotte che solcavano il Mediterraneo a seguito delle scoperte geografiche, e ancora l'immissione sul mercato di sale a prezzi competitivi ne fecero declinare la produzione, che rimase limitata al consumo dei centri urbani vicini. Generalmente la loro attività si è andata esaurendo a metà del XX secolo, parallelamente al declino dell'attività delle tonnare.

Particolarmente suggestivo il rilievo cartografico di Samuel von Schmettau del 1721, che nella tavola 36 della grande Carta della Sicilia rappresenta con particolare precisione e nitore formale questa cimosà costiera (Fig. 2.7).

La presenza di questi stagni costieri era causa comunque di insalubrità. Già nel XVIII secolo il governo borbonico aveva sollecitato i comuni interessati dalla presenza di pantani ad inviare relazioni sullo stato delle cose e sulle ipotesi di possibili rimedi (Piazzese, 1998).

Alla fine dell'800 fu avviata la bonifica delle Paludi Lisimelie, a sud di Siracusa. Poi, nei primi decenni del '900, si ebbero i primi interventi sistematici di bonifica delle aree paludose, generalmente malsane per la presenza dell'anofele.

L'azione dei Consorzi di bonifica, avviata negli anni '50 del secolo scorso, recuperò molte di queste aree consentendone la destinazione agricola di tipo prevalentemente ortivo. In particolare il Consorzio di Bonifica delle Paludi Lisimelie, presso Siracusa, costituito tra i proprietari con D. R. 22/11/55 n.496/A, operò su oltre 9000 ha; più a sud, nell'area di foce del Tellaro operò su oltre 14000 ha il Consorzio di Bonifica Sud-Orientale Siculo, istituito nel 1962 con D.R. n.111/A del 5/6/1962. Nella Piana Bucacemi, a sud di Noto, furono prosciugati circa 2000 ha.



Fig. 2.7
Samuel von Schmettau.
Carta della Sicilia. 1721
(Biblioteca Nazionale
di Vienna)



Notevoli furono gli interventi del Consorzio delle Paludi di Ispica, costituito con R.D. 24/7/1942 n.4122, che operò prima su 5333 ha, estesi poi nel 1962 a 32000 ha di territorio compreso tra i comuni di Ispica, Modica, Pozzallo, Noto, Pachino e Rosolini (Consorzio di Bonifica delle Paludi di Ispica). Si intervenne creando un collettore che accogliesse le acque dei piccoli ruscelli che si perdevano nelle depressioni litoranee, come il Favara, il Salvia, la Cava Scardina, convogliandole in mare.

Furono realizzati anche alcuni canali tra la contrada Salmata e la foce di Santa Maria del Focallo, tra il Pantano Gariffi e la Foce Vecchia, e ancora i canali del Pantano Secco, del Salvinaro Bruno e del Pantano Longarini, che consentissero lo smaltimento delle acque con il recupero all'agricoltura di circa 2000 ha. Si provvide altresì al consolidamento delle dune costiere attraverso un'opera di rimboschimento su circa 140 ha, ed alla creazione di una strada di collegamento tra il Canale Santa Maria e il Porto Ulisse.

Ovviamente questi interventi contribuirono alla salubrità di queste aree recuperando molti spazi all'agricoltura; significativo l'intervento dei privati, che già negli anni '60 del secolo scorso avviarono un poderoso processo di trasformazione agraria con l'estensione dell'irriguità grazie all'uso di acque freatiche e artesiane che avviò il rilancio dell'economia del territorio (Il Mezzogiorno e le Comunità europee, 1965) che, come si è detto, oggi si basa prevalentemente sulla produzione agricola ed orticola in particolare.

È pur vero, tuttavia, che questi interventi alterarono radicalmente l'habitat naturale con la distruzione delle specie vegetali e animali, propri di queste aree umide.

La presa di coscienza in merito alla necessità della tutela delle biodiversità che si è andata progressivamente affermando ha indotto la nascita di una serie di associazioni ambientaliste che hanno sollecitato la creazione di aree protette e di Riserve Naturali per la difesa e la salvaguardia di habitat del tutto peculiari.

Questi interventi proteggeranno il territorio da ulteriori manomissioni consentendo nel tempo la ricostituzione della facies vegetazionale e faunistica specifica, spesso compromessa da un uso improprio del territorio. In particolare avrà certo un ruolo determinante nella salvaguardia delle specie di uccelli acquatici migratori, che prediligono questi stagni come area di sosta, il divieto di caccia sancito dal "Regolamento recante le modalità d'uso ed i divieti vigenti nella Riserva Naturale Orientata "Pantani Sicilia sud-orientale" allegato al D.DG. n. 577 del 27/7/2011, strenuamente osteggiato dai cacciatori.

Anche qui, come già avvenuto in altre aree umide sottoposte a regime di tutela, la natura potrà essere salvaguardata, avviando, al tempo stesso, una fruizione del territorio ecocompatibile con ricadute economiche apprezzabili.

Bibliografia

- Baldacci L., 1886. *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*. Roma, Tipografia Nazionale, pp.92-309.
- Brancato F., 1946. *Il commercio dei grani nel Settecento in Sicilia*, "Archivio Storico Siciliano", s.III, vol. I, p. 251.
- Consorzio di Bonifica delle Paludi di Ispica, 1970. *Perizia per la progettazione di opere di bonifica idraulica del comprensorio*, a cura di L. Giustinoni. Ispica.
- Davies T., 1985. *La colonizzazione feudale della Sicilia nella prima età moderna*. "Storia d'Italia. Annali 8. Insediamento e territorio". Torino, Einaudi, pp. 417-472.
- Drago G., 1996. *Gli Starrabba di Rudini, fondatori e signori di Pachino*. Siracusa, Flaccavento.
- Fazello T., 1817. *Della Storia di Sicilia. Deche due*. Catania Ed. Elefante, (I ed. Palermo, 1560). I, pp.301-307
- Garufi C.A., 1946. *Patti agrari e comuni di nuova fondazione in Sicilia*. "Archivio Storico Siciliano", s.III, vol. I, pp. 31-111;
- Il Mezzogiorno e le Comunità Europee, 1965. *Finalmente un adeguato volto per il Consorzio della Palude di Ispica: un nuovo indirizzo a carattere irriguo*, n.26, pp.72-74.
- Mazzarella S., Zanca R., 1985. *Il libro delle torri*. Palermo, Sellerio.
- Piazzese G., 1998. *Saline, stagni, laghi, pantani e acquitrini*. Siracusa, Assessorato Agricoltura e Foreste.,
- Polto C., 2001. *La Sicilia di Tiburzio Spannocchi. Una cartografia per la conoscenza e il dominio del territorio nel secolo XVI*. Firenze, I.G.M., p.61.
- Revelli P., 1908. *L'isolotto di Capo Passero e il bradisismo della costa siciliana*. "Scritti di Geografia in onore di G. Dalla Vedova". Firenze, Ricci, pp.72-73.
- Ruocco D., 1958. *Le saline della Sicilia*, "Memorie di Geografia Economica", XVIII, pp.79-80.
- Sgarlata M., 1993. *L'opera di Camillo Camiliani*. Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Villabianca e Gaetani F.M.E. (Marchese di). *Le saline della Sicilia*. (Ms del XVIII secolo). Palermo, Biblioteca Comunale. QqE97 n.3.



LE TRASFORMAZIONI DEL PAESAGGIO NEL TEMPO





Pantano Ponterio

LE TRASFORMAZIONI DEL PAESAGGIO NEL TEMPO

Giovanni Spampinato, Piergiorgio Cameriere

Nel corso dell'ultimo secolo il nostro pianeta è stato interessato da una intensificazione dei processi di antropizzazione per lo sfruttamento delle risorse naturali, processi che hanno determinato profonde modificazioni nel paesaggio. La tendenza generale è una riduzione delle superfici occupate dagli habitat a maggiore naturalità e un aumento delle superfici destinate ad attività agricole, aree urbane e infrastrutture. Contemporaneamente a questi cambiamenti si è avuta una frammentazione delle unità di uso del suolo. Tutto ciò ha inciso negativamente sulla connettività ecologica e sul valore paesaggistico di un territorio. In particolare va evidenziato come i cambiamenti nell'uso del suolo e i processi di frammentazione compromettono la funzionalità ecologica degli habitat naturali con conseguenti alterazioni nella loro composizione in specie. Come evidenziato da varie fonti questi processi sono la principale causa di perdita della biodiversità a livello mondiale. Essi hanno inciso soprattutto sulle fasce costiere laddove maggiore è stata l'antropizzazione del territorio. Qui gli ambienti che hanno subito le trasformazioni più radicali sono quelli umidi e quelli dunali: i primi interessati dalle attività di bonifica a fini soprattutto agricoli, i secondi fortemente impattati dal turismo balneare legato alla realizzazione di infrastrutture turistiche e di seconde case.

Le trasformazioni del paesaggio nel tempo possono essere evidenziate attraverso l'analisi diacronica dell'uso del suolo, confrontando cioè documentazioni storiche di tipo cartografico e aereo-fotografico che rappresentano il territorio (Fig. 3.1). L'analisi diacronica permette di comprendere i processi di trasformazione degli usi agricoli e forestali dei suoli avvenuti nel tempo e consente di valutare lo



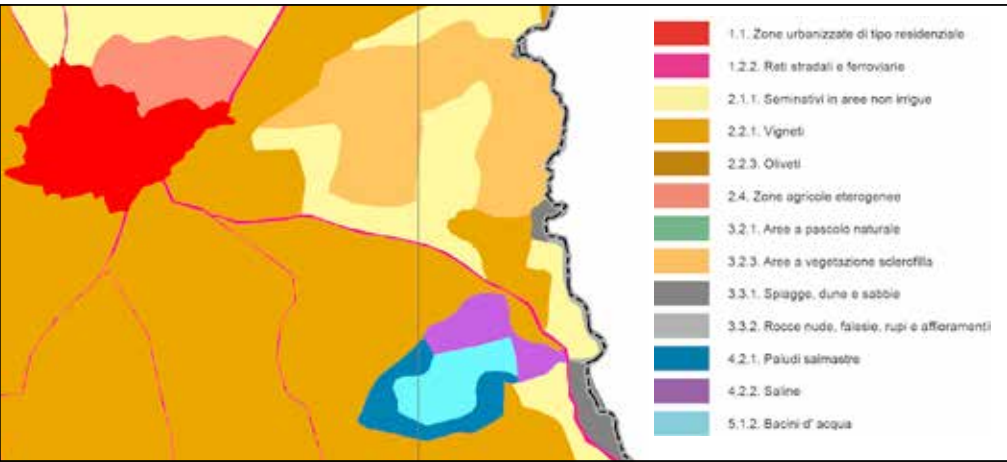
Fig. 3.1
L'estremo sud-orientale della Sicilia in una antica carta della fine del 1700. Sono rappresentate le aree palustri costiere, non è ancora presente il centro abitato di Pachino mentre il toponimo di Pachina identificava Capo Passero

stato di conservazione del paesaggio in base alla coerenza tra l'attuale copertura del suolo e la vegetazione naturale potenziale desumibile dal confronto delle documentazioni storiche disponibili e da studi condotti sulla vegetazione attualmente presente nel territorio.

Permette inoltre di mettere in evidenza la tipologia e l'ubicazione dei cambiamenti delle caratteristiche ambientali e socio-economiche di un territorio. Le informazioni rese disponibili dall'analisi diacronica consentono non solo di interpretare l'attuale assetto paesistico di un territorio, ma anche di comprenderne la dinamica in atto e ipotizzare le trasformazioni future del paesaggio, un aspetto fondamentale per individuare le prospettive di salvaguardia della biodiversità e per programmare interventi di gestione delle risorse naturali.

In questa ottica il progetto SIMBIOTIC si è posto tra i suoi diversi obiettivi la realizzazione di una analisi diacronica del paesaggio circostante i Pantani della Sicilia sud-orientale attraverso il confronto di

Fig. 3.2
Dettaglio della tavoletta IGMI "277IIIE Pachino" del 1928 scala 1:25000 presso l'omonimo centro abitato con la relativa carta di uso del suolo. Si osserva la notevole estensione dei vigneti nelle aree circostanti il centro urbano. Il pantano Morghella era in parte occupato da una salina oltre che da vegetazione palustre e dalla laguna



mappe tematiche in ambiente GIS per un arco temporale di circa un secolo e mezzo. Finalità di questa analisi è anche quella di definire le connessioni paesaggistiche ed ambientali per l'individuazione di una rete ecologica nel territorio.

Le informazioni ottenute dall'analisi diacronica del paesaggio costituiscono inoltre il supporto per le linee guida dei decisori locali al fine di migliorare le politiche di gestione dell'ambiente e del paesaggio.

Analisi diacronica del paesaggio

Al fine di comprendere le trasformazioni avvenute nell'area dei pantani costieri della Sicilia sud-orientale è stato svolto un confronto tra le carte di uso del suolo realizzate a partire da documenti disponibili: foto aeree, ortofoto, carte topografiche (Fig. 3.2).

Le elaborazioni ottenute dalla attività di interpretazione di differenti basi informative geografiche (ortofoto 2008 e 1998, foto aeree 1966, carte IGMI 1928, 1897, 1868) sulla fascia costiera estesa per 14341 ha, hanno permesso di realizzare altrettante carte dell'uso del suolo e di evidenziare le trasformazioni che hanno interessato la fascia costiera della Sicilia sud-orientale negli ultimi 150 anni. Partendo dalle documentazioni cartografiche disponibili in ambiente GIS sono state prodotte le carte di copertura del suolo secondo il sistema Land Cover CORINE (Fig. 3.2, Tab. 3.1). Questo sistema di classificazione dell'uso del suolo, ormai accettato come standard internazionale, grazie alla sua struttura gerarchica consente facilmente di eseguire un confronto diacronico partendo da fonti con diverso dettaglio e scala di rappresentazione.

Nella tabella 3.1 è riportato il confronto dell'uso del suolo tra i vari anni presi in considerazione.

Uso del suolo nel 2008

L'uso del suolo prevalente nella situazione attuale (Tab. 3.1, Fig. 3.4a) è rappresentato dalle colture erbacee estensive (4034,3 ha, 28,1%), seguite da seminativi irrigui in ambiente protetto, le serre (1510 ha, 10,5%) e seminativi irrigui in piena terra (1349,1 ha, 9,4%). In totale, la superficie occupata dall'intero comparto agricolo risulta pari a 9868,5 ha (68,8%), a testimoniare la notevole pressione antropica a cui l'intero territorio è sottoposto. Tra le colture legnose i vigneti, come vuole la tradizione agricola locale, sono i più diffusi.

Per quanto riguarda le aree naturali e seminaturali, sono quasi assenti le formazioni forestali (0,03%), mentre le formazioni a sclerofille si estendono per un totale di 786,8 ha (5,5%). In totale le aree naturali e seminaturali, escluse le aree umide, occupano in totale 2495 ha (17,4%).

Gli habitat legati agli ambienti umidi, che rappresentano la peculiarità naturalistica di questo territorio, rappresentati dalle paludi salmastre, dalla vegetazione palustre arborea a *Tamarix* e dai canneti ad *Arundo* e *Phragmites*, si estendono per un totale di 387,2 ha (2,7%) mentre i relativi bacini d'acqua si estendono per complessivi 277,7 ha (1,9%).

Uso del suolo nel 1998

La tipologia più diffusa nell'area all'epoca considerata (Tab. 3.1), restano i seminativi in aree non irrigue (4836,7 ha, 33,7 %) ed i sistemi colturali e particellari complessi (1919,9 ha, 13,4%). In generale, la superficie occupata dal comparto agricolo risulta pari a 10656,5 ha (74,3%). Anche in questo caso notevole è la pressione antropica a cui l'intera

Tab. 3.1
Analisi diacronica dell'uso
del suolo dalla situazione
attuale al 1868

Uso del Suolo Land cover CORINE	2008		1998		1966		1928		1897		1868
1 Aree urbane	8,2%		7,0%		2,7%		1,6%		1,0%		1,2%
1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale						1.1.	0,6%	1.1.	0,5%	1.1.	0,3%
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	2,8%	1.1.1.	2,6%	1.1.1.	1,0%						
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	3,0%	1.1.2.	2,3%	1.1.2.	0,1%						
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0,7%	1.2.1.	0,4%	1.2.1.	0,3%						
1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	1,4%	1.2.2.	1,4%	1.2.2.	1,2%	1.2.2.	1,0%	1.2.2.	0,6%	1.2.2.	0,9%
1.2.3. Aree portuali	0,1%	1.2.3.	0,1%	1.2.3.	0,03%						
1.3.1. Aree estrattive	0,1%	1.3.1.	0,2%	1.3.1.	0,03%						
1.4.1. Aree verdi urbane	0,01%	1.4.1.	0,01%								
1.4.2. Aree ricreative e sportive	0,005%	1.4.2.	0,005%								
2 Aree agricole	68,8%		74,3%		87,4%		85,8%		75,7%		81,9%
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue		2.1.1.	33,7%	2.1.1.	46,8%	2.1.1.	16,2%	2.1.1.	28,0%		81,9%
2.1.1.2. Colture erbacee estensive	28,1%										
2.1.2. Seminativi in aree irrigue		2.1.2.	10,4%	2.1.2.	0,6%						
2.1.2.1. Seminativi irrigui in piena terra	9,4%										
2.1.2.2. Seminativi irrigui in ambiente protetto	10,5%	2.1.2.2.	6,7%	2.1.2.2.	0,02%						
2.2.1. Vigneti	5,8%	2.2.1.	2,1%	2.2.1.	0,2%	2.2.1.	34,2%	2.2.1.	18,7%		
2.2.2. Frutteti e frutti minori		2.2.2.	3,5%	2.2.2.							
2.2.2.1. Agrumeti	2,8%				1,3%						
2.2.2.2. Mandorleti	0,7%										
2.2.3. Oliveti	0,7%	2.2.3.	0,3%	2.2.3.	0,6%	2.2.3.	1,0%	2.2.3.	0,1%		
2.4. Zone agricole eterogenee						2.4.	34,3%	2.4.	28,9%		
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti	3,1%	2.4.1.	4,2%	2.4.1.	10,5%						
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi	7,5%	2.4.2.	13,4%	2.4.2.	27,4%						
2.4.3. Aree agricole con presenza di spazi naturali importanti	0,04%	2.4.3.	0,02%								
3 Aree con vegetazione naturale e seminaturale	18,3%		13,9%		6,0%		7,2%		16,8%		9,9%
3.1.1.1. Boschi di latifoglie	0,03%	3.1.1.	0,02%								
3.1.1.7. Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native	0,5%	3.1.1.7.	0,5%	3.1.1.7.	0,4%						7,4%
3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei	0,01%										
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	11,4%	3.2.1.	8,9%	3.2.1.	3,5%	3.2.1.	0,5%	3.2.1.	1,0%		
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	5,5%	3.2.3.	3,6%	3.2.3.	0,9%	3.2.3.	4,6%	3.2.3.	11,6%		
3.3.1. Spiagge, dune e sabbie	0,6%	3.3.1.	0,6%	3.3.1.	0,8%	3.3.1.	1,8%	3.3.1.	4,0%	3.3.1.	2,1%
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	0,3%	3.3.2.	0,3%	3.3.2.	0,4%	3.3.2.	0,4%	3.3.2.	0,3%	3.3.2.	0,4%
4 Aree con vegetazione palustre e lagune	4,6%		4,8%		4,0%		5,3%		6,5%		7,1%
4.1.1.2. Canneti	0,6%	4.1.1.2.	0,5%	4.1.1.2.	0,1%						
4.1.1.3. Vegetazione palustre arborea	0,01%										
4.2.1. Paludi salmastre	2,1%	4.2.1.	2,7%	4.2.1.	2,3%	4.2.1.	3,6%	4.2.1.	5,2%	4.2.1.	6,7%
4.2.2. Saline						4.2.2.	0,2%				
5.1.2. Bacini d'acqua	1,9%	5.1.2.	1,6%	5.1.2.	1,6%	5.1.2.	1,6%	5.1.2.	1,3%	5.1.2.	0,4%

area è sottoposta; inoltre, la superficie agricola utilizzata risulta significativamente maggiore (5,5%) rispetto al 2008, anche se meno specializzata, infatti le colture intensive in piena terra ed in ambiente protetto misurano in totale 2453,3 ha (17,1%) rispetto a 2859,1 ha (19,9%) del 2008 con un sensibile incremento delle colture in serra pari al 3,8%.

Per quanto riguarda le aree naturali e seminaturali, oltre ad essere quasi assenti le formazioni forestali, le formazioni a vegetazione sclerofilla si estendono per un totale di 518,7 ha (3,6%). In totale le formazioni naturali e seminaturali, escluse le aree umide, sono pari a 1868,3 ha (13%).

Per gli habitat legati alle aree umide, tenuto conto della minore informazione estrapolabile dal dato geografico di base, attraverso la fotointerpretazione non è stato possibile distinguere i canneti dalle paludi salmastre, che complessivamente occupano una superficie totale pari a 462 ha (3,2%), mentre i relativi bacini d'acqua occupano 223,3 ha (1,7%), valori sostanzialmente molto vicini a quelli rilevati nel 2008.

Uso del suolo nel 1966

Rispetto agli anni precedenti si apprezzano significativi cambiamenti nell'uso del suolo (Tab. 3.1, Fig. 3.4b). Preliminarmente si può notare come il numero dei poligoni tracciati per la fotointerpretazione sia nettamente inferiore al precedente, 465 nel 1966 contro 2239 del 1998, indice della maggiore uniformità del territorio.

Per quanto riguarda il comparto agricolo, nonostante una superficie complessiva maggiore con 12516 ha (87,4%) rispetto al 1998 (10656,5 ha, 74,3%), si rileva macroscopicamente una minore specializzazione delle colture. Infatti, nell'epoca precedentemente analizzata le aree utilizzate a seminativi in aree irrigue e soprattutto a se-

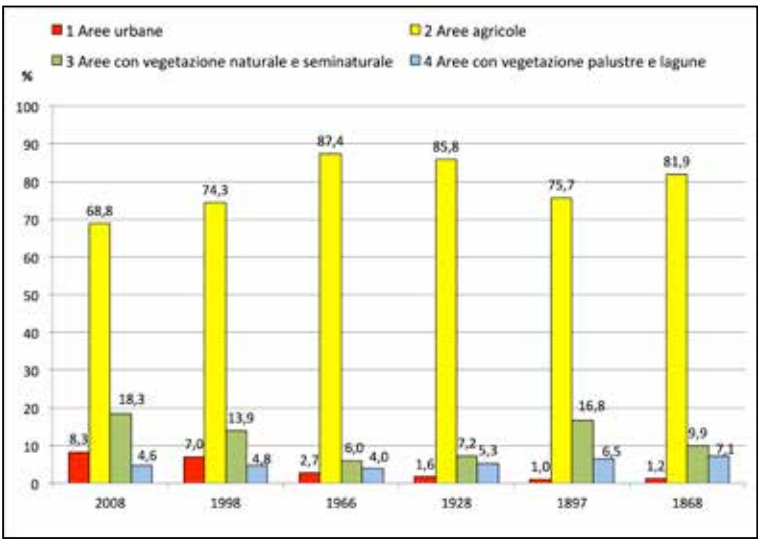


Fig. 3.3
Cambiamenti nell'uso del suolo dal 1868 al 2008 dal confronto nell'uso del suolo utilizzando il livello 1 del sistema Land Cover CORINE

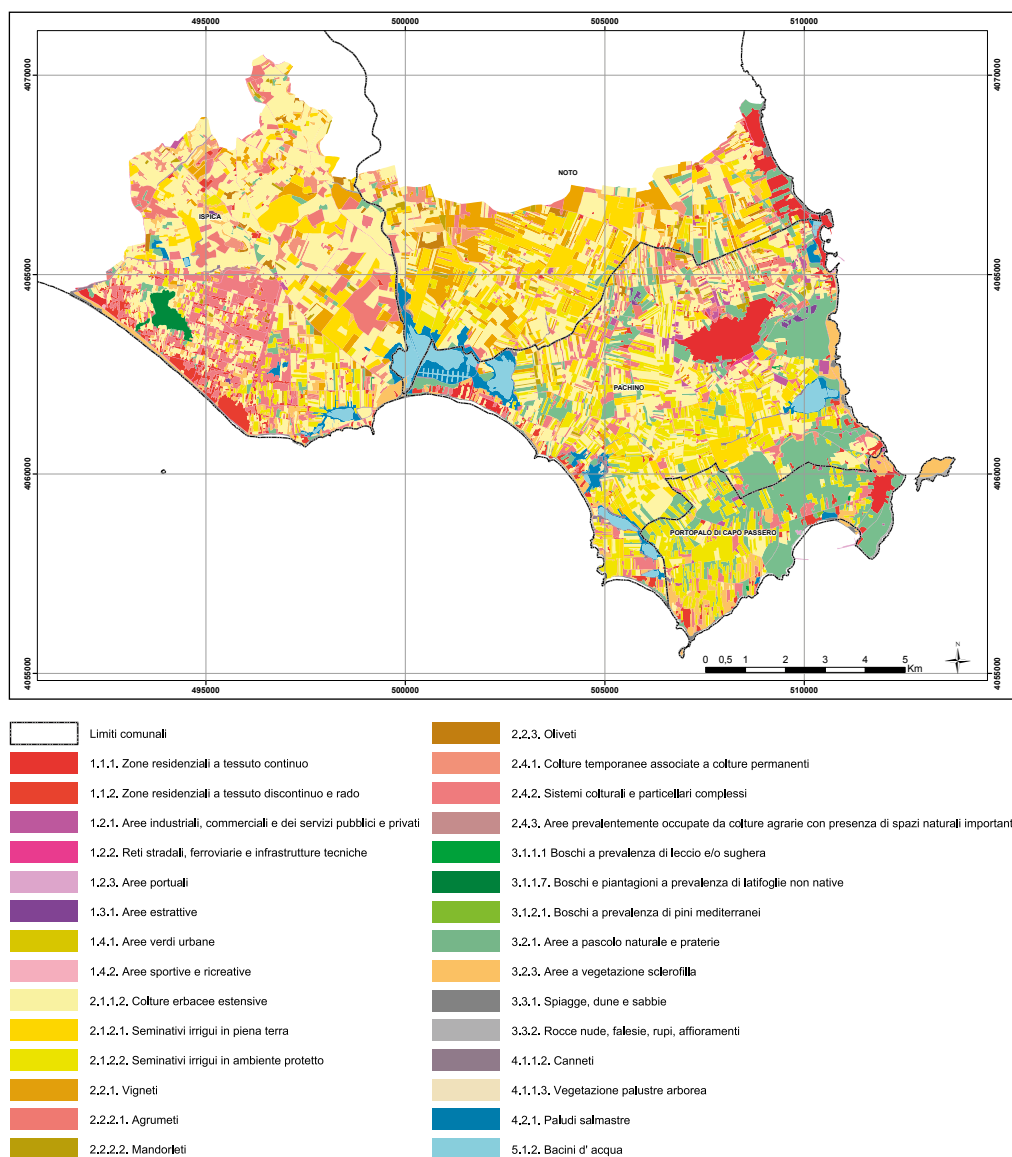


Fig. 3.4a

Carta dell'uso del suolo
Land Cover CORINE nel
2008. Si noti la notevole
frammentazione che ha
interessato il territorio e lo
sviluppo delle aree urbane
(poligoni rossi) nella fascia
strettamente costiera

minativi irrigui in ambiente protetto ammontavano in totale a 2453,3 ha (17,1%), nel 1966 ammontavano a soli 84,5 ha (0,62%). Di contro le pratiche agricole di tipo estensivo, le più diffuse per l'epoca considerata, come i seminativi non irrigui che nel 1966 ammontano a 6699,6 ha (46,8%), nel 1988 sono pari a 4836,7 ha (33,7%) subendo una diminuzione in termini di superficie del 13,1%.

Per ciò che concerne le aree naturali e seminaturali, nel confronto tra 1998 ed il 1966, contrariamente a quanto si possa ipotizzare, esse risultano inferiori con 690,4 ha (4,8%) rispetto al 1998 (1868,3 ha, 13%).

Variano, ma non in maniera significativa, le aree umide con 342,9 ha (2,4%) nel 1966 rispetto a 462 ha (3,2%) del 1998.

Uso del suolo nel 1928

Rispetto all'epoca precedentemente presa in esame, il territorio appare ancora più omogeneo e meno frammentato, con un'estensione agricola pari a 12302,1 ha (85,8%) in cui il vigneto è la coltura decisamente prevalente con 4904,5 ha (34,2%) (Tab. 3.1)

Nel complesso le aree naturali e seminaturali con un totale di 717,3 ha (5%) risultano leggermente superiori all'epoca precedentemente presa in esame, anche se in misura non significativa.

Le aree occupate da vegetazione igrofila, con 539,7 ha (3,8%) sono meglio rappresentate rispetto al 1966 quando erano pari a 342,9 ha (2,4%), mentre rimangono pressoché invariati i bacini d'acqua.

Fig. 3.4b
Carta dell'uso del suolo
Land Cover CORINE
nel 1966.

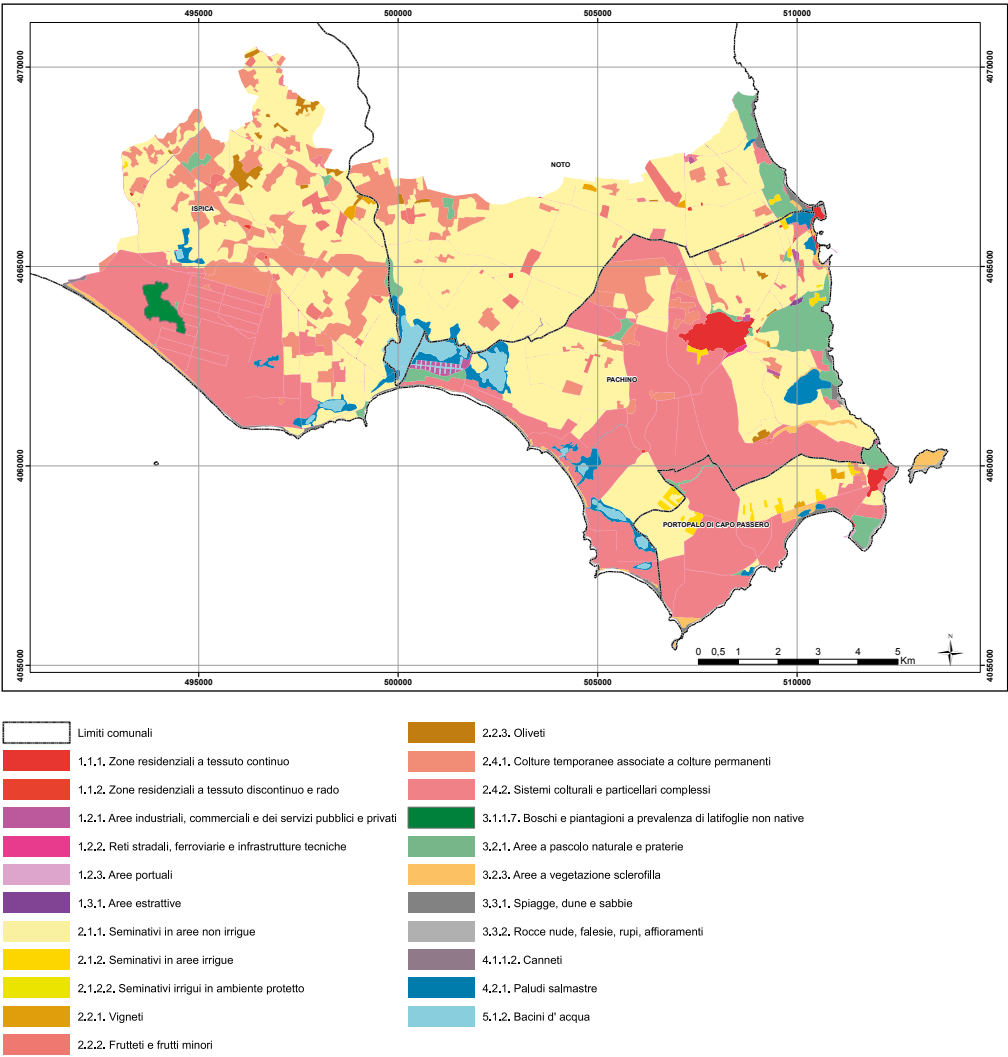




Fig. 3.5
Confronto tra la cartografia del 1928 (in alto) e del 1897 (in basso). Si noti la presenza nel 1897 del Bosco Conserie tra il pantano Ciaramiraro e il mare di cui non resta traccia nella carta del 1928 dopo la messa a coltura dell'area, mentre permangono gli ambienti dunali a sud del Pontorio. Nel 1928 sono già presenti i canali di comunicazione tra il Pontorio e il Ciaramiraro e tra il Baronello e il mare che hanno consentito di aumentare le superfici destinate all'agricoltura, rappresentate in massima parte da vigneti e secondariamente da seminativi

Uso del suolo nel 1897

L'analisi della Tab. 3.1 evidenzia una superficie agricola di 10841,6 ha (75,7%), inferiore di circa il 10% rispetto al 1928, con prevalenza dei seminativi in aree non irrigue (4005,9 ha, 28%) e delle zone agricole eterogenee (4143,1 ha, 28,9%); i vigneti in quest'epoca risultano meno diffusi rispetto all'epoca precedente con 2681,3 ha (18,7%), quasi la metà rispetto al 1928.

Analizzando le aree naturali e seminaturali, la vegetazione sclerofilla occupa 1654,4 ha (11,6%) rispetto ai 652,4 ha (4,6%) del 1928.

Anche le aree umide appaiono più estese con un totale di 741,4 ha (5,2%) rispetto ai 517 ha (3,8%) del 1928.

Uso del suolo nel 1868

Una prima considerazione che emerge da questa analisi è relativa al basso numero di poligoni quale indice di notevole uniformità ed integrità del territorio, mentre le informazioni estrapolabili dall'attività di interpretazione cartografica sono risultate più approssimative. Ciò è dovuto al fatto che i cartografi del tempo non utilizzavano ancora la simbologia convenzionale relativa all'articolazione delle tipologie del comparto agricolo, che tuttavia nel suo complesso occupa una superficie di 11730,3 ha (81,9%). Per quanto riguarda gli aspetti naturali e seminaturali le aree interessate ammontano a 1055,4 ha (7,4%) e le aree umide a 958,5 ha (6,7%) valore quest'ultimo di poco superiore a quanto rilevato nel 1897.



Limonium narbonense

Conclusioni

Il paesaggio circostante i pantani della Sicilia sud-orientale già a metà del 1800 era caratterizzato da una matrice essenzialmente agricola con importanti estensioni di aree naturali lungo la fascia strettamente costiera. Le aree palustri e le lagune avevano una importante estensione e occupavano circa l'8% della superficie considerata.

Nel corso del tempo la superficie agricola, dopo un incremento che ha avuto il suo massimo nel 1966, è diminuita portandosi al 68% odierno, ma contemporaneamente ha subito una forte trasformazione: si sono diffuse le coltivazioni in ambiente protetto che attualmente occupano il 10,5% della superficie e si è avuta una notevole frammentazione delle aree agricole.

Le superfici urbane nell'ultimo cinquantennio hanno avuto un incremento dovuto non tanto all'ampliamento dei centri urbani quanto alla realizzazione di una estesa zona urbanizzata lungo la fascia strettamente costiera.

Le aree palustri costiere e le lagune che nell'800 occupavano circa il 7% del territorio hanno subito una riduzione così che attualmente ne occupano il 4,5%.

Tra gli habitat naturali soggetti a una maggiore diminuzione sono quelli delle coste sabbiose che, dal 4% della fine del 1800 sono oggi ridotti allo 0,6%.

La tendenza generale che è possibile rilevare dal confronto diacronico delle carte dell'uso del suolo è quella di un costante aumento della frammentazione del paesaggio dovuto all'attività agricola con l'intensificazione delle pratiche colturali e all'urbanizzazione della fascia costiera. Le aree umide costiere non sembrano negli ultimi decenni aver subito notevoli riduzioni della superficie, ciò che appare decisamente alterata è però la loro funzionalità in relazione alla matrice in cui si trovano inserite: un contesto urbano-agricolo con culture altamente specializzate, che influisce negativamente sullo stato di conservazione e sulla funzionalità degli habitat (Fig.3.6).

Fig. 3.6
Ortofoto del Pantano
Ponterio del 2008.
Si noti come il Pantano
sia circondato da una
matrice ambientale
molto frammentata e
come la duna che lo
separa dal mare a sud
sia stata intensamente
edificata. Gli spazi
per la vegetazione
palustre sono ristretti
ad una sottile fascia che
circonda la laguna







LA GEOLOGIA DELL'AREA DEI PANTANI





Pantano Morghella

LA GEOLOGIA DELL'AREA DEI PANTANI

Salvatore Torrisi

La presenza dei "Pantani" arricchisce il territorio che è posto lungo il vertice SE dell'isola, nel margine più meridionale del Plateau Ibleo (Fig. 4.1).

In una vista a larga scala, il Plateau Ibleo rappresenta la porzione emersa di una vasta area marginale del continente africano, detta Blocco Pelagiano (Burolet et al., 1982), che si estende dal Sahel tunisino fino alla Sicilia attraverso il Canale di Sicilia; in altre parole i Monti Iblei definiscono la porzione più avanzata, in affioramento, della Placca Africana (Patacca et al., 1979). Il Plateau Ibleo costituisce la copertura prevalentemente carbonatica con giacitura scarsamente deformata (Lentini et al., 1996) di una crosta continentale di spessore totale di circa 30 km (Ben Avraham et al., 1990).

Nel settore più orientale la sequenza stratigrafica è formata da associazioni di litofacies di mare poco profondo con una successione prevalentemente carbonatica di età Mesozoico-Terziaria, notevolmente "inquinata" da ripetuti intercalazioni derivanti da emissioni di vulcaniti basiche (Lentini et al., 1991).

Osservando il territorio in esame da nord a sud (da Noto verso Portopalo di Capo Passero) o da ovest verso est (da Pozzallo verso Pachino) (Fig. 4.1), è possibile riconoscere l'affioramento degli orizzonti stratigrafici più recenti verso quelli più antichi. Lungo la fascia dagli abitati di Pozzallo fino a Noto, affiorano i termini carbonatici

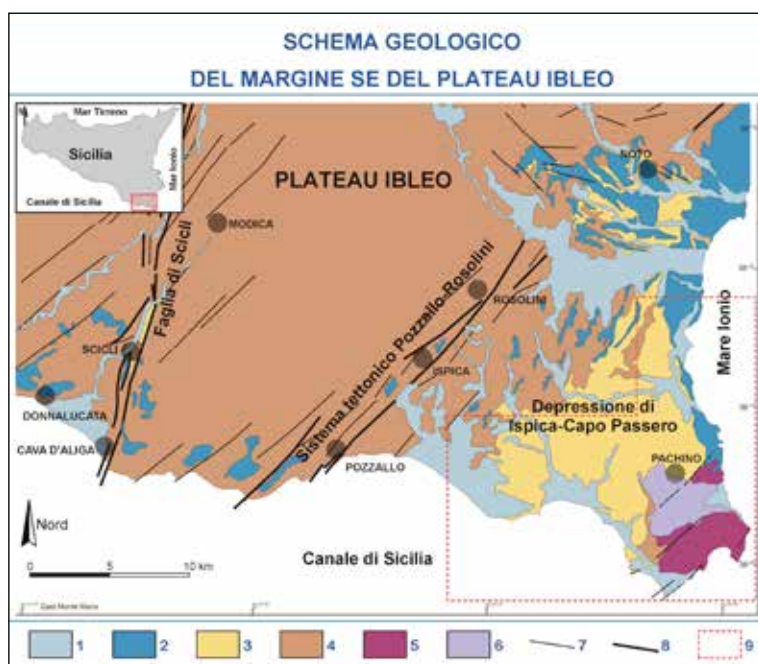


Fig. 4.1

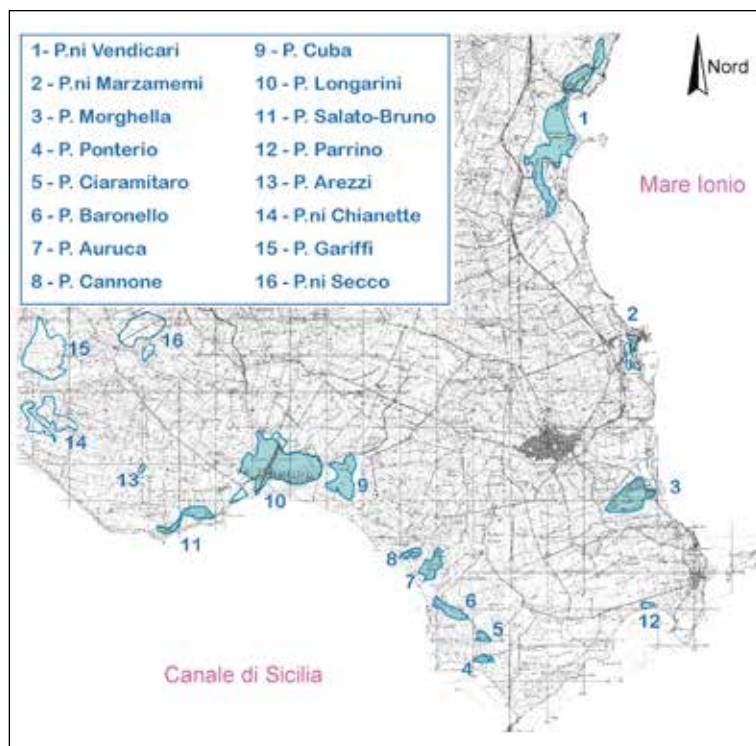
Schema geologico.

- 1) Depositi alluvionali e costieri recenti ed attuali
- 2) Depositi quaternari terrazzati
- 3) Depositi Pliocenici
- 4) Depositi carbonatici e marnosi ologo-miocenici
- 5) Depositi di piattaforma carbonatica del periodo Cretaceo sup. – Eocene
- 6) Vulcaniti submarine del Cretaceo sup.
- 7) Contatti tettonici
- 8) Sistemi tettonici principali

oligo-miocenici, mentre tra Pachino e Portopalo affiorano i depositi cretaceo-eocenici poggianti sulle lave supra-cretacee. In Sicilia centro-orientale lave di Pachino rappresentano i livelli stratigrafici visibili più vecchi. Dal punto di vista dell'evoluzione paleogeografica l'area di Pachino e di Portopalo rappresenta un locale allineamento di edifici vulcanici basici simili ai *seamounts* con ridottissimi valori batimetrici, così come dimostrano la formazione di *reefs* carbonatici delle scogliere a Rudiste e a Coralli (Lentini et al., 1991).

Le due aree sopradescritte sono dislocate da una depressione strutturale di chiara origine tettonica, riconosciuta in letteratura scientifica come "Depressione Ispica-Capo Passero". L'intera depressione è contrassegnata da un sistema di faglie che nell'insieme compongono una struttura a Graben con orientazione principale NE-SO, l'intero sistema tettonico è guidato dalla Faglia di Pozzallo-Ispica-Rosolini (Lentini et al., 1991). In superficie la depressione è in gran parte suturata da sequenze marine che testimoniano la progressiva chiusura marina e la definitiva emersione dell'area. I termini più vecchi sono costituiti dalle marne grigio-azzurre e evolventi verso l'alto a marne calcaree (F.ne Tellaro di età Messiniana), passanti ad un'alternanza di marne e i calcari marnosi a microforaminiferi (Trubi del Pliocene inferiore). Durante il Pliocene medio-superiore la deposizione prettamente marnoso-argillosa viene alterata da livelli marcatamente calcarenitici e/o calciruditici (Grasso et al., 1999). L'ultima fase deposizionale,

Fig. 4.2
Distribuzione dei
pantani in Sicilia
sud-orientale



avvenuta durante il Pleistocene medio-superiore, è responsabile della formazione di estesi terrazzi fluvio-costieri distinguibili in diversi ordini deposizionali (Lentini et al., 1991, 1996).

Lungo le fasce costiere del Mar Ionio e meridionali del Canale di Sicilia sono presenti una successione di Pantani (Fig. 4.2), ossia, aree lacustri di varie forme e dimensioni. Oggi, alcuni di essi sono stati antropicamente colmati e praticamente scomparsi, la passata presenza è testimoniata dalla rappresentazione nelle vecchie mappe topografiche edite dall'Istituto Geografico Militare (IGM).

I pantani si sviluppano nelle aree più depresse di bacini endoreici prossimi alla linea di costa, ovvero, senza emissari naturali che li collegano al mare. La separazione mare-pantano è costituita dallo sviluppo di barre e cordoni evolventi nelle forme più ampie a paleo-dune fossili. Il riempimento idrico dei pantani avviene per deflusso all'interno dei singoli bacini idrografici e il livello raggiunto è direttamente proporzionale al grado di afflusso meteorico. La velocità di svuotamento è proporzionale all'evaporazione, ovvero correlata alla temperatura e alla durata del periodo caldo. Questo ciclo è ovviamente collegato al ciclo delle stagioni.

I pantani della Sicilia sud-orientale si distinguono per la loro disomogeneità morfologica indipendentemente dall'area in cui ricadono e dalla vicinanza con altri specchi d'acqua. Essi sono disposti in superfici singole o distribuiti in sistemi collegati e sono diversi per forma, estensione e profondità. Lungo la costa ionica sono presenti tre aree lacustri: Pantano Vendicari (costituiti da un sistema di almeno cinque specchi), Pantano Marzamemi (rimasto solo per 1/3 dell'originario perimetro) e Pantano Morghella e nel settore del Canale di Sicilia sono presenti i pantani: Ponterio, Ciaramiraro, Baronello, Auruca, Cannone, Cuba, Longarini, Bruno, Gorgo Salato.

Più a NO le aree interne sono caratterizzate da superfici pianeggianti che ospitavano i pantani oggi scomparsi, di cui i più importanti per estensione sono: Chianette, Gariffi e Secco.

Molti pantani sono collegati al mare oppure collegati tra di loro da canali di origine antropica aventi sezioni più o meno larghe, di cui alcuni scavati nell'originaria roccia e/o attraverso le sabbie delle paleo-dune. Fisicamente ogni bacino idrografico superficiale afferente nei pantani è, in gran parte, coincidente con il bacino idrografico profondo. Il livello massimo di colmo è regolato dal travaso d'acqua verso il mare attraverso le sabbie delle dune per il fenomeno di "soglia di permeabilità". Il livello d'acqua dei pantani coincide col livello della falda superficiale dell'acquifero alluvionale meno profondo.

Il Pantano Ponterio, per le sue caratteristiche geografiche e bio-ambientali, è stato scelto come area di intervento di restauro ambientale al fine di potenziare la connettività ecologica delle rotte migratorie tra la Sicilia e Malta.

Il Pantano Ponterio si trova nella posizione più meridionale della fascia costiera del Canale di Sicilia a circa 180 m dalla costa, ed è collegato tramite un canale artificiale al Pantano Ciaramiraro (Fig. 4.3).



Fig. 4.3
Foto aerea dell'area
del Pantano Ponterio
(Fonte: Google Earth)

Geologia

La successione litologica, le facies stratigrafiche e gli elementi strutturali rilevati attorno al pantano rappresentano, in maniera condensata, e descrivono la storia geologica degli ultimi 65 milioni di anni del settore SE del Plateau Ibleo (Fig. 4.4). L'analisi dei dati geologici esistenti integrati da un rilievo di dettaglio e da indagini geofisiche di sismica superficiale, hanno permesso di riconoscere i litotipi affioranti, le posizioni stratigrafiche e l'andamento geometrico nel sottosuolo. La successione lito-stratigrafica riconosciuta in affioramento, dal basso verso l'alto, è data da:

- **Calcari a Rudiste**, generalmente massive, tipicamente riferibili a *facies* di margine di scogliera. Litologicamente l'intero blocco calcareo è costituito da una alternanza di calcilutiti e calcareniti, con una colorazione d'insieme che va da grigio-giallastro a rosato; lo spessore massimo osservato in affioramento è di 20-25 m. Gli orizzonti calcarei si presentano diffusamente fessurati con un andamento prevalentemente subverticale con beanza millimetrica e solo in alcuni casi centimetrica, i piani di stratificazione sono generalmente appena accennati. L'età di questa formazione è Mastrichtiana (Cretaceo sup.).
- **Calciruditi a Nummuliti** di colore bianco-rosato con intercalazioni di biocalcareni e calcareniti. Lo spessore massimo misurato è di circa 20-30 m (C.zo Cugni). La base di questa formazione poggia direttamente sia sui Calcari a Rudiste sia sui termini lavici. L'età di questa formazione è del Paleocene – Eocene.

- **Formazione Tellaro**, si tratta di orizzonti essenzialmente marnosi grigio-azzurri (a taglio fresco) a frattura subconcoide che evolvono verso l'alto a marne calcaree giallastre. I banchi marnosi hanno spessori di 20-30 cm e sono divisi da centimetriche intercalazioni di argille marnose. Lo spessore massimo misurato in affioramento è di circa 25 m, in profondità lo spessore potrebbe raggiungere i 40-50 m. I livelli di questa formazione hanno un'età del Tortoniano medio-superiore.
- **Marne e calcari marnosi a microforaminiferi** (simili ai Trubi). L'intera formazione è costituita da una fitta alternanza di banchi, spessi fino a 60-80 cm, di marne friabili e calcari marnosi a frattura subconcoide di colore bianco-crema al taglio fresco e giallastre per alterazione superficiale. Questi livelli caratterizzano tutta l'area settentrionale del rilevamento e poggiano con contatti netti e discordanti su tutti i termini descritti in precedenza. Nell'area in esame lo spessore massimo riconosciuto è di circa 10-15 m, più a nord lo spessore calcolato supera i 100 m. A più grande scala, nell'ambito della geologia regionale, questo livello stratigrafico assume l'importante significato stratigrafico di orizzonte-guida del Pliocene Inferiore.
- **Marne calcaree e calcareniti grigio-giallastre** del Pliocene Medio-Superiore. Nel settore occidentale la formazione che ha prodotto le alte falesie è data da marne calcaree che evolvono verso l'alto a calcareniti e calciruditi, marcati da fitti passaggi stratigrafici eteropici tra le due *facies*. Nella parte basale della formazione si riscontrano intercalazioni di marne argillose. Lo spessore massimo non è calcolabile. Verso l'alto sono riconoscibili banconi con spessori di qualche metro, costituiti da calcareniti organogene e sabbie - *Panchina* - con intercalazioni di conglomerati e ghiaie. Le calcareniti formano una volata di terrazzi marini di vario ordine, si presentano orizzonti con stratificazione da piano-parallela ad incrociata. L'età di questa formazione è dal Pleistocene Superiore fino al Tirreniano.
- **Dune**. La fascia costiera più meridionale è caratterizzata dalla presenza di depositi sabbiosi a grana medio-grossa. All'interno del deposito sono stati riconosciuti livelli debolmente cementati. Olocene
- **Alluvioni fluviali** diversificabili in sub-attuali, recenti e terrazzati (almeno in 3 ordini), sono formati da sabbie, argille e limi.
- **Depositi lacustri "Pantani"** prodotti da livelli prettamente limoso-argillosi con passaggi limoso-sabbiosi aventi spessori raramente superiori al metro.

Nel settore centrale del rilevamento è stata riconosciuta una faglia normale con orientazione circa E-O, probabilmente quiescente, che ha segmentato in due l'area con un rigetto cumulativo superiore ai 5m, che ha instaurato una zona di alto-strutturale di C.da Concerie, ed un basso-strutturale. Questo segmento tettonico apparterebbe al più ampio sistema tettonico distensivo che costituisce la "Depressione Ispica-Capo Passero".

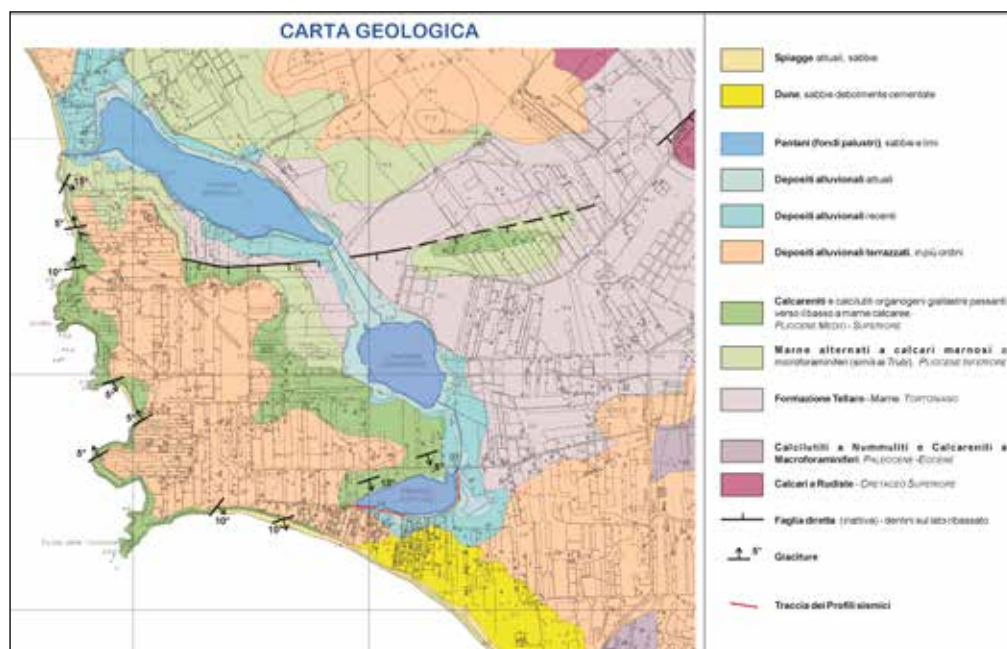
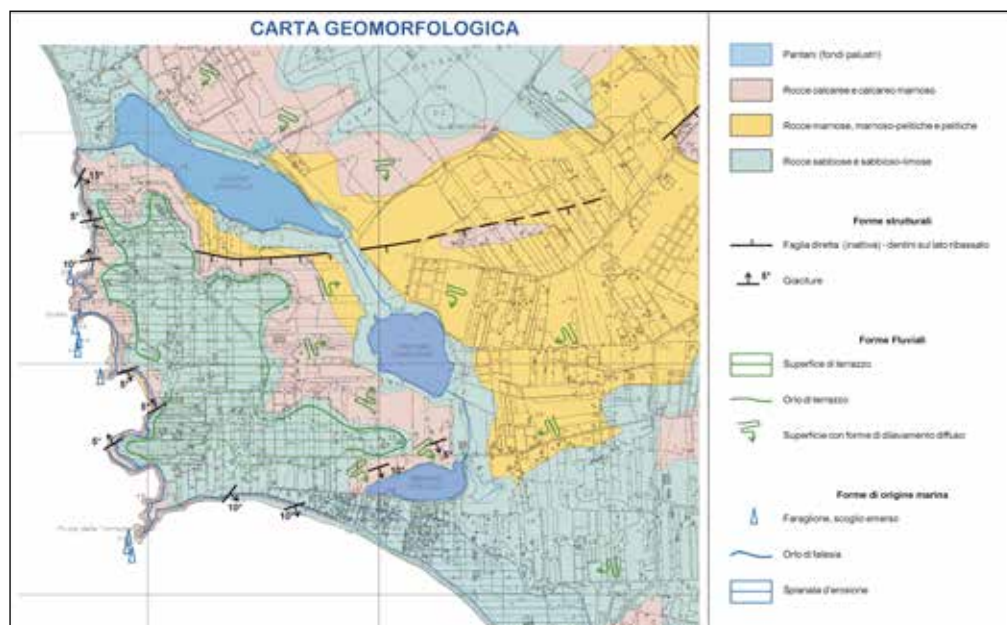


Fig. 4.4
Carta geologica
dell'area del
Pantano Ponterio

Fig. 4.5
Carta geomorfologica
dell'area del
Pantano Ponterio

Nell'area in esame la dislocazione prodotta dalla faglia normale disposta con un'orientazione E-O descritta sopra (Fig. 4.5), ha prodotto la scomposizione del territorio in aree ognuna guidata da processi morfo-dinamici opposti: l'alto-strutturale è rimasto integro anche in diretta conseguenza ai litotipi affioranti, mentre la parte ribassata ha subito intensi processi di spianamento e rimodellamento fluviale.

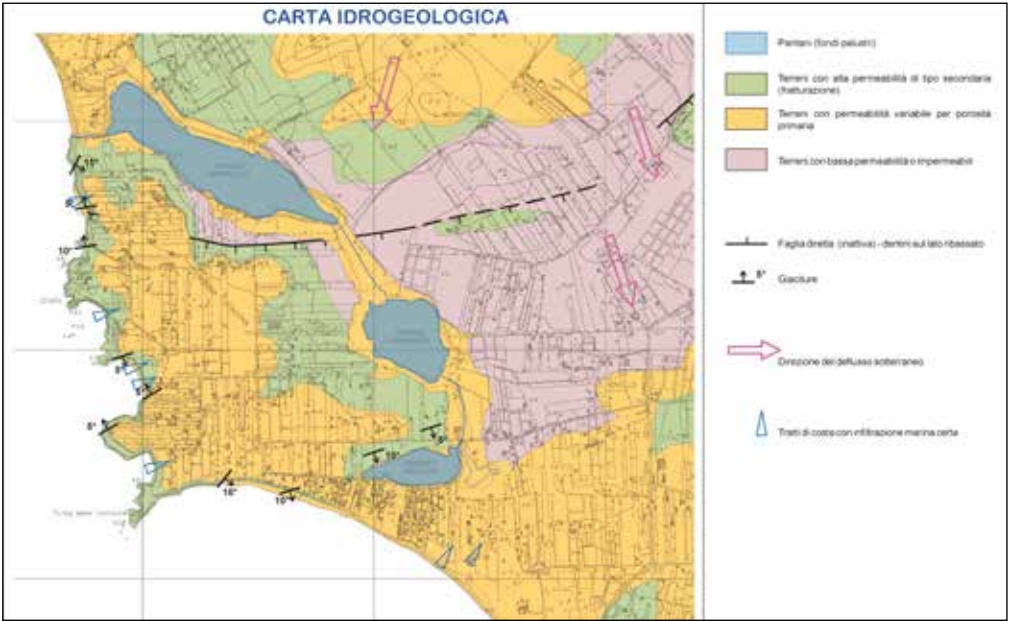


Lungo l'alto-strutturale (coincidente con l'alto-morfologico locale) la forma di evoluzione morfo-dinamica più importante è data dall'erosione costiera dovuta al lento arretramento della falesia marnoso-calcaranitica, per fenomeni di scalzamento al piede della stessa falesia e il conseguente crollo di blocchi. L'assetto giaciturale e tettonico del blocco marnoso-calcaranitico produce la scomparsa nel sottosuolo alto-strutturale di C.da Concerie.

Lungo i blandi versanti costituiti a terreni impermeabili o a bassissima permeabilità della Formazione Tellaro (Fig. 4.6), l'azione combinata tra forme di spianamento e di alluvionamento ad ampio areale, ha consentito lo sviluppo di tre distinte aree lacustri: il P. Baronello, il P. Ciaramiraro e appunto il P. Ponterio, di questi lo specchio d'acqua più depresso e collegato al mare è il P. Baronello, mentre il P. Ponterio si trova nella posizione relativamente più elevata. Anche in questo caso il collegamento a mare aperto del P. Baronello e i collegamenti fra i tre pantani non sono naturali, bensì di chiarissima derivazione antropica, così come comprovato dai tratti rettilinei o deviati da angoli netti e la mancanza di forme anastomizzate e/o meandriiformi. Probabilmente la realizzazione di questi canali si è resa necessaria durante le opere di bonifica che hanno permesso lo sviluppo delle attività agricole nelle aree circostanti.

L'area di massima estensione del Pantano Ponterio ha una lunghezza di circa 430 m ed una larghezza di circa 170 m, i bordo è controllato per oltre la metà da una strada e per il resto dall'affioramento naturale del substrato. Nell'insieme l'intero territorio è marcato da un forte impatto antropico che controlla nella maniera più negativa la normale evoluzione morfologica.

Fig. 4.6
Carta idrogeologica
dell'area del
Pantano Ponterio



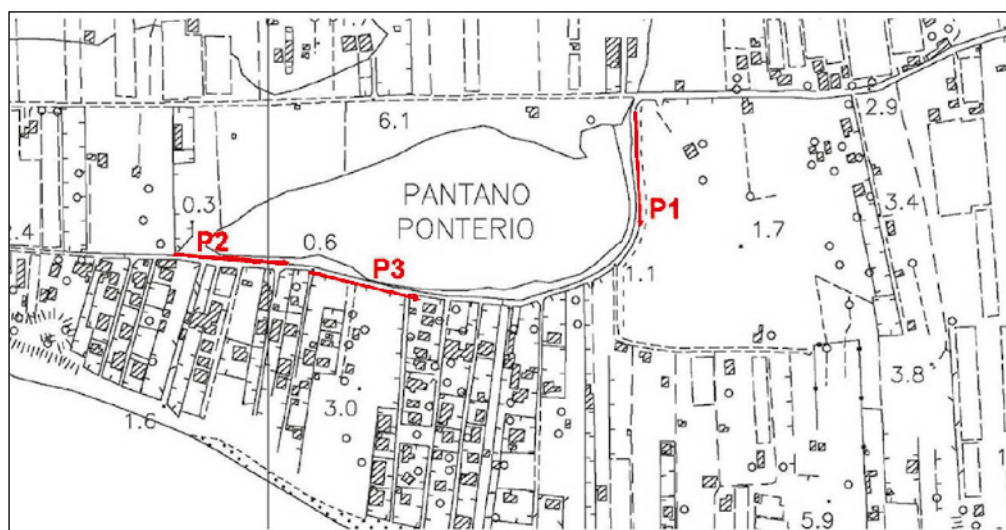


Fig. 4.7
Ubicazione dei profili
sismici

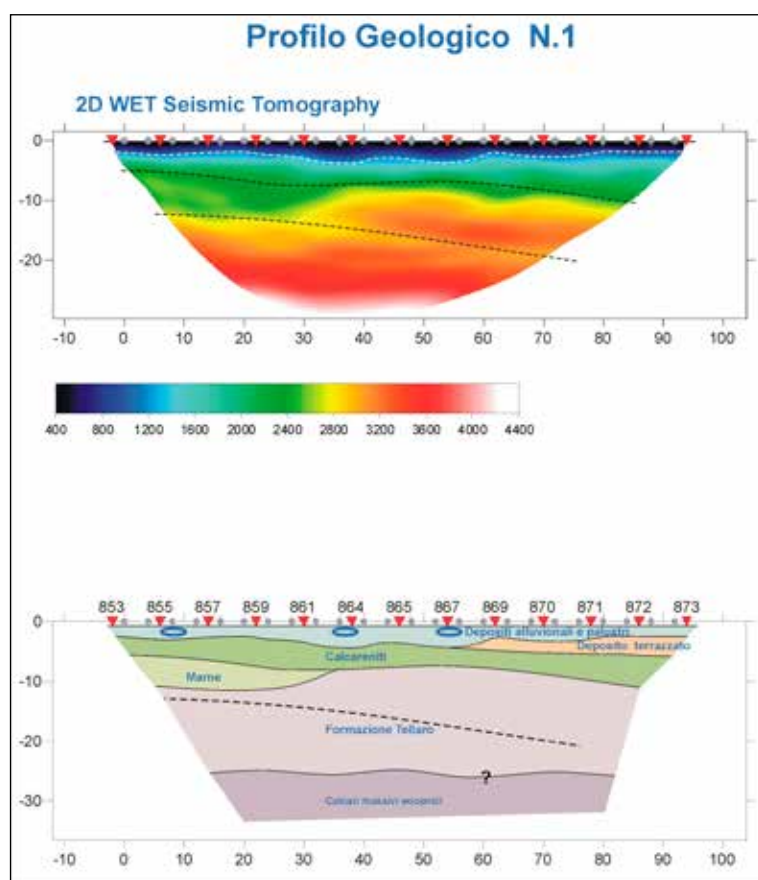


Fig. 4.8.
Profilo sismico e
geologico N. 1

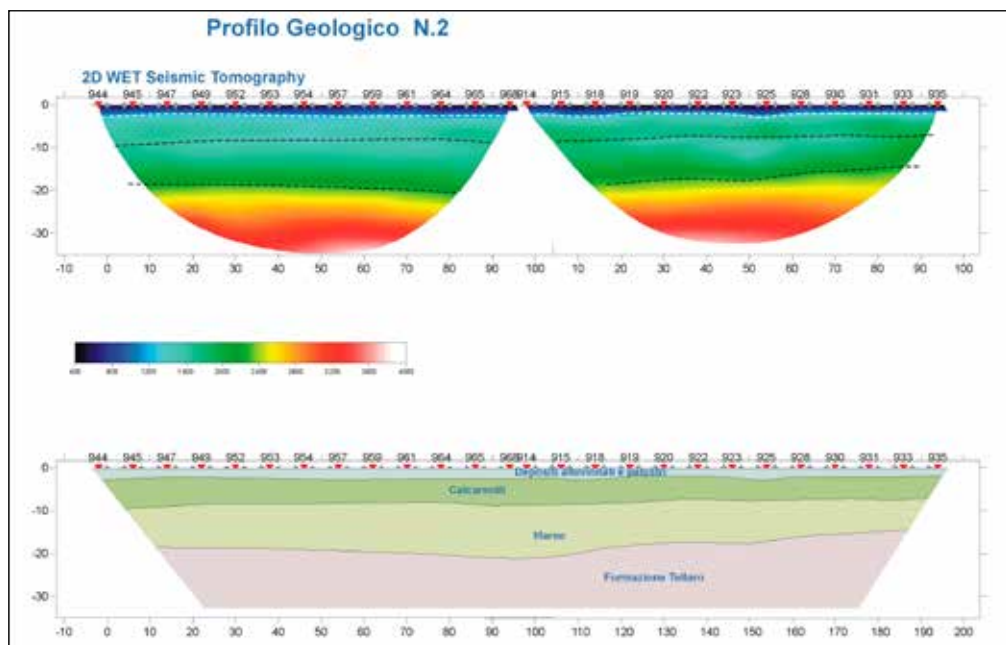


Fig. 4.9
 Profilo sismico e
 geologico N. 2

L'area perimetrale orientale e meridionale è controllata dalla presenza di una strada costituita da resti di inerti e sfabbricidi, che nel settore più orientale, divide l'originaria e più ampia area lacustre arretrandola di almeno 100 m.

Per meglio investigare il sottosuolo attorno al Pantano Ponterio è stata eseguita una campagna di indagini geofisiche articolata in tre tomografie sismiche (Fig. 4.7). L'esecuzione di indagini sismiche ha lo scopo di ottenere informazioni sul comportamento fisico-mecchanico dei corpi geologici investigati ed informazioni degli elementi strutturali e stratigrafici del volume del sottosuolo indagato (Fig. 4.8, 4.9). L'investigazione sismica si basa sull'analisi e lo studio della propagazione delle onde elastiche (sismiche) generate artificialmente e rilevate da geofoni. La velocità di propagazione delle onde sismiche dipende dai parametri fisici e dalle proprietà elasto-meccaniche del litotipo attraversato.

La strumentazione utilizzata è costituita da un Sismografo DAQLink III con convertitore A/D a 24 bit, 24 canali, range dinamico 144db e output dei dati in SEG-Y o SEG-2, l'intero sistema di acquisizione è conforme alle specifiche ASTM D5777-00 (2006) (*Standard Guide for Using the Seismic Refraction Method for Subsurface Investigation*); l'energizzazione del terreno è stata effettuata mediante l'utilizzo di una massa battente (mazza di 8/9 kg con starter su piattello di battuta). Per la ricezione delle onde longitudinali (P), durante l'indagine di tomografia sismica, sono stati usati geofoni verticali OYO a corto periodo (> 10 Hz). Per l'elaborazione e l'interpretazione tomografica è stato utilizzato il programma "Rayfract 32" (vers. 3.12) sviluppato dalla "Intelligent Resources Inc.", che utilizza come modello di calcolo il

WET Tomography processing. Per la singola indagine è stato adottato un profilo lineare a 24 geofoni aventi distanza interfonica di 4m lungo uno stendimento di 96 m.

Dai dati del rilevamento geologico di superficie e delle prove sismiche si comprende che l'ossatura del rilievo è costituito da calcareniti e calcilutiti organogene giallastre passanti verso il basso a marne calcaree del Pliocene Medio – Superiore, poggianti con contatti discordanti sulle marne della Formazione Tellaro (Fig. 4.8, 4.9). Lo spessore massimo misurato delle calcareniti è di circa 20 m, verso E e NE lo spessore si riduce fino all'affioramento della Formazione Tellaro. Il top stratigrafico delle calcareniti plioceniche è in parte suturato dalle sequenze alluvionali terrazzate e dai depositi alluvionali e palustri sede del Pantano Ponterio. I depositi alluvionali e palustri hanno uno spessore variabile da pochi decimetri fino al metro nel settore più orientale. Le linee sismiche non mostrano geometrie e velocità tali da poter individuare passaggi d'acqua assimilabili a passaggi fluviali tra mare e pantano. Pertanto, risulta più che evidente che il Pantano Ponterio costituisce la linea d'acqua di base di un piccolo bacino idrografico.

Lungo l'angolo più meridionale della costa orientale siciliana, il paesaggio è caratterizzato da successioni di aree lacustri riconosciute come "Pantani", sviluppatesi all'interno di una depressione tettonica (la "Depressione Ispica-Capo Passero") che ha disseccato con un'orientazione principale NE-SE, la sequenza mesozoico-terziaria del margine meridionale del Plateau Ibleo.

I pantani si differenziano per la loro disomogeneità morfologica all'interno di bacini endoreici prossimi alla linea di costa, variano per forma, estensione e profondità. Il carico e lo scarico idrico è regolato dal ciclo delle stagioni, con una velocità dell'afflusso governata dalle



La costa presso il
Pantano Ponterio

precipitazioni meteoriche e uno svuotamento proporzionale alle condizioni che regolano l'evaporazione. Il contatto statico mare-pantano dipende sia dal grado di permeabilità dei litotipi trasmissibili tra mare e pantano sia dal livello verticale che dalla geometria del litotipo impermeabile, in definitiva l'esistenza e l'evoluzione nel tempo dei pantani è vincolata dal sottile equilibrio tra il livello eustatico, le caratteristiche geometriche della successione stratigrafica e dalla distribuzione areale della permeabilità (o impermeabilità). Infine, il verso e l'intensità della trasmissione marina attraverso il contatto mare-pantano regola l'eventuale grado di salinità del pantano e la oscillazione del livello massimo di colmo.

Bibliografia

- Ben Avraham Z., Boccaletti M., Cello G., Grasso M., Lentini F., Torelli L., Tortorici L., 1990. Principali domini strutturali dalla collisione continentale neogenico-quadernaria nel Mediterraneo centrale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 45, 453-462.
- Burollet P.F., Mugniot G.M., Sweeney P., 1978. Geology of the Pelagian Blok: the margin and basin of Southern Tunisia and tripolitania, in: *The Ocean Basin and Margin*. A. Nairn W. Kanes and F.G. Stelhi, eds. Plenum, New York 331-119.
- Grasso M., Torelli L., Mazzoldi G., 1999. Cretaceous-Paleogene sedimentation patterns and structural evolution of the Tunisian shelf, offshore the Pelagian Islands (Central Mediterranean). *Tectonophysics*, 315, 235-250.
- Lentini F., Carbone S., Catalano S., Grasso M., Monaco C., 1991. Presentazione della carta geologica della Sicilia centro-orientale. *Mem. Soc. Geol. Ital.* 47, 145-156.
- Lentini F., Carbone S., Catalano S., Grasso M., 1996. Elementi per la ricostruzione del quadro strutturale della Sicilia orientale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 51, 179-195.
- Patacca E., Scandone P., Giunta G., Liguori V., 1979. Mesozoic paleotectonic evolution of the Ragusa zone (Southeastern Sicily). *Geol. Romana* 18, 331-369.





LA FLORA





Althenia filiformis

LA FLORA

Saverio Sciandrello, Giovanni Spampinato

La flora è l'inventario delle specie vegetali presenti in un territorio, in genere accompagnato da informazioni concernenti la distribuzione e la forma biologica di ciascuna specie. In questo paragrafo verrà presa in considerazione la flora inerente le piante vascolari: Gimnosperme e Angiosperme.

La redazione di un elenco completo delle specie vegetali presenti in un territorio richiede una accurata indagine di campo che in taluni casi, in relazione al contesto territoriale, si prolunga per diversi anni. Le specie osservate consentono di avere una chiara indicazione riguardo l'importanza naturalistica e lo stato di conservazione dell'area indagata. Nel complesso la flora è l'espressione delle condizioni ecologiche attuali e delle vicissitudini storiche, paleogeografiche e paleoecologiche che hanno interessato un territorio.

La flora dei Pantani della Sicilia sud-orientale è stata oggetto di pochi studi di dettaglio, tra cui sono da citare Lopriore (1900) e Albo (1961); altre informazioni possono essere tratte da lavori sulla vegetazione che contengono elenchi della flora quali quelli di Bartolo et al. (1982), Brullo et al. (1980), Brullo e Furnari (1971, 1976) e recentemente Sciandrello (2004) e Minissale et al. (2010).

L'elenco delle piante vascolari presenti nell'area dei Pantani della Sicilia sud-orientale (vedi Appendice floristica) è stato realizzato grazie a numerosi sopralluoghi e raccolte effettuate; si è inoltre tenuto conto dei dati bibliografici disponibili. La nomenclatura delle specie è in accordo con Giardina et al. (2007) e Raimondo e Spadaro (2009). Per ciascuna specie è riportato il nome scientifico, la famiglia di appartenenza, la forma biologica, tipo corologico, la categoria IUCN.

Le forme biologiche (secondo Raunkiaer), fanno riferimento agli adattamenti dei vegetali per superare la stagione avversa e in pratica descrivono sinteticamente l'habitus della pianta. Esse nell'elenco sono evidenziate con le seguenti sigle: P = fanerofita (pianta legnosa quale albero o arbusto); NP = nanofanerofita (pianta arbustiva che non supera 1,5-2 m di altezza); Ch = camefita (piccolo arbusto prostrato o pulvinato); H = emicriptofita (pianta erbacea perenne); G = geofita (pianta erbacea bulbosa perenne); He = elofita (pianta erbacea perenne con radici che stanno costantemente sommerse in acqua); I = idrofita (pianta erbacea che vive quasi completamente sommersa in acqua); T = terofita (pianta annuale che passa la stagione sfavorevole allo stato di seme).

Il tipo corologico, che rappresenta in modo sintetico l'areale della specie, fa riferimento a modelli distributivi che si ripetono per molte specie. Anche in questo caso vengono utilizzate delle abbreviazioni di seguito riportate: Endem. Sicilia = specie endemica della Sicilia; End. cam. Pach = specie endemica del distretto Camarino-Pachinense; Med. = mediterranea; C-Med. = centro-mediterranea; O-Med. =

ovest-mediterranea; E-Med. = est-mediterranea; S-Med. = sud-mediterranea; N-Med. = nord-mediterranea; Euro-Medit. = euro-mediterranea; Medit.-Atl. = mediterranea atlantica; Medit.-Trop. = mediterraneo-tropicale; Boreo-Trop. = boreo-tropicale; Medit.-Iran-Tur. = mediterraneo-irano-turaniana; Paleotemp. = paleo-temperata; Circumbor. = circum-boreale; Cosmop. = cosmopolita; Nat. = naturalizzata; Avv. = avventizia.

Per quanto riguarda lo status IUCN vengono utilizzate diverse categorie di rischio di indicate con le sigle ufficiali IUCN che valutano la probabilità di estinzione di una specie: CR (Gravemente minacciato); EN (Minacciato); VU (Vulnerabile); LR (A minor rischio); DD (Dati insufficienti); EX (Estinto); EW (Estinto in natura). Lo status di rischio indicato per le specie in elenco è quello proposto da Conti et al. (1997) che hanno elaborato una lista rossa regionale che aggiorna la precedente di Conti et al. (1992).

L'analisi della flora vascolare ha consentito di censire 290 taxa

specifici e infraspecifici (vedi elenco floristico in appendice). Le famiglie più numerose sono le Poaceae (45 taxa) e le Asteraceae (40 taxa), seguono le Fabaceae (32 taxa), Chenopodiaceae (14 taxa), Cyperaceae (12 taxa) e Juncaceae (9 taxa).

Lo spettro biologico evidenzia gli adattamenti prevalenti nella flora di un territorio. Le **forme biologiche** più rappresentate nella flora dei Pantani della Sicilia sud-orientale (Fig. 5.1) sono: le Terofite (T), che costituiscono il 44% del totale. Seguono le Emicriptofite (H) con il 23%, le Geofite (G) con il 15%, le Camefite (Ch) con il 7%, Fanerofite (P) con il 6%, infine le Nanofanerofite (NP) e le idrofite con il 2%.

Lo spettro **corologico** (Fig. 5.2) evidenzia che la maggior parte delle specie ha una distribuzione Mediterranea (153 taxa, 53%), segue la distribuzione Mediterranea-Irano-Turaniana (22 taxa, 8%) e quella Eu-

Fig. 5.1
Spettro biologico

Fig. 5.2
Spettro corologico

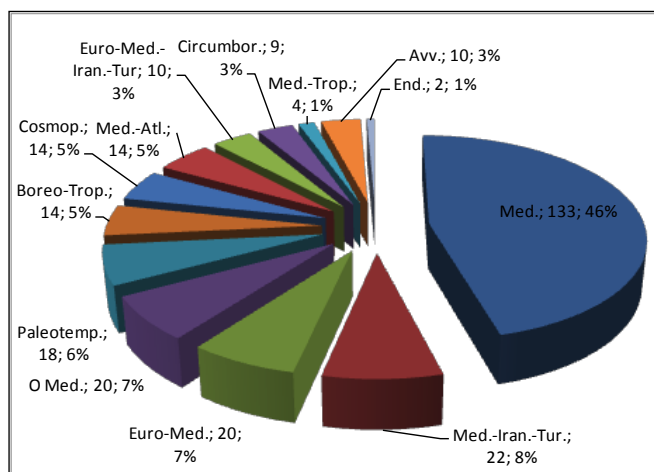
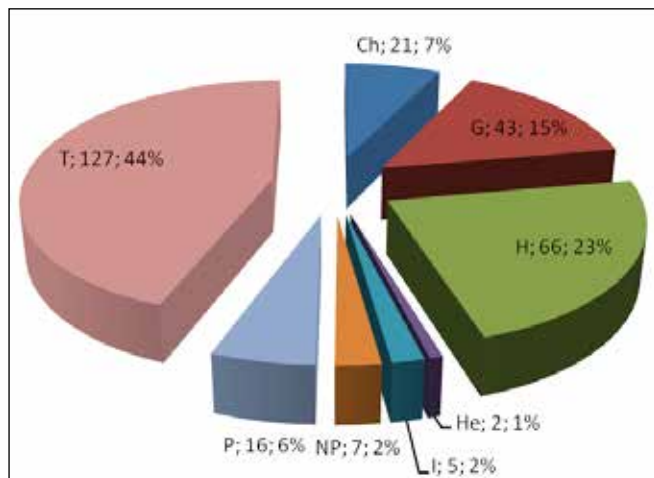




Fig. 5.3
Limonium pachynense

ro-Mediterranea (20 taxa, 7%). Mentre bassissimi sono i valori delle specie endemiche (2 taxa, 1%). Una particolare categoria è quella delle specie esotiche che introdotte volontariamente o no dall'uomo si sono spontaneizzate e possono costituire un serio pericolo per la conservazione della flora autoctona e il mantenimento della biodiversità locale. La loro bassa percentuale che attualmente si attesta sul 3%, evidenzia come il livello di antropizzazione dei pantani è nel complesso limitato.

Le specie a rischio di estinzione

Particolare interesse naturalistico per l'area dei Pantani della Sicilia sud-orientale hanno alcune specie alo-igrofile endemiche o rare e inserite nelle liste rosse della flora italiana, come *Limonium pachynense*, *Aeluropus lagopoides*, *Althenia filiformis*, *Triglochin bulbosum* subsp. *barellieri*, *Cressa cretica*, *Lythrum tribracteatum*.

Le specie a rischio di estinzione rappresentano un rilevante indicatore della qualità ambientale. Il loro stato di conservazione fornisce informazioni sullo stato di salute dell'ambiente e rappresenta un importante segnale sul rischio di perdita di biodiversità.

Nella flora dei pantani sono presenti 19 specie a rischio di estinzione così distribuite nelle **categorie IUCN**: 11 specie "a minor rischio" (LR), 3 specie "vulnerabili" (VU), 2 specie sono "gravemente minacciate" (CR) e 3 specie sono inserite nella categoria "dati insufficienti" (DD).

Di seguito alcune di esse sono analizzate in dettaglio.

Limonium pachynense Brullo (Fig. 5.3)

Emicriptofita alofila endemica del distretto camarino-pachinense, appartenente alla famiglia delle *Plumbaginaceae*. La specie è presente solo al Pantano Longarini dove è piuttosto rara, localizzandosi tra le comunità alofile arbustive a dominanza di *Arthrocnemum macrostachyum*. Attualmente gli esigui individui presenti al Pantano Longarini sono minacciati dall'espansione urbanistica costiera. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "gravemente minacciata" (CR) per la Sicilia.

Lythrum tribracteatum Sprengel (Fig. 5.4)

Terofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Lythraceae*. Questa specie, un tempo abbastanza diffusa in Sicilia (Lojacono Pojero, 1888-1909) è attualmente rara a causa della scomparsa o dell'alterazione del suo habitat naturale, rappresentato da pozze e stagni temporanei (Sciandrello, 2007). Attualmente le piccole popolazioni presenti a Vendicari (Minissale e Sciandrello 2010) sono minacciate dall'eccessivo sviluppo delle comunità alo-igrofile perenni a *Juncus maritimus*. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "a minor rischio" (LR) per la Sicilia.



Fig. 5.4 *Lythrum tribracteatum*

Althenia filiformis Petit (Fig. 5.5)

Idrofito radicante appartenente alla famiglia delle *Zannichelliaceae* con distribuzione ovest mediterranea. Fiorisce in aprile e predilige suoli sabbioso-limosi, localizzandosi in stagni con acque salmastre. In Sicilia è nota solo per la parte occidentale dell'isola a Capo Feto e all'Isola Grande dello Stagnone (Giardina et al., 2007). Nei Pantani della Sicilia sud-orientale è presente a Vendicari e al Pantano Morghella. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "gravemente minacciata" (CR) per la Sicilia.



Fig. 5.5 *Althenia filiformis*

Aeluropus lagopoides (L.) Trin (Fig. 5.6)

Geofita rizomatosa alofila, appartenente alla famiglia delle *Graminaceae* a distribuzione mediterraneo-tropicale. Essa è localizzata nelle comunità alofile arbustive a dominanza di *Sarcocornia alpini*. *Aeluropus lagopoides* è stato osservato al Pantano Longarini, Pantano Morghella e Vendicari. Questa specie, un tempo diffusa in Sicilia, oggi è molto localizzata a causa della bonifica o dell'alterazione dei pantani salmastri costieri. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "a minor rischio" (LR) per la Sicilia.

Triglochin bulbosum L. subsp. ***barellieri*** (Fig. 5.7)

Geofita bulbosa alofila, appartenente alla famiglia delle *Juncaginaceae*. Specie a distribuzione sud mediterranea, fiorisce in giugno e predilige suoli sabbioso-limosi, localizzandosi tra le comunità alofile basso-arbustive a dominanza di *Sarcocornia alpini*. Nell'area indagata la specie è stata osservata in quasi tutti i pantani. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "vulnerabile" (VU) per la Sicilia.

Cressa cretica L. (Fig. 5.8)

Terofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Convolvulaceae* molto rara a causa della scomparsa o dell'alterazione del suo habitat, rappresentato principalmente da stagni temporanei. Nei Pantani della Sicilia sud-orientale caratterizza, assieme ad altre piante annuali succulente a ciclo estivo, le comunità alofile dei *Thero-Salicornietea*. In Conti et al. (1997), questa specie è riportata con la categoria "vulnerabile" (VU) in Sicilia.

Le piante tipiche dei pantani

Nell'area dei Pantani della Sicilia sud-orientale sono presenti diverse specie palustri estremamente specializzate che si distribuiscono



Fig. 5.6 *Aeluropus lagopoides*



Fig. 5.7 *Triglochin bulbosum* subsp. *barellieri*

Fig. 5.8 *Cressa cretica*





Fig. 5.9 *Sarcocornia alpinii*



Fig. 5.10 *Arthrocnemum macrostachyum*

spazialmente secondo gradienti di umidità, salinità e natura del suolo, come *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia alpinii*, *Halimione portulacoides*, *Limbarda crithmoides*, *Juncus acutus*, *Juncus subulatus*.

Nelle aree umide costiere queste alofite rivestono un importante ruolo fisionomico-strutturale ed ecologico.

Sarcocornia alpinii (Lag.) Rivas-Martinez
(Fig. 5.9)

Tipica chenopodiacea succulenta alofila a distribuzione mediterranea. La specie è diffusa nei pantani della Sicilia sud-orientale, localizzandosi nelle aree più depresse sottoposte a lunghi periodi di sommersione assieme ad altre alofite. Questa specie assume un portamento reptante e radicante, e si adatta bene a suoli abbastanza salati dove tende a formare dei densi popolamenti talora quasi monofitici.

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris
(Fig. 5.10)

Grosso arbusto alofilo succulento a distribuzione mediterraneo-irano-turaniana. La specie si localizza nelle aree sottoposte a modesti periodi di sommersione assieme a numerose altre alofite. *Arthrocnemum macrostachyum* predilige suoli prevalentemente limosi, umidi nel periodo invernale-primaverile e fortemente disseccati durante quello estivo. In condizioni di naturalità caratterizza delle estese comunità anfibie assieme a *Juncus subulatus* e numerose altre alofite.

Halimione portulacoides (L.) Aellen (Fig. 5.11)

Grosso arbusto fruticoso alo-nitrofilo a distribuzione circumboreale, appartenente alla famiglia delle *Chenopodiaceae*. La specie è abbastanza diffusa in Sicilia, predilige le stazioni più periferiche dei pantani costieri raramente sottoposte a sommersione. Nelle stazioni umide ricche in nitrati questa specie si associa a *Suaeda vera* formando le comunità alofile tipiche delle zone più elevate.

Limbarda crithmoides (L.) Dumort. (Fig. 5.12)

Camefito alo-nitrofilo succulento a distribuzione mediterranea, appartenente alla famiglia



Fig. 5.11 *Halimione portulacoides*

delle *Asteraceae*. La specie è abbastanza diffusa nei pantani della Sicilia sud-orientale, localizzandosi nelle aree periferiche dei pantani sporadicamente sottoposte a sommersione insieme a numerose altre alofite.

***Juncus acutus* L. (Fig. 5.13)**

Juncacea cespitosa a distribuzione euro-mediterranea. Questa emicriptofita giunchiforme cresce nelle stazioni più periferiche dei pantani su suoli sabbiosi umidi e raramente sottoposti a sommersione. Assieme a *Juncus maritimus* caratterizza le fitocenosi di transizione tra la vegetazione alofila dei pantani e la vegetazione psam-mofila delle dune costiere.

***Juncus subulatus* Forsskál (Fig. 5.14)**

Geofita rizomatosa alofila a distribuzione mediterranea, appartenente alla famiglia delle *Juncaceae*. La specie è abbastanza diffusa nei pantani della Sicilia sud-orientale, localizzandosi nelle aree più depresse sottoposte a lunghi periodi di sommersione. Nelle aree palustri salmastre, con acque che si mantengono per lungo tempo, *Juncus subulatus* risulta essere la specie alofila più resistente e competitiva, capace di ricoprire estese superfici.



Fig. 5.12 *Limbarda crithmoides*



Fig. 5.13 *Juncus acutus*

Le piante esotiche, un problema per la conservazione della biodiversità

Le specie esotiche (o alloctone), cioè introdotte involontariamente o volontariamente dall'uomo a scopi ornamentali o agronomici prelevandole da altri territori ed estranee alla flora locale, tendono talora a spontaneizzarsi comportandosi in alcuni casi come specie invasive capaci di diffondersi in modo autonomo nei nuovi territori. Alcune di esse si limitano agli ambienti antropizzati (margini di strada, incolti, coltivi, ruderi, ecc.) dove la concorrenza con la flora autoctona è limitata, altre invece sono in grado di insediarsi anche negli habitat naturali e rappresentano un serio pericolo per la conservazione della biodiversità. Esse infatti competono con la flora locale alterano profondamente la struttura e la funzionalità degli habitat naturali con notevoli danni anche per la fauna.

Nell'area dei pantani diverse sono le specie esotiche che si comportano come invasive, tra cui sono da ricordare *Acacia saligna*, *Agave americana*, *Agave sisalana*, *Arundo donax*, *Lantana camara*, *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia dillenii*, *Myoporum tenuifolium*, *Pittosporum tobira*, *Saccharum spontaneum* subsp. *egyptiacum*, ecc.

Fig. 5.14 *Juncus subulatus*



In particolare *Acacia saligna* rappresenta una seria minaccia per gli habitat alo-palustri del margine più esterno dei pantani, come quello dei tamariceti e della macchia mediterranea. Alcune invasive come *Saccharum spontaneum* subsp. *aegyptiacum* e *Arundo donax* fanno ormai parte della vegetazione presente nei pantani e ne caratterizzano estese fitocenosi sostituendo le comunità vegetali autoctone.

Bibliografia

- Albo, G., 1961. La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale. I. Ambiente e vegetazione dei Piani e Colli Iblei. Delpinoa 2: 193-390.
- Bartolo G., Brullo S., Marcenò C., 1982. La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. CNR Collana Programma Finalizzato "Promozione Qualità Ambientale", AQ/1/226.
- Brullo S., Fagotto F., Marcenò C., 1980. Carta della vegetazione di Vendicari - Sicilia. C.N.R. AQ/1/38: 25-41.
- Brullo S., Furnari F., 1971. Vegetazione dei pantani litoranei della Sicilia sud-orientale e problema della conservazione dell'ambiente. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- Brullo S., Furnari F., 1976. Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. Not. Fitosoc. 11: 1-43.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (Eds.), 1992. Libro rosso delle piante d'Italia. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF-SBI, Camerino.
- Giardina G., Raimondo F.M., Spadaro V., 2007. A catalogue of plants growing in Sicily. Boccone, 20: 5-582.
- Lojacono Pojero, M., 1888-1909. Flora sicula, o descrizione delle Piante vascolari spontanee o indigenate in Sicilia. 3 voll. Palermo.
- Lopriore G., 1900. Studi comparativi sulla flora lacustre della Sicilia. Catania.
- Minissale P., Sciandrello S., 2010. Flora e vegetazione terrestre della Riserva Naturale di Vendicari (Sicilia sud-orientale). Ente Fauna Siciliana, 12: 145-208.
- Minissale P., Sciandrello S., Scuderi L., Spampinato G., 2010. Gli ambienti costieri della Sicilia meridionale. Escursione della Società Italiana di Scienza della Vegetazione (14-18 aprile 2010). Bonanno Editore Acireale. ISBN 978-88-7796-712-1.
- Raimondo F.M., Spadaro V., 2009. Addenda et emendanda to the "A catalogue of plants growing in Sicily". Flora Medit. 19, 303-312.
- Sciandrello S., 2004. La vegetazione dei pantani salmastri costieri della Sicilia. Dipartimento di Botanica, Università degli studi di Catania. Tesi di dottorato.
- Sciandrello S., 2007. La vegetazione alofila di Piana del Signore (Gela - Sicilia meridionale): proposte di conservazione e gestione del biotopo. Inf. Bot. Ital., 39 (1): 129-141.





LA VEGETAZIONE E GLI HABITAT





Pantano Longarini

LA VEGETAZIONE E GLI HABITAT

Saverio Sciandrello, Giovanni Spampinato

La vegetazione è l'insieme delle comunità di piante presenti in un territorio che interagiscono tra loro e con l'ambiente. Ciascuna comunità vegetale (o fitocenosi) ha determinate esigenze ecologiche e stabilisce rapporti dinamici con le comunità attigue. Le comunità possono essere individuate considerando semplicemente la "fisionomia" della vegetazione legata alla presenza di specie dominanti o, in modo più preciso, con la metodologia fitosociologica che prevede, per ogni area omogenea, la redazione di liste delle specie presenti a cui si associano valori di copertura percentuale per esprimerne l'abbondanza-dominanza. Si tratta di un metodo di tipo floristico-quantitativo che consente di individuare le "associazioni vegetali", definendone le caratteristiche ecologiche, dinamiche e strutturali. Le associazioni di un territorio possono essere gerarchizzate, cioè ordinate secondo similitudini ecologiche e floristiche e riunite in gruppi detti "alleanze". A loro volta queste possono essere riunite in "ordini" e questi in "classi".

La vegetazione dei pantani della Sicilia sud-orientale è stata oggetto di vari studi, fra i quali ricordiamo: Frei (1937), Brullo e Furnari (1971), Brullo e Furnari (1976), Sciandrello (2004), Minissale e Sciandrello (2010).

La vegetazione dei pantani salmastri presenta una elevata diversità di fitocenosi che formano un complesso e articolato mosaico vegetazionale. Infatti, in relazione alla micro-topografia, che condiziona vari parametri ecologici (disponibilità idrica, tessitura del suolo, salinità del substrato e tipo di approvvigionamento idrico) si insediano differenti fitocenosi che qui di seguito sono descritte inquadrando nel contesto degli habitat della direttiva CEE 43/92.

Vegetazione acquatica sommersa

La vegetazione acquatica sommersa delle lagune salmastre è caratterizzata da alcune idrofite alofile o subalofile che organizzano diverse fitocenosi in relazione alla salinità delle acque, alla natura dei fondali e alla durata di permanenza delle acque.

Le lagune salmastre più o meno profonde, con fondali melmosi, sono popolate da comunità sommerse a dominanza di *Ruppia maritima*, che talora si accompagna ad alghe verdi fra cui *Enteromorpha intestinalis* (Fig. 6.1). Questa fitocenosi è abbastanza frequente nei pantani, favorita soprattutto da acque ricche in nitrati provenienti dalle coltivazioni circostanti.

Nei pantani salmastri con acque poco profonde, normalmente soggetti a disseccamento estivo, *Ruppia maritima* è sostituita da *Ruppia spiralis* che forma una vegetazione monofitica decisamente più termofila rispetto alla precedente.

Nei pantani con fondali poco profondi e substrati prevalentemente sabbiosi si localizza la comunità a *Lamprothamnium papulosum*. Questa associazione, che si sviluppa nel periodo invernale-primaverile, è frequente nelle acque salmastre dei pantani costieri e forma densi popolamenti sommersi dominati da *Lamprothamnium papulosum*. Laddove il processo di sedimentazione è già avviato *Lamprothamnium papulosum* si trova frammisto a *Ruppia maritima* che lo sostituisce completamente sui substrati di natura argilloso-melmosa.

Nei pantani più interni con acque profonde è presente la comunità, spesso monofitica, a dominanza di *Potamogeton pectinatus*. Essa si insedia in acque debolmente salmastre, profonde fino a 2 m e persistenti in estate, su fondali melmoso-limosi.

La vegetazione sommersa dei pantani fa parte dell'habitat di direttiva CEE 43/92: 1150* "Lagune costiere", un habitat considerato prioritario, fondamentale per il mantenimento delle comunità di uccelli che vi stazionano durante le loro migrazioni.

Fig. 6.1
Vegetazione sommersa a
Ruppia maritima
(Pantano Morghella)



Vegetazione igrofila palustre

Sulle sponde dei pantani sommerse per lungo tempo da acque poco salate che mantengono una buona disponibilità idrica anche in estate, si insedia la vegetazione palustre ad elofite di grossa taglia. In particolare nelle stazioni quasi sempre sommerse da acque subsalse e ricche in nitrati, si insedia la comunità dominata da *Phragmites australis* in genere con popolamenti monofitici che spesso tendono a ricoprire estese superfici, soprattutto in stazioni con fondali profondi di tipo limoso-sabbioso.

In ambienti palustri con acque profonde debolmente salmastre, presenti tutto l'anno, e fondali melmosi si insedia la fitocenosi a dominanza di *Schoenoplectus lacustris* che forma densi intrecci con i rizomi di *Phragmites australis*, mentre lungo i canali e i fossati con acqua stagnante, con suoli argilloso-melmosi, si sviluppa la vegetazione a *Typha latifolia*.

Nei tratti più periferici dei pantani, soggetti a temporaneo disseccamento, si insedia la vegetazione palustre a carici caratterizzata da *Carex hispida* che si accompagna a numerose altre igrofite, come *Lythrum salicaria*, *Carex otrubae*, strutturando una comunità piuttosto ricca in specie legata ad acque debolmente saline e suoli sabbioso-limosi ricchi di materiale organico.

Le superfici palustri sommerse da acque subsalse poco profonde con suoli argilloso-limosi sono occupate dalla comunità a *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*, che talora si associa a *Sarcocornia alpini*, *Halimione portulacoides*, *Suaeda vera*, *Limbarda crithmoides*. Questa fitocenosi tollera lunghi periodi di disseccamento estivo, purché i suoli si mantengano abbastanza umidi (Fig. 6.2). Essa è sostituita nei tratti con acque profonde e non soggetti a disseccamento, come in prossimità di polle freatiche superficiali debolmente salate che occupano la parte centrale di alcuni pantani, da quelle a *Schoenoplectus litoralis* a cui si accompagna talora *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*.

Gli habitat caratterizzati da fitocenosi palustri non rientrano tra quelli di direttiva CEE 43/92.





Fig. 6.2
Vegetazione a
Bolboschoenus maritimus
(Pantano Baronello)

Vegetazione sub-alofila

Le depressioni umide, con suoli prevalentemente sabbiosi, soggette a periodiche sommersioni, sono occupate dalla vegetazione palustre a dominanza di *Juncus acutus*, cui si accompagna *Juncus maritimus*. Questa comunità vegetale normalmente occupa una posizione intermedia tra le comunità psammofile e quelle igro-subalofile a *Limbarda crithmoides* e *Juncus maritimus* che si insediano nei tratti più depressi soggetti a maggiori periodi di sommersione con suoli sabbioso-limosi.

Nei tratti più esterni dei pantani salmastri a contatto con i cordoni dunali su suoli prettamente sabbiosi, abbastanza umidi, eccezionalmente sommersi, si localizza la vegetazione a dominanza di *Spartina versicolor*, che costituisce dense praterie (Fig. 6.3) piuttosto localizzate nei pantani ibilei.

Nei tratti più depressi soggetti a lunghi periodi di sommersione con acque salse, su suoli sabbioso-limosi, si insedia la comunità caratterizzata dalla dominanza di *Juncus subulatus* che tende a formare fitte praterie sommerse (Fig. 6.4).

Le superfici pianeggianti, con suoli prettamente sabbiosi frammisti ad una certa componente limosa, soggetti sporadicamente a brevi periodi di sommersione, sono interessate dalla vegetazione con deboli esigenze alo-igrofile caratterizzata dalla dominanza di *Schoenus nigricans* e *Plantago crassifolia*. Questa comunità in genere si sviluppa

nelle parti periferiche dei pantani salmastri a contatto con la vegetazione dei cordoni dunali ed è sostituita su suoli sabbiosi eccezionalmente soggetti a sommersioni da quella più xerofila a dominanza di *Imperata cilindrica*. Questa graminacea stolonifera si accompagna, in genere, a numerose altre emicriptofite, come *Erianthus ravennae*, *Plantago crassifolia*, *Juncus acutus*, ecc. Significativa è inoltre la presenza di *Panicum repens*, graminacea stolonifera piuttosto rara nei pantani iblei.

Le comunità a *Juncus* fanno parte dell'habitat di direttiva CEE 43/92: 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Vegetazione alofila

Sulle ampie superfici dei pantani, sommerse da acque salse fino a tarda primavera, si insedia la vegetazione a *Sarcocornia alpinii* (= *Sarcocornia perennis*), camefita suffrutescente reptante e radicante, che ben si adatta a suoli salati dove tende a formare densi popolamenti (Fig. 6.5). In questa fitocenosi si localizzano diverse altre alofile come *Juncus subulatus*, *Halimione portulacoides*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Triglochin bulbosum* subsp. *barrelieri*, *Suaeda vera*, *Limbarda crithmoides*, *Limonium narbonense*, *Elytrigia scirpea*.

I tratti dei pantani soggetti a lunghi periodi di sommersione, su suoli ricchi in sale, sono interessati dalla comunità vegetale a *Sarcocornia alpini* e *Aeluropus lagopoides*, graminacea reptante termofila, mentre nei tratti leggermente rialzati si insedia quella a *Sarcocornia alpini* e *Halimione portulacoides*.

Molto localizzata è la vegetazione a *Sarcocornia fruticosa*, camefita suffrutescente radicante, che forma densi popolamenti su suoli salati in corrispondenza dei tratti soggetti a più brevi periodi di sommersione.



Fig. 6.3 Vegetazione a *Spartina versicolor* (Pantano Bruno)



Fig. 6.4 Vegetazione a *Juncus subulatus* (Pantano Ciaramiraro)



Fig. 6.5
Vegetazione a
Sarcocornia alpinii
(Pantano Marzamemi)

Nella parte più interna dei pantani, su suoli limoso-sabbiosi decisamente salsi e lungamente sommersi, è presente la comunità ad *Arthrocnemum glaucum* (Fig. 6.6), nella quale è possibile rinvenire il rarissimo *Limonium pachynense*, specie alofila endemica del distretto fitogeografico camarino-pachinese, che comprende la fascia costiera della Sicilia meridionale.

Uno degli aspetti più maturi ed evoluti dell'ambiente palustre salmastro è rappresentato dalla comunità a *Limbarda crithmoides* (= *Inula crithmoides*) accompagnata da *Elytrigia scirpea* e da numerose altre alofite, come *Halimione portulacoides*, *Limonium narbonense*, *Suaeda vera*, *Arthrocnemum macrostachyum*. Si localizza nelle aree più elevate e periferiche, meno soggette a sommersione.

Nelle stazioni più periferiche dei pantani, sottoposte raramente a sommersione e ricche in nitrati, si osservano densi cespuglieti dominati da due nanofanerofite succulente: *Suaeda vera* e *Halimione portulacoides*. Si tratta di una comunità alo-subnitrofila legata a suoli limoso-argillosi, favorita dal disturbo antropico.

Le fitocenosi a chenopodiacee arbustive alofile sono incluse nell'habitat di direttiva CEE 43/92: 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)".

Vegetazione legnosa alo-igrofila

Le sponde dei pantani costieri, in corrispondenza delle stazioni depresse caratterizzate da un periodico apporto di materiale limoso-sabbioso, sono occupate da boscaglie a dominanza di *Tamarix africana* (Fig. 6.7). Un contingente di specie alofile accompagna la tamerice maggiore, tra cui *Limbarda crithmoides*, asteracea succulenta che differenzia dal punto di vista ecologico questa fitocenosi dalle altre comunità a tamerici non alofile diffuse lungo i corsi d'acqua siciliani.

Il tamariceto alofilo rientra nell'habitat di direttiva CEE 43/92: 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

Vegetazione annuale alo-nitrofila primaverile

Tra le comunità alofile perenni si localizzano fitocenosi erbacee annuali a ciclo primaverile-estivo. In particolare sui suoli limoso-sabbiosi più o meno pianeggianti, soggetti a brevi periodi di sommersione, è diffusa la comunità dominata da *Parapholis filiformis* cui si associano numerose altre terofite come *Juncus hybridus*, *Plantago*

Fig. 6.6
Vegetazione a
Arthrocnemum
macrostachyum
(Pantano Ciaramiraro)



coronopus, *Centaurium tenuiflorum*, *Sphenopus divaricatus*, *Polypogon maritimus*, *Sagina maritima*, *Parapholis incurva*, ecc.

Nelle piccole schiarite, tra i cespi di giunchi, in posizione ombreggiata e inondata, compare alla fine dell'inverno una fitocenosi a piccole terofite poco appariscenti come *Isolepis cernua* e *Sagina maritima* (Fig. 6.8).

Le depressioni umide durante il periodo primaverile localizzate nelle piccole radure all'interno delle associazioni ad elofite, ospitano densi praticelli effimeri a *Polypogon subspatheus*, comunità alo-subnitrofila che, rispetto alla precedente, predilige superfici ben esposte e soleggiate in condizioni di suoli debolmente nitrificati.

Le comunità alofile annuali rientrano nell'habitat di direttiva CEE 43/92: 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose".

Vegetazione annuale alofila estiva

La parte centrale dei pantani salmastri, sommersa per lunghi periodi in inverno e prosciugata nel periodo estivo, è occupata da comunità di specie annuali alofile e succulente che in genere hanno copertura

Fig. 6.7
Vegetazione a
Tamarix africana
(Pantano Morghella)





Fig. 6.8
Vegetazione a
Isolepis cernua
(Pantano Ponterio).

rada e discontinua. La più diffusa di queste fitocenosi è quella a *Suaeda vera* e *Salicornia patula* in cui si localizzano anche altre terofite succulente, come *Suaeda spicata* e *Salsola soda*. Questa fitocenosi comincia a svilupparsi all'inizio dell'estate quando le superfici sono già disseccate e il suolo si mantiene ancora umido in profondità. Nei pantani che pur prosciugandosi mantengono sedimenti umidi anche durante il periodo estivo si localizza invece una fitocenosi con esigenze meno termo-xerofile a dominanza di *Salicornia emerici*. Questa comunità si insedia spesso nella parte centrale dei pantani salmastri e presenta un maggior grado di copertura e un'altezza media più elevata.

Nei tratti dei pantani dove si accumula materiale organico, come resti vegetali, si insedia la comunità a *Salsola soda* che forma caratteristici popolamenti talora monofitici, molto appariscenti per il colore rossastro e le notevoli dimensioni di questa succulenta annuale (Fig. 6.9). Questa fitocenosi, marcatamente termofila, tipica di suoli alo-morfi ben drenati e debolmente umidi, è sostituita nelle stazioni con suoli più umidi sempre ben nitrificati, da quella a dominanza di *Suaeda spicata* (= *S. maritima*) che ha una distribuzione piuttosto frammentata occupando piccole e sparse superfici.

Nella fascia più interna dei pantani salmastri soggetta ad una prolungata sommersione è presente la comunità a dominanza di *Cressa*

cretica in popolamenti quasi monofitici. Si tratta di una fitocenosi con spiccato carattere alo-nitrofilo che predilige i sedimenti argilloso-limosi molto umidi nel periodo estivo-autunnale, ricchi di materiale organico in decomposizione.

Le comunità annuali alofile succulente fanno parte dell'habitat di direttiva CEE 43/92: 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose".

Conclusioni

Nel complesso le comunità caratterizzanti la vegetazione dei pantani si distribuiscono secondo articolati gradienti spaziali di salinità, natura dei sedimenti e disponibilità idrica.

In relazione a quest'ultimo fattore ecologico è possibile distinguere una zona inferiore che durante il periodo invernale è regolarmente sommersa e una superiore solo occasionalmente inondata (Fig. 6.10). I tratti più depressi della zona inferiore, inondati fino all'inizio dell'estate o costantemente sommersi, sono occupati dalla vegetazione

Fig. 6.9
Vegetazione a
Salsola soda
(Pantano Ponterio).



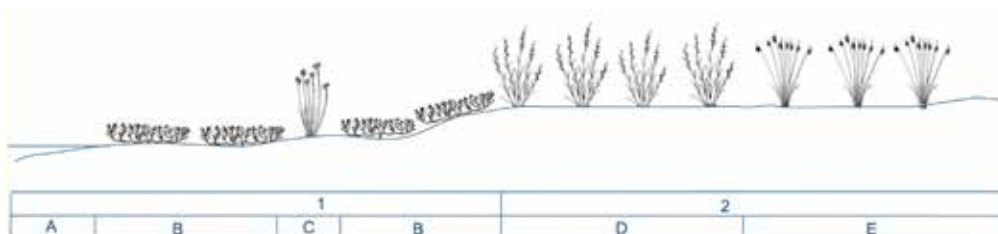


Fig. 6.10
Transetto
della vegetazione
al Pantano Ponterio:
1 - zona inferiore
2 - zona superiore
A - fitocenosi a *Ruppia
maritima*
B - fitocenosi a
Sarcocornia alpinii
C - fitocenosi a
Juncus maritimus
D - fitocenosi a
Limbarda crithmoides
E - fitocenosi a *Juncus
acutus*

acquatica ad idrofite alofile come quella a *Ruppia maritima* e, limitatamente alle superfici emerse in estate, da quella a succulente alofile annuali. I tratti della zona inferiore che invece si prosciugano già in primavera sono interessati dalla vegetazione alofila a dominanza di chenopodiacee arbustive succulente, come la comunità a *Sarcocornia alpinii*. Nei pantani con acque subsalse si insedia invece la vegetazione igrofila palustre soprattutto a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) che è favorita dalla antropizzazione e in particolare dall'arricchimento in nitrati delle acque. La zona superiore irregolarmente o sporadicamente inondata è caratterizzata dalle comunità alofile a *Limbarda crithmoides* e da quelle sub-alofile nelle quali giocano un importante ruolo varie specie del genere *Juncus*.

Bibliografia

- Brullo S., Furnari F., 1971. *Vegetazione dei pantani litoranei della Sicilia sud-orientale e problema della conservazione dell'ambiente*. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- Brullo S., Furnari F., 1976. *Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia*. Not. Fitosoc. 11: 1-43.
- Brullo S., Giusso del Galdo G., 2003. *La classe Saginetea maritimae in Italia*. Fitosociologia 40 (2): 29-41.
- Frei M., 1937. *Studi fitosociologici su alcune associazioni litorali in Sicilia. (Ammofiletalia e Salicornietalia)*. Nuov. Giorn. Bot. Ital., 44: 273-294.
- Minissale P., Sciandrello S., 2010. *Flora e vegetazione terrestre della Riserva Naturale di Vendicari (Sicilia sud-orientale)*. Ente Fauna Siciliana, 12: 145-208.
- Sciandrello S., 2004. *La vegetazione dei pantani salmastri costieri della Sicilia*. Dipartimento di Botanica, Università degli Studi di Catania. Tesi di dottorato.



CONSERVAZIONE E MOLTIPLICAZIONE DEL GERMOPLASMA





Limbarda crithmoides

CONSERVAZIONE E MOLTIPLICAZIONE DEL GERMOPLASMA

Anna Guglielmo, Angela Lantieri

Parte integrante di qualsiasi progetto di restauro e/o ripristino ambientale sono le attività legate all'acquisizione di materiale vegetale di provenienza certa e certificata, che possa essere utilizzato nelle nuove piantumazioni o a rinforzo delle popolazioni di piante e degli habitat già presenti.

Queste attività si basano sulla capacità delle piante superiori di moltiplicarsi attraverso semi o anche per via vegetativa, ad esempio per talea. L'uomo ha sempre sfruttato queste caratteristiche per produrre piante alimentari, tessili, industriali, come pure molte piante ornamentali.

Da alcuni decenni, anche le pressanti esigenze di protezione degli ambienti naturali hanno trovato risposta e parziale soluzione proprio dallo sviluppo di tecniche di conservazione e propagazione che, sulla base di avanzate ricerche scientifiche, consentono di conservare il germoplasma di piante rare, minacciate o a rischio di estinzione, ma anche di produrre notevoli quantità di nuove piante a partire da progenitori spontanei.

Le numerose Banche del germoplasma che operano in ogni parte del mondo hanno proprio lo scopo di conservare questo prezioso materiale in condizioni controllate sia per mantenerlo nel tempo, sia per usarlo a fini riproduttivi.

Nel caso del restauro/ripristino ambientale del Pantano Ponterio, le scelte progettuali hanno previsto, oltre agli interventi meccanici e strutturali, la ricostituzione degli habitat naturali ricorrendo anche alla messa a dimora di nuove piante, ottenute a partire da semi raccolti nell'area di studio.

A questo scopo è stata avviata un'attività in campo di raccolta del germoplasma a cui sono seguite le attività di preparazione, conservazione, studio e moltiplicazione, utilizzando l'esperienza della Banca del germoplasma di specie spontanee siciliane (BGS-CAT), attiva da alcuni anni presso l'Orto botanico dell'Università di Catania. La banca, nata grazie ad alcuni progetti europei, dispone di attrezzature idonee alla conservazione a lungo termine dei semi, come pure alla ricerca sulle condizioni di germinazione e alla produzione di plantule, seppure in numeri non molto elevati.

La raccolta del germoplasma è avvenuta nel corso di diverse escursioni nei pantani Ponterio, Ciaramiraro, Cuba, Morghella, Auruca, Marzamemi e Longarini, effettuate tra Settembre e Dicembre 2011.

Per ogni campione raccolto è stata compilata una scheda identificativa nella quale sono registrati i principali dati stazionali ed ecologici sulle popolazioni. Alcuni esemplari delle piante campionate sono stati raccolti per acquisire i campioni d'erbario utili all'identificazione corretta della specie e come campioni di riferimento per futuri con-

trolli. I dati sulla provenienza e sul campionamento sono annotati sulla scheda di raccolta. La posizione del luogo di raccolta è documentata mediante GPS.

Presso la Banca del Germoplasma, dopo aver provveduto ai controlli fitosanitari necessari, sono state svolte le varie attività, quali pulizia, deidratazione, imballaggio, conservazione e prove di germinazione. Parte dei semi sono stati conservati, mentre altri sono stati utilizzati per le prove di germinazione e poi per ottenere le piantule.

Selezione delle specie

La scelta delle piante da moltiplicare è stata fatta sulla base di una ricerca bibliografica (Bartolo et al., 1982; Brullo e Furnari 1971, 1976; Brullo, 1988a, 1988b) relativa alla biodiversità vegetale presente nei pantani della Sicilia sud-orientale, in special modo nel territorio di Pachino, e sulla base di numerose escursioni effettuate al fine di verificare consistenza ed ubicazione dei popolamenti.

Per individuare le specie da raccogliere sono state prese in considerazione non tanto la rarità o endemicità o, ancora, l'esistenza di minacce attuali o potenziali alle popolazioni, quanto piuttosto l'attitudine germinativa e la possibilità di una buona risposta nell'uso per il ripristino ambientale. In particolare, sono state scelte le specie strutturali che hanno, nell'habitat, la funzione di edificatrici e che, una volta messe a dimora, ricostituiscono gli aspetti naturali, consentendo il successivo ritorno delle piante più rare.

Le entità selezionate e delle quali si è raccolto il germoplasma sono:

1. *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris
[= *A. glaucum* (Del.) Ung.-Sternb.]
2. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla
3. *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort. (= *Inula crithmoides* L.)
4. *Limonium narbonense* Miller [= *L. serotinum* (Reich) Pign.]
5. *Juncus acutus* L. subsp. *acutus*

Fig. 7.1

Limbarda crithmoides



6. *Juncus maritimus* Lam.
7. *Juncus subulatus* Forssk.
8. *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott
9. *Sarcocornia alpinii* (Lag.) Rivas-Martinez
[= *S. perennis* (Mill.) A. J. Scott.]

Altra specie importante ai fini del restauro ambientale è la tamerice maggiore (*Tamarix africana* Poiret) che costituisce la fascia a vegetazione arbustiva più matura intorno ai pantani. Il suo utilizzo è stato previsto nel progetto di restauro ambientale anche per delimitare e separare l'area di intervento.

Poiché tale specie si riproduce facilmente per talea, si è preferito prendere contatto con l'Azienda regionale Foreste Demaniali, ufficio provinciale di Siracusa, e, dopo un sopralluogo presso il vivaio Spinagallo di Cassibile (SR), si è concordata l'acquisizione gratuita di circa 1500 piante lì disponibili.

Test di germinazione

I semi delle specie prescelte sono stati sottoposti a prove di germinazione necessarie per portare all'elaborazione di un protocollo efficace, per monitorarne la qualità e, soprattutto, per la produzione di piante da utilizzare per il ripristino ambientale del Pantano Ponterio.

I test sono stati condotti secondo i protocolli internazionali (Bacchetta et al., 2006; ENSCONET, 2009) incubando i semi in diverse condizioni di luce - interamente al buio e con alternanza buio/luce di 12 ore (fotoperiodo 12/12) - e di temperatura (10, 15, 20 e 25 °C) per determinare l'effetto interattivo dei due fattori.

I test condotti con fotoperiodo 12/12 su *Limbarda crithmoides* (Fig. 7.1, 7.2, 7.3), *Limonium narbonense*, *Juncus acutus* subsp. *acutus* (Fig. 7.4, 7.5), *Juncus subulatus* e *Juncus maritimus*, hanno dato una buona risposta germinativa, principalmente alle temperature di 20 e 25°C. Test di germinazione condotti al buio su *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Juncus subulatus*, *Juncus maritimus* e su *Limonium narbonense* non hanno evidenziato sostanziali differenze con una buona risposta germinativa soprattutto alla temperatura di 25°C.



Fig. 7.2 Germinazione del seme di *L. crithmoides*



Fig. 7.3 Plantule di *L. crithmoides*



Fig. 7.4
Semi in
germinazione di
Juncus acutus

Interessanti i dati rilevati dai test condotti su *Sarcocornia fruticosa* e *Sarcocornia alpinii* che, secondo i dati di letteratura (Redondo et al., 2004), danno una buona risposta germinativa con test avviati su substrati a diverse concentrazioni di salinità (0, 2, 4 e 6%).

Per valutare possibili differenze con quanto sopradetto, sono stati avviati test di germinazione su un substrato costituito semplicemente da carta bibula imbevuta con acqua distillata, ottenendo una buona risposta germinativa soprattutto alle temperature di 15, 20 e 25°C.

I test su *Arthrocnemum macrostachyum* hanno dato una scarsa risposta germinativa; con fotoperiodo 12/12, alle temperature di 10, 15, 20 e 25 °C e con alternanza di temperatura 10/25°C, registrando una scarsa imbibizione di quest'ultimi e nessuna risposta germinativa. Successivamente, sono stati condotti nuovi test, sempre alle stesse temperature ma su semi scarificati, cioè pretrattati meccanicamente con carta vetro per 5 minuti; si è registrata anche in questo caso una scarsa risposta germinativa, con breve emissione dell'apice radicale ma successiva infestazione dei semi.

Semina e moltiplicazione

Per la semina sono stati utilizzati contenitori alveolari in torba pressata, su un substrato costituito da terriccio di buona qualità ad una profondità non superiore al doppio della lunghezza del seme. In ciascun alveolo sono collocati più semi per assicurarsi una buona percentuale di germinazione, soprattutto per quelle specie che hanno dato bassa percentuale di germinazione. I contenitori sono quindi posti in incubatori a luce e temperatura controllate e irrigati con acqua pulita, avendo cura di evitare ristagno.

Ogni piantina cresce così in un ambiente circoscritto, nel quale

Fig. 7.5
Plantule di
J. acutus





Fig. 7.6. Plantule
in attesa di trapianto

sviluppa un buon apparato radicale grazie anche alla qualità del terriccio usato. Questi contenitori sono in grado di resistere per due o tre mesi alle sollecitazioni derivanti dalla coltivazione della piantina, in particolare all'umidità, ma sono permeabili alle radici (Fig. 7.6).

Al momento del trapianto la piantina si estrae dal contenitore con tutta la terra per evitare il trauma da trapianto; in tal modo la percentuale di sopravvivenza è pari al 95-100%. Nel nostro caso le piantine sono state rinvasate in vasi da 7 cm e successivamente in vasi più grandi (circa 11/13 cm di diametro) e poi messe a dimora definitivamente.

Bibliografia

- Bacchetta G. et al., 2006. Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. APAT, Italy.
- Bartolo G., Brullo S. Marcenò C., 1982. La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Contributo alla interpretazione delle fasce di vegetazione delle coste mediterranee. C.N.R., AQ/1/226.
- Brullo S., Furnari F., 1971. Vegetazione dei pantani litoranei della Sicilia sud-orientale e problema della conservazione dell'ambiente, Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- Brullo S., Furnari F., 1976. Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. Not.Fitosoc., 11: 1-43.
- Brullo S., 1988a. Taxonomic and nomenclatural notes on the genus *Limonium* in Sicily. Botaniska Notiser V, 133: 281-293.
- Brullo S., 1988b. Miscellaneous notes on the genus *Limonium* (Plumbaginaceae). Willdenowia 17: 11-18.
- ENSCONET, 2009. Manuale ENSCONET per la raccolta dei semi delle piante spontanee. ISBN: 978-84-692-6453-9
- Redondo S., Rubio-Casal A.E., Castillo J.M., Luque C.J., Álvarez A.A., Luque T., Figuero M.E., 2004. Influences of salinity and light on germination of three *Sarcocornia* taxa with contrasted habitats. Aquatic Botany 78: 255-264.



IL POPOLAMENTO ANIMALE





IL POPOLAMENTO ANIMALE

Isabella Colombini, Lorenzo Chelazzi

La struttura del popolamento animale di un ecosistema dipende direttamente dal clima, dalla morfologia e dalle caratteristiche chimico-fisiche che lo caratterizzano. Mentre le caratteristiche morfologiche sono normalmente piuttosto costanti nel tempo, almeno per periodi relativamente lunghi, il clima e conseguentemente le caratteristiche chimico-fisiche possono variare ciclicamente con le stagioni o eccezionalmente negli anni. Tra gli ambienti più sensibili a queste variazioni ci sono i corpi d'acqua di transizione, specialmente se di dimensioni relativamente ridotte, cioè gli ambienti acquatici in prossimità del mare. I corpi d'acqua di transizione, come laghi e lagune di sistemi costieri bassi, sono degli ecosistemi complessi caratterizzati da un'alta variabilità non solo tra i differenti corpi d'acqua ma anche all'interno degli stessi nelle differenti stagioni. Queste condizioni infatti determinano differenti caratteristiche fisico-chimiche specialmente per ciò che riguarda temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto caratterizzando le acque come ipersaline (Dongarrà et al., 1985). Infatti, questi corpi d'acqua, come i pantani della Sicilia sud-orientale, sono degli ecotoni fra mare e terra caratterizzati da bassa profondità che determina uno scarso idrodinamismo, una forte variazione delle caratteristiche chimico-fisiche e un'alta produttività accompagnata dalla possibilità di alti valori di biodiversità (Caruso et al., 2010; Mazzola et al., 2010). Purtroppo a queste peculiarità si aggiunge anche il fatto che questi ecosistemi sono molto vulnerabili a causa delle numerose pressioni antropiche a cui sono sottoposti.

I pantani della Sicilia sud-orientale risultano molto poco studiati al contrario delle altre realtà simili siciliane. I dati abiotici esistenti sono molto imprecisi, frammentari ed in molti casi addirittura assenti.

Se sono insufficienti le conoscenze sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque dei pantani della Sicilia sud-orientale ancor più lo sono le conoscenze della fauna ad esse associata. Infatti, al di là dei censimenti compiuti regolarmente sugli uccelli che nidificano o che frequentano occasionalmente queste zone umide durante le migrazioni, le informazioni sulle faune di invertebrati e vertebrati, compresi i pesci, sono limitate ad osservazioni occasionali e non sono state oggetto di studi approfonditi.

I Macroinvertebrati

Fra i macroinvertebrati acquatici sono conosciute, quasi esclusivamente per i Pantani di Vendicari, 9 specie appartenenti ai cladoceri (*Moina salina*), ai copepodi (*Arctodiaptomus salinus*, *Enhydrosoma bucholtzi* e *Diacyclops crassicaudis*), agli anostraci (*Phallocryptus* sp.) (Fig. 8.1), ai gasteropodi (*Hydrobia ventrosa*), ai bivalvi (*Cerastoderma*



Fig. 8.1 *Phallocryptus* sp. (crostaceo anostraco)



Fig. 8.2 *Cerastoderma glaucum* (mollusco bivalve)

glaucum e *Abra ovata*) (Fig. 8.2) e agli anfipodi (*Gammarus aequicauda*).

I cladoceri sono dei crostacei molto diffusi anche in acque temporanee per lo più fitofagi o detritivori e adattati sia all'ambiente planctonico che bentonico. Sopravvivono alla fase di prosciugamento di un corpo d'acqua grazie alla fase di "efippi". Infatti uova fecondate e protette da particolari strutture chiamate efippi hanno la capacità di rimanere bloccate nello sviluppo fino al ritorno di condizioni favorevoli. In particolare la specie *Moina salina* è un'abile colonizzatrice ed è tra le prime a comparire nei corpi d'acqua salmastra o ipersalina di recente costituzione.

I Copepodi, che sono il gruppo tassonomico più ricco di specie nelle acque salmastre, sono presenti con tre specie appartenenti a 3 differenti ordini: i calanoidi (*Arctodiaptomus salinus*), i ciclopoidi (*Diacyclops crassicaudis*) e gli arpatticoidi (*Enhydosoma bucholtzi*). Sia *Arctodiaptomus salinus* che *Diacyclops crassicaudis*, insieme ai cladoceri, sono tra i primi

colonizzatori dei corpi d'acqua soggetti al disseccamento superando questa fase con due differenti strategie. La prima specie produce uova che si schiuderanno solo al ritorno di condizioni favorevoli mentre per la seconda sono i giovani che si incistano per superare il periodo sfavorevole.

Per i crostacei, inoltre, sono note altre due specie, una appartenente all'ordine degli anostraci (*Phallocryptus* sp.), peculiari di acque temporanee, ed una appartenente all'ordine degli anfipodi (*Gammarus aequicauda*). Anche gli anostraci, come i copepodi ed i cladoceri, presentano uova durature che permettono loro di superare agevolmente lunghi periodi di siccità. Questa caratteristica fa sì che le specie degli anostraci presentino areali di distribuzione molto ampi in quanto possono essere facilmente trasportate dagli uccelli migratori tra regioni molto distanti tra loro.



Fig. 8.3 *Coenagrion caeruleum* (odonato zigottero)

Delle acque di Vendicari sono note anche 3 specie di molluschi: un gasteropode (*Hydrobia ventrosa*) e due bivalvi (*Cerastoderma glaucum* e *Abra ovata*). Queste specie, sia di acque marine che salmastre, in questi ambienti possono raggiungere altissime densità.

Oltre a questi macroinvertebrati acquatici sono conosciute 6 specie di insetti strettamente legate all'acqua: un coleottero ditiscide (*Cybister vulneratus*), un eterottero notonectide (*Anisops* sp.) e quattro odonati: *Coenagrion caeruleum* (Fig. 8.3), *Ischnura*



Fig. 8.4 *Lestes barbarus* (odonato zigottero)

genei, *Lestes barbarus* (Fig. 8.4) e *Selysiothemis nigra*. Sia il coleottero che l'eterottero, oltre ad avere una fase preimaginale esclusivamente acquatica, anche nella fase adulta sono legati agli specchi d'acqua dove cacciano le proprie prede. Sorprendente è la scarsa conoscenza degli odonati, le cui fasi larvali hanno obbligatoriamente vita acquatica. Infatti su circa 50 specie segnalate per la Sicilia solo 4 specie sono state riportate per questi pantani quando per esempio nella zona del Lago di Massaciuccoli (Toscana) le specie conosciute sono più di 20 su un totale di circa 50 specie note per la Toscana.

Nel mese di marzo del 2012, nell'ambito del Progetto SIMBIOTIC, sono stati compiuti campionamenti nelle acque del Pantano Ponterio. In questo mese il livello delle acque del pantano era molto elevato a causa delle abbondanti piogge del periodo. I campionamenti sono stati eseguiti con retino da plancton (153 µm), sia in superficie che sul fondo. Essendo il pantano di forma approssimativamente ovale, con diametro maggiore est-ovest, i campionamenti sono stati eseguiti lungo tre transetti tra la riva nord e la riva sud in tre differenti punti

Fig. 8.5
Risultato di uno dei
campionamenti
effettuati in superficie
nel Pantano Ponterio.
Da notare l'alta
percentuale del
copepode
Diacyclops crassicaudis
dal caratteristico
colore rosso



del pantano, ad est, nel centro e ad ovest. In complesso è stato riscontrato un basso valore della diversità essendo dominanti una specie di copepodi ciclopoidi (*Diacyclops crassicaudis*) (Fig. 8.5) ed una specie di cladoceri (*Moina salina*). I copepodi sono risultati sempre maggiormente presenti (>87%) in superficie mentre i cladoceri in profondità. Mentre nei transetti ad ovest e centrale sono stati riscontrati gli stessi trend nelle percentuali di abbondanza, nel transetto ad est è stata riscontrata un'alta percentuale di copepodi anche in profondità (83.3%) (Tab. 8.1). In superficie oltre a copepodi e cladoceri sono stati campionati in percentuali basse ostracodi (vedi *Cyprideis torosa*), eterotteri notonectidi (*Anisops* sp.), gasteropodi e larve di ditteri culicidi e nematoceri. In profondità, e sempre in percentuali minime, sono stati campionati ostracodi, gasteropodi, eterotteri notonectidi, larve di ditteri nematoceri e chironomidi.

TABELLA 8.1 Macroinvertebrati campionati nel Pantano Ponterio nel mese di marzo del 2012			
TRANSETTI	OVEST	CENTRO	EST
I	Superficie/Fondo		
totali (n/l)	8,38/27,28	7,87/12,00	3,12/13,91
α diversità	1,1/0,7	0,5/0,5	0,4/0,8
Copepodi (%)	87,2/35,8	88,7/34,7	88,2/83,3
Cladoceri (%)	11,5/63,8	10,3/64,9	10,9/15,1
Ostracodi (%)	0,3/0,2	0,9/0,1	0,8/0,6



Fig. 8.6
Concentrazione
di esemplari,
appena sfarfallati
(marzo 2013), del dittero
Fucellia cfr *intermedia*
al limite delle acque del
Pantano Ponterio

Nello stesso periodo sono stati compiuti campionamenti dei macroinvertebrati ripiccoli nella parte nord-est del Pantano Ponterio dove si ha una copertura vegetale del 100 % costituita prevalentemente da arbusti di *Tamarix africana* e da *Limbarda crithmoides*, *Juncus acutus*, *Limonium narbonense*, *Elytrigia scirpea*, *Arthrocnemum macrostachyum* e *Sarcocornia alpini*. I macroinvertebrati maggiormente catturati sono stati isopodi, aracnidi, larve di coleotteri lampiridi, anfipodi (vedi *Gammarus aequicauda*) e ditteri antomidi (*Fucellia* cfr *intermedia*) (Fig. 8.6).

I Vertebrati

Per i pantani di Marzamemi, Morghella, Longarini e Cuba (quest'ultimo senza connessione diretta con il mare ma collegato al Pantano Longarini) vengono segnalati i pesci *Atherina boyeri* (latterino) e i mugilidi *Liza ramado* (cefalo calamita), *Liza saliens* (cefalo musino) e *Mugil cephalus* (cefalo/muggine) tutte specie che si ritrovano anche in mare e che colonizzano i pantani allo stadio di novellame attraverso le connessioni con il mare stesso. La coesistenza delle tre specie di mugilidi all'interno dello stesso pantano avviene grazie ai cicli riproduttivi che sono sfasati nel tempo impedendo così la sovrapposizione di nicchia delle forme giovanili. Il latterino è un pesce eurialino di ambienti costieri lagunari e di foce ed anche di mare e di laghi interni di acqua dolce. Ha strategie riproduttive, come la prolungata durata del periodo riproduttivo e l'elevato numero di uova deposte (3000-4000 per stagione riproduttiva/femmina), che le permettono il successo riproduttivo pur colonizzando acque soggette a drastici cambiamenti ambientali. Il latterino si nutre in maniera differenziata a seconda dell'età, con giovani che si alimentano prevalentemente di zooplancton di piccole



Fig. 8.7
Esemplare maschio del
pesce ciprinodontide
Aphanius fasciatus
(foto di M. Marcelli,
Parco Regionale della
Maremma)

dimensioni, larve di ditteri e di ostracodi mentre gli adulti di copepodi, cladoceri, misidacei, larve di decapodi, policheti, anfipodi ed isopodi. I mugilidi invece si nutrono di alghe, organismi planctonici e detriti.

I pesci *Gambusia hoolbrooki* (gambusia) e *Aphanius fasciatus* (nono) meritano un discorso più approfondito. Infatti la gambusia è un pesce alloctono mentre il nono è un pesce tipicamente di area mediterranea con problemi di tipo conservazionistico.

La gambusia, appartenente alla famiglia dei pecilidi, è originaria dei bacini del golfo del Messico e fu introdotta in Italia negli anni Venti dello scorso secolo per la lotta biologica contro la malaria in quanto questo pesce, molto vorace, si nutre di larve di ditteri culicidi (zanzare). In seguito questo piccolo pesce con caratteristiche eurialine e resistente alle alte temperature e alle basse concentrazioni di ossigeno ha colonizzato gran parte dei corpi d'acqua sia dolci che salmastri grazie alla sua strategia riproduttiva. Infatti la gambusia si riproduce fino a sei volte l'anno e partorisce avannotti già indipendenti. Attualmente è considerata una delle specie di pesce più diffuse nel mondo entrando in competizione con le specie autoctone. In particolare per le acque di transizione del bacino mediterraneo in molti casi ha sostituito completamente *Aphanius fasciatus*.

Il nono (*Aphanius fasciatus*) (Fig. 8.7) è un pesce di piccole dimensioni della famiglia dei Cyprinodontidae che vive, in gruppi numerosi, in acque salmastre in prossimità delle rive. In Sicilia sono note anche popolazioni che vivono in acque fluviali. Questa specie è caratterizzata da una tale tolleranza nei riguardi di ampie escursioni di salinità, di temperatura e di ossigeno disciolto che lo rende capace di colonizzare non solo acque di transizione ma anche i bacini delle saline e le pozze di barena. Il nono presenta un marcato dimorfismo sessuale con maschi più piccoli e più colorati delle femmine. Il dorso del maschio è di colore blu-oliva come le bande verticali (da 7 a 15) che porta sui fianchi. Nella femmina, oltre ad avere colori più smorti, le bande sono più strette. Le pinne sono giallastre e nel maschio più

sviluppate. Entro l'anno di età viene raggiunta la maturità sessuale e la riproduzione si protrae dalla primavera all'estate. Nel periodo riproduttivo, con una sorta di danza, il maschio separa una femmina dal banco dopo di che questa depone le uova (ca 200) che vengono immediatamente fecondate dal maschio. In questa specie il numero di femmine è molto superiore a quello dei maschi. Questa strategia evolutiva, insieme al raggiungimento precoce della maturità sessuale, alle ripetute ovodeposizioni nello stesso anno e alla tolleranza alle escursioni dei parametri fisico-chimici delle acque, aumentano la capacità di sopravvivenza delle singole popolazioni di questa specie. Il nono è un predatore che si nutre prevalentemente di crostacei planctonici e di larve di ditteri culicidi.

Questa specie è considerata un relitto della fauna della Tetide che popolava il mare Mediterraneo prima della crisi di salinità del Messiniano che, alla fine del Miocene, comportò il quasi totale disseccamento del Mediterraneo. Attualmente questa specie ha distribuzione circummediterranea (Fig. 8.8) e si ritrova in tutti i paesi bagnati dal mar Mediterraneo esclusi la Penisola Iberica, la Francia occidentale, il Marocco e l'isola di Creta. In Spagna la specie *A. fasciatus* è sostituita da *A. iberus* presente anche in Algeria.

In Sicilia sono note popolazioni di *A. fasciatus* per buona parte del territorio regionale, con l'eccezione della costa tirrenica settentrionale e dei fiumi di quel versante (Lo Duca e Marrone 2009; Mazzola et al., 2010). Nel nord est la specie è conosciuta per il lago di Ganzirri in provincia di Messina; ad ovest per le saline di Marsala e di Trapani in provincia di Trapani; lungo la costa sud per Aragona e per la foce del fiume Verdura in provincia di Agrigento e per Biviere e Macconi di Gela in provincia di Caltanissetta. Nel centro della Sicilia *A. fasciatus* è noto in provincia di Enna per il lago di Pergusa e per il fiume Morello, in provincia di Caltanissetta per il fiume Fiumicello e per il fiume Imera nelle province di Palermo, Enna e Caltanissetta. La gran parte dei siti per cui è segnalato il nono risiedono però sulla costa, o subito nell'interno, della Sicilia orientale (fiume Simeto, lago Gornalunga, pantano di Lentini fiume Dittaino, foce del fiume Marcellino, porto di Ribellino, saline di Siracusa, saline di Priolo e saline di Augusta) e sud-orientale. Nella Sicilia sud-orientale *A. fasciatus* è stato segnalato a Vendicari (pantani Piccolo, Grande e Roveto), a Marzamemi (Duchi e Maino, 2012), nel Pantano Longarini e nel Pantano Auruca. Recente-

Fig. 8.8
Mare Mediterraneo.
Areale di distribuzione
di *Aphanius fasciatus*



mente (Zerunian, 2002) è stata valutata la scomparsa dell'85% delle popolazioni presenti di *A. fasciatus* rispetto alle stazioni monitorate nella Sicilia sud-orientale tra gli anni '70 e '90 dello scorso secolo.

Data la naturale frammentazione degli habitat in cui vive *A. fasciatus*, iniziata durante la crisi di salinità del Messiniano e continuata successivamente con i cambiamenti climatici e geologici durante il Pliocene e Pleistocene, ne consegue un isolamento delle singole popolazioni. Questo isolamento ha portato ad una differenziazione tra popolazioni a livello morfologico, osteologico, biochimico e genetico (Rocco et al., 2007). Queste differenziazioni sono evidenti non solo tra differenti popolazioni a livello di bacino mediterraneo ma anche a livello regionale. In Sicilia vengono riscontrate distanze genetiche evidenti tra le popolazioni del sud-est con quelle del resto della Sicilia. Infatti la parte sud-est appartiene alla Regione degli Iblei che è stata isolata dal resto della Sicilia fino al Pleistocene. Mentre le popolazioni di *A. fasciatus* dell'ovest della Sicilia risultano simili alle popolazioni di Malta e queste a quelle della Tunisia, e le popolazioni del nord a quelle dell'Italia peninsulare.

Vista la peculiarità di questa specie *A. fasciatus* è stata inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione". Nell'Allegato II della Convenzione Internazionale di Berna è annoverata tra le "specie particolarmente protette", ed è considerata specie vulnerabile nella

Fig. 8.9
Discoglossus dipinto
(*Discoglossus pictus*)



Lista Rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni d'Italia. Le principali minacce sono costituite dalla competizione con pesci alloctoni come la gambusia ed all'alterazione degli habitat. Infatti le opere di bonifica di numerose aree umide salmastre lungo la costa della Sicilia, il cambiato uso dei corpi idrici di transizione (saline), le opere d'ingegneria idraulica per la regimentazione dei corsi d'acqua e il prelievo idrico dai fiumi per scopi irrigui, hanno portato alla scomparsa di habitat idonei e conseguentemente di numerose popolazioni di questa specie.

Non ha nessun valore alimentare tuttavia la credenza che le sue carni fossero velenose si è rivelata infondata.

Sorprendentemente per i pantani della Sicilia sud-orientale, in particolare per quelli che non si prosciugano durante il periodo estivo e sono in collegamento con il mare, non sono segnalate altre specie di pesci caratteristici di questi ambienti come i gobidi o altre specie importanti per l'economia locale vista anche la presenza del fenomeno della pesca di frodo.

Per quanto riguarda gli anfibi, nei pantani della Sicilia sud-orientale sono segnalate specie comunemente legate all'ambiente acquatico, specialmente nelle forme larvali, come *Bufo bufo spinosus*, *Bufo viridis*, *Discoglossus pictus* e *Rana lessonae* mentre per i rettili si conoscono le specie *Emys trinacris* e *Natrix natrix* ambedue, specialmente la prima, legate all'ambiente acquatico per motivi trofici.

La specie *Discoglossus pictus* (discoglossa dipinto) (Fig. 8.9) è endemica della Sicilia, delle isole di Malta e Gozo, dell'Algeria e della Tunisia settentrionali (Fig. 8.10). Il limite occidentale della sua distribuzione in Algeria non è chiaro, si pensa che raggiunga i monti al confine con il Marocco. È una specie a valenza ecologica molto ampia che gli permette di colonizzare acque con caratteristiche molto differenti, da ambienti di acque dolci, fino ai 1000 m slm sull'Etna, ad ambienti ipersalini come i pantani della Sicilia sud-orientale. La specie è stata inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione".

Recentemente, in seguito a studi molecolari su popolazioni siciliane, è stato messo in luce lo status di specie di *Emys trinacris* (testuggine palustre siciliana) ben distinta da *Emys orbicularis* (Fritz et al., 2005). Della testuggine palustre siciliana, data la recente istituzione, non abbiamo dati sull'ecologia che tuttavia non devono diffe-



Fig. 8.10
Mare Mediterraneo.
Areale di distribuzione
di *Discoglossus pictus*

renziarsi troppo da quelli della congenera *orbicularis*. Sono rettili ad attività diurna e si cibano prevalentemente di piccoli invertebrati ma talora anche piccoli uccelli, anfibî e pesci. *E. trinacris* durante lo scorso secolo ha subito un'enorme rarefazione a causa della scomparsa di ambienti a lei idonei. Infatti le opere di bonifica hanno causato la sparizione di ambienti umidi determinando una accentuata frammentazione con conseguenze negative per gli scambi genici tra le differenti popolazioni. Le aree umide rimaste, inoltre, hanno subito una forte contrazione nelle loro dimensioni dovute all'inaridimento di vaste aree sia per cause climatiche naturali che per il forte prelievo di acque.

I pantani della Sicilia sud-orientale ospitano, inoltre, un gran numero di specie di uccelli (in certi casi anche con numeri molto elevati per specie) sia durante le migrazioni che durante il periodo riproduttivo. L'argomento viene trattato nel capitolo successivo, in questa sede invece gli uccelli vengono presi in esame solo dal punto di vista trofico, come indice, cioè, della presenza di una ricca fauna acquatica. Le specie più numerose sono quelle appartenenti alle famiglie degli anatidi (*Anas crecca*, *Anas strepera*, *Aythya ferina*, etc) e dei rallidi (*Fulica atra* e *Gallinula chloropus*) che pur essendo prevalentemente erbivore in molti casi hanno bisogno di integrare la propria dieta con macroinvertebrati acquatici (vermi, molluschi, crostacei e larve d'insetti). Nei pantani sono presenti anche altre specie con diete esclusivamente a base di macroinvertebrati acquatici come l'anatide *Anas clypeata*, gli scolopacidi *Calidris minuta*, *Calidris alpina* e *Philomachus pugnax*, e il fenicottero (*Phoenicopterus roseus*).

Fig. 8.11
Spatole
(*Platalea leucorodia*) che
si alimentano in gruppo
nel Pantano Longarini
(marzo 2013)



Il fenicottero, per esempio, è una specie filtratrice che svolge l'attività di alimentazione in branco permettendo loro una ottimizzazione dell'attività stessa. La dieta consiste in grosse quantità giornaliere di anellidi, molluschi gasteropodi e bivalvi, anostraci, copepodi, ostracodi, anfipodi e larve di ditteri e coleotteri. Il colore rosa dei fenicotteri, presente in ugual misura nei due sessi, è dato dai carotenoidi che sono pigmenti organici che vengono sintetizzati esclusivamente da batteri e alghe. Questo indica che i carotenoidi vengono assunti dai fenicotteri tramite la dieta. Infatti i piccoli crostacei di cui si nutrono contengono grosse quantità di carotenoidi a sua volta assunti tramite una dieta costituita esclusivamente di batteri e di alghe (Fig. 8.5). Recentemente (Amat et al., 2011) è stato dimostrato che i fenicotteri durante il periodo riproduttivo rinforzano il colore delle proprie penne, per aumentare il potere attrattivo verso l'altro sesso, spalmandosi una sostanza oleosa contenente carotenoidi secreta dalla ghiandola dell'uropigio, operazione compiuta normalmente da tutti gli uccelli per conservare le penne in buono stato.

La spatola (*Platalea leucorodia*), che come il fenicottero si alimenta in gruppi (Fig. 8.11), ad una dieta composta di anellidi, molluschi gasteropodi e bivalvi e larve di insetti aggiunge anche prede più grosse come crostacei decapodi e piccoli pesci.

In altri casi come per gli ardeidi (*Ardea cinerea* e *Egretta garzetta*) ed il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) le diete sono composte principalmente da anfibi e pesci oppure esclusivamente da pesci.

Una così elevata presenza in specie ed in numero di uccelli presuppone anche un'elevata disponibilità trofica (sia a livello qualitativo





Fig. 8.12
Foce artificiale del
Pantano Grande
di Venticari

che quantitativo) che non viene trovata solo nel singolo pantano ma nella totalità del sistema pantani in oggetto. Inoltre, il singolo pantano o l'intero sistema possono essere sfruttati dalle singole specie in maniera differenziata sia a livello spaziale che temporale. Spazialmente, per esempio, le singole specie foraggiano in punti differenti del pantano a seconda della profondità delle sue acque o nell'interfaccia acqua-terra. Temporalmente i pantani possono essere sfruttati a livello circadiano (di giorno o di notte) o a scadenze temporali più lunghe (stagionali) in base alle caratteristiche fisico-chimiche dei singoli pantani. Infatti differenti livelli delle acque, della salinità, del pH e dell'ossigeno disciolto determinano la presenza di differenti comunità di macroinvertebrati. L'uso differenziato dei pantani da parte degli uccelli può avvenire anche in relazione alle esigenze fisiologiche contingenti come possono essere ritrovate durante la migrazione o durante la fase riproduttiva con l'allevamento della prole.

Nelle acque dei pantani della Sicilia sud-orientale oltre alla presenza documentata della gambusia può essere ipotizzata anche la presenza o la possibile colonizzazione di alcune specie alloctone già segnalate per la Sicilia (Sarà et al., 2011). È il caso del gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), noto per la provincia di Trapani (D'Angelo et al., 2008) e della testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) segnalata per la foce del fiume Irmínio in provincia di Ragusa, non distante dai pantani stessi (AA VV 2008). Sempre per la foce del fiume Irmínio, inoltre, è stata segnalata la nutria (*Myocastor coypus*) (Petràlia et al., 2006) di cui potrebbe essere ipotizzata la presenza anche nei pantani della Sicilia sud-orientale.

Una conoscenza approfondita delle dinamiche abiotiche e biotiche (vedi disponibilità trofica) dei singoli pantani potrebbe dare importanti indicazioni per la loro gestione a fini conservazionistici non solo per quanto riguarda gli uccelli ma anche per altre faune protette come il pesce ciprinodontide *Aphanius fasciatus*.

L'attuale presenza dei pantani è dovuta non soltanto allo sfruttamento fino a tempi recenti di alcuni di loro per la salinatura quanto al passato esercizio della caccia agli uccelli acquatici che ha preservato questi ambienti dall'attuazione delle bonifiche degli anni 30 e 50 dello scorso secolo. Lo stesso, per esempio è avvenuto nella Maremma toscana dove la zona umida della Riserva Naturale della Diaccia Botrona, in provincia di Grosseto, è attualmente tale perché le associazioni venatorie locali si opposero alle bonifiche integrali poste in atto durante la Riforma Fondiaria (Colombini e Chelazzi, 2010). Grazie alla recente e travagliata interdizione della caccia nei pantani conseguente l'istituzione del SIC (Sito di Importanza Comunitaria) la consistenza del popolamento degli uccelli è molto aumentata sia in numero di specie che di esemplari. Questo evidenzia la potenzialità ricettiva di queste zone umide capaci non solo di soddisfare un alto numero di uccelli ma anche un alto numero di specie con esigenze trofiche molto differenziate tra loro che vanno dagli erbivori ai filtratori fino ai predatori. Infatti la presenza in grandi numeri di fenicotteri e cormorani,



Fig. 8.13
Foce naturale del
Pantano Longarini

per esempio, indica che nel sistema di questi pantani il popolamento dei macroinvertebrati e dei pesci sia molto più complesso di quanto risulti dalle relative scarse indagini finora condotte. D'altra parte è difficile che questa disponibilità differenziata di cibo e le condizioni idonee per il suo reperimento (vedi profondità dell'acqua) si trovino contemporaneamente in un solo sito. Nel caso dei pantani della Sicilia sud-orientale, contigui tra loro e compresi in una zona relativamente ristretta, la disponibilità di cibo differenziata è assicurata ciclicamente dai singoli pantani dove la reperibilità può variare a seconda dei periodi in accordo con le condizioni fisico-chimiche delle acque. Altro elemento che fa pensare ad una maggiore complessità del sistema è il fatto che alcuni dei pantani hanno connessioni dirette con il mare (Fig. 8.12 e 8.13) e che quindi siano presenti all'interno di essi anche specie marine (sia di macroinvertebrati che di pesci) come succede in altre realtà simili siciliane (Mazzola e Vizzini, 2005; Parenzan, 1979). Molto interessante è poi la presenza, almeno in alcuni pantani, del nono che si differenzia dal punto di vista genetico non tanto dalle popolazioni esistenti a Malta quanto dalle popolazioni del nord della Sicilia stessa dimostrando un isolamento geografico di vecchia data.

In conclusione è importante tutelare i Pantani della Sicilia sud-orientale nel loro complesso non tanto per la presenza di peculiari specie di macroinvertebrati (prevalentemente specie comuni ad ampia distribuzione geografica) quanto per la funzione trofica che questi svolgono a favore di numerose specie di vertebrati con problemi di tipo conservazionistico.

Bibliografia

- AA VV, 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche 6, ARPA Sicilia, Palermo. pp 536.
- Amat J.A., Rendón M.A., Garrido-Fernández J., Garrido A., Rendón-Martos M., Pérez-Gálvez A., 2011. Greater flamingos *Phoenicopterus roseus* use uropygial secretions as make-up. Behavioral Ecology and Sociobiology 65: 665-673.
- Caruso G., Leonardi M., Monticelli L.S., Decembrini F., Azzaro F., Crisafi E., Zappalà G., Bergamasco A., Vizzini S., 2010. Assessment of the ecological status of transitional waters in Sicily (Italy): First characterisation and classification according to a multiparametric approach. Marine Pollution Bulletin 60: 1682-1690.
- Colombini I., Chelazzi L., 2010. Evolution, impacts and management of the wetlands of the Grosseto plain, Italy In: Coastal Water Bodies – Nature and Culture Conflicts in the Mediterranean (Scapini F., Ciampi G eds) Springer London. 91-122 pp
- D'Angelo S., Ferrante E., Lo Valvo M., 2008. Primi risultati sull'attività di contenimento del gambero rosso della Louisiana nella Riserva Naturale "Lago Preola e Gorgi tondi" (Sicilia). Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano 36: 55.
- Dongarrà G., Azzaro E., Bellanca A., Macaluso A., Parello F. 1985. Caratteristiche geochimiche di alcuni laghi ipersalini della Sicilia sud-orientale. Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia 40: 317-332.
- Duchi A., Maino S., 2012. Una popolazione non segnalata di nono (*Aphanius fasciatus*, Nardo, 1827) nel Pantano di Marzamemi (Pachino, SR), con un aggiornamento sulla distribuzione in Sicilia. Atti del XIV Congresso Nazionale A. I. I. A. D., Torino, 15-17 novembre 2012: 41.
- Fritz U., Fattizzo T., Guicking D., Tripepi S., Pennisi M.G., Lenk P., Joger U., Wink M., 2005. A new cryptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of the genus *Emys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). Zoologica Scripta 34: 351-371.
- Lo Duca R., Marrone F., 2009. Conferma della presenza di *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821) (Cyprinodontiformes Cyprinodontidae) nel bacino idrografico del fiume Imera meridionale (Sicilia). Naturalista siciliano, 33: 115-125.
- Mazzola A., Bergamasco A., Calvo S., Caruso G., Chemello R., Colombo F., Giaccone G., Gianguzza P., Guglielmo L., Leonardi M., Riggio S., Sarà G., Signa G., Tomasello A., Vizzini S., 2010. Sicilian transitional waters: current status and future development. Chemistry and Ecology 26, Supplemento: 267-283.
- Mazzola A., Vizzini S., 2005 Caratteristiche ecologiche, fattori di pressione antropica e sviluppo sostenibile di un ambiente costiero mediterraneo (Stagnone di Marsala, Sicilia occidentale) Naturalista Siciliano, 29: 37-65.
- Parentan P., 1979. Fauna malacologica dei laghi di Ganzirri e del Faro (Messina). Thalassia Salentina 9: 67-78.
- Petralia E., Di Maio M.C., Ientile R., Grasso R., Petralia A., 2006. Indagini sulla popolazione di Nutria (*Myocastor coypus*, Molina 1782) della Riserva 'Macchia Foresta del Fiume Irmio' (Ragusa). In Ecologia. Atti del XV Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia, Torino, 12-14 settembre 2006.
- Rocco L., Ferrito V., Costagliola D., Marsilio A., Pappalardo A. M., Stingo V., Tigano C., 2007. Genetic divergence among and within four Italian populations of *Aphanius fasciatus* (Teleostei, Cyprinodontiformes). Italian Journal of Zoology 74: 371-379.
- Sarà M., Massa B., Di Vittorio M., 2011. La ricchezza specifica dei Vertebrati in Sicilia. Biogeographia 30: 637-650.
- Zerunian S., 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, pp 220.



L'AVIFAUNA





Fenicotteri in volo
al Pantano Bruno

L'AVIFAUNA

Renzo Ientile, Natalino Fenech

Tra la fauna dei pantani della Sicilia sud-orientale la componente di maggior rilievo, la più appariscente, è sicuramente rappresentata dagli uccelli.

Un ricco elenco di specie caratterizza il complesso dei pantani e tra queste ne compaiono molte di particolare bellezza e di grande valore conservazionistico, trattandosi di specie rare in Italia o in Europa. La maggior parte di esse sono specie esclusivamente legate agli ambienti umidi, la parte restante sono specie legate ad ambienti terrestri ma che in certi periodi dell'anno possono frequentare gli ambienti umidi. Il numero di specie segnalate è superiore a 250. Le specie osservate non sono tutte contemporaneamente presenti ma si avvicendano nel corso dell'anno, molte sono presenti solo pochi mesi o anche pochi giorni, una piccola parte è sedentaria e rimane tutto l'anno.

La ricchezza di questi luoghi è determinata da un lato dalle loro caratteristiche geomorfologiche, trattandosi di corpi d'acqua a bassa profondità, compresa tra un palmo e poche decine di centimetri, dall'altra parte, quello che rende unici questi luoghi è la loro posizione geografica, strategica nel corso delle migrazioni.

L'estremità della Sicilia sud-orientale rappresenta un vero e proprio luogo di confine tra Europa e Africa. Gli uccelli in partenza dal continente europeo, diretti in Africa, trovano possibilità di sosta e di riposo nei pantani, prima di attraversare in volo il mar Mediterraneo, e, viceversa, di ritorno dall'Africa, trovano nei pantani la possibilità di riposarsi dopo aver effettuato la traversata del Mediterraneo. L'area di provenienza di questi uccelli, sulla base degli studi effettuati con l' inanellamento, è principalmente riconducibile alla regione balcanica e al Mar Nero, ma sono documentati flussi anche dai Paesi dell'Est e dalla penisola Scandinava.

Una parte degli uccelli giunti in periodo autunnale scelgono di trattenersi tutto l'inverno, così come una parte degli uccelli giunti in primavera scelgono di trattenersi durante l'estate per riprodursi.

Le popolazioni di uccelli pertanto variano durante l'anno e da un anno all'altro, in base alla quantità di acqua che nel corso dell'inverno si accumula nei pantani. Inverni particolarmente piovosi garantiscono una permanenza di acqua in primavera e in estate, permettendo la sosta prolungata degli uccelli che giungono con i flussi migratori pre e post riproduttivi. Invece gli inverni più siccitosi causano spesso il prosciugamento estivo di molti pantani con una conseguente riduzione degli uccelli.

In inverno i pantani solitamente si presentano colmi d'acqua e ospitano un numero più elevato di specie e di individui. Le specie principali che si incontrano sono le anatre e le folaghe.

La Folaga, con molte migliaia di individui, è la specie numericamente più abbondante. Tra le anatre le più comuni sono il Mestolone,

il Germano reale, il Fischione, il Codone e l'Alzavola, genericamente indicate come anatre di superficie, poiché stazionano nelle acque più basse. Nelle acque più profonde sono invece presenti le anatre tuffatrici, cioè Moriglione, Moretta e Moretta tabaccata. Quest'ultima in particolare è una specie estremamente rara in Italia e in Europa, in queste zone in alcuni anni si riproducono un elevato numero di coppie, oltre 50; un dato significativo se si pensa che in tutta Italia ne nidificano regolarmente tra le cento e le duecento coppie. La Moretta tabaccata è un'anatra caratterizzata da una livrea scura, apparentemente nera, se osservata da lunga distanza, da vicino invece risalta una colorazione marrone tabacco, cangiante, tendente al rossiccio; ha un sottocoda bianco e inoltre nel maschio spicca l'occhio chiaro, di colore giallo limone (Fig. 9.1). In passato questa specie era molto abbondante nei paesi mediterranei, a partire dalla prima metà del secolo scorso si è registrato un ampio declino. Le popolazioni di Moretta tabaccata ad oggi sono molto localizzate e minacciate a livello globale. I pantani della Sicilia sud-orientale per la Moretta tabaccata rappresentano un sito chiave in Italia, sia come area di nidificazione e svernamento che come sito di sosta nelle fasi migratorie.

Fig. 9.1
Moretta tabaccata,
maschio adulto. Negli
anni in cui i pantani
sono colmi d'acqua
molte coppie si fermano
a nidificare a Pachino

Un'altra anatra, eccezionalmente rara, regolarmente segnalata negli ultimi anni nei pantani, è l'Anatra marmorizzata (Fig. 9.2). È un piccolo anatide dalla colorazione eterogenea, ha un fondo marrone scuro con macchie grigie di diverse dimensioni, più fitte e piccole in corrispondenza della testa e delle parti superiori del corpo. È un ana-





Fig. 9.2
Anatra marmorizzata,
una delle anatre più rare
in Italia. Negli ultimi
anni alcune coppie si
sono riprodotte nei
pantani di Pachino

tra legata ai pantani ricchi di vegetazione palustre, spesso si nasconde tra questa, sfuggendo facilmente alla vista. In Italia negli ultimi anni è stata segnalata in nidificazione esclusivamente nei pantani di Pachino e in un altro sito della Sicilia occidentale. La presenza di questa specie si inquadra in un timido processo di espansione naturale dai paesi del Nord Africa verso la Sicilia.

Tra le altre specie che si osservano in periodo invernale numerosi sono gli aironi cenerini, le garzette e gli aironi bianchi maggiori. Queste specie di uccelli sono prettamente piscivore, si possono però alimentare anche di rettili e anfibi e in alcuni casi, durante il giorno, si trasferiscono a cacciare dai pantani ai tratti di costa poco disturbati dall'uomo. Tra i grandi trampolieri si registra la presenza, oramai stabile, del Fenicottero; in passato molto raro e di comparsa occasionale in Sicilia, a partire dalla fine degli anni '80 è divenuto gradualmente più frequente nei pantani di Vendicari, grazie all'istituzione dell'area protetta. Oggi il Fenicottero è presente in ogni mese dell'anno, è stato segnalato in tutti i pantani, inclusi quelli minori come Punto Rio o Auruca, è più abbondante in autunno e inverno, si sposta frequentemente da un pantano ad un altro, sostando con i nuclei più importanti nei pantani di Vendicari, Longarini, Cuba e Morghella. Il Fenicottero è uno dei trampolieri più vistosi, caratterizzato, in età adulta, oltre il terzo anno di vita, da una livrea rosa, bianca e nera e, nella fase giovanile, da una colorazione bianco bruna (Fig. 9.3). Spiccatamente gregario, può formare gruppi di molte centinaia di individui. Non nidifica in Sicilia, in alcuni anni sono stati registrati dei tentativi di riproduzione non portati a termine, con la costruzione di nidi e talvolta con deposizioni. Molti



Fig. 9.3
Due giovani fenicotteri,
in volo.
Una specie ormai
divenuta regolare nei
pantani della Sicilia
sud-orientale

dei fenicotteri presenti sono marcati nei luoghi di nascita con degli anelli colorati, apposti alle zampe quando sono pulcini, non ancora atti al volo. La lettura in natura degli anelli ha permesso di stabilire l'origine di questi uccelli; i fenicotteri osservati in Sicilia sono nati principalmente in Francia (Camargue), Spagna (Andalusia e Catalonia), Turchia e Algeria. La lettura e rilettura degli anelli ha permesso di scoprire alcune sorprendenti abitudini di questi instancabili volatori come per esempio quella di spostarsi molto spesso nel corso di tutto l'anno dalla Sicilia sud-orientale a quella occidentale, nelle saline trapanesi, o tra la Sicilia e la Tunisia, spesso passando da Malta.

I periodi però in cui si concentrano i passaggi di moltissime specie di uccelli sono la primavera e l'autunno. I pantani diventano veri e propri aeroporti affollati, numerosi stormi di uccelli in arrivo e in partenza ravvivano il paesaggio dei pantani. Molte sono le specie migratrici di aironi, come la Sgarza ciuffetto (Fig. 9.4) e l'Airone rosso, o di anatre, come la Marzaiola (Fig. 9.5); dopo un inverno trascorso in Africa centrale questi uccelli si trasferiscono nei quartieri riproduttivi dislocati in varie parti dell'Europa, effettuando in Sicilia solo delle brevi tappe. Le soste primaverili devono essere brevi, gli uccelli hanno fretta di raggiungere i siti di nidificazione, ciascuno di loro ha l'interesse di



Fig. 9.4
Sgarza ciuffetto,
un adulto in abito
primaverile. Un piccolo
airone regolarmente
presente in primavera
nei pantani

arrivare per primo per assicurarsi il posto migliore. In autunno avviene il viaggio inverso, dall'Europa all'Africa.

Il paesaggio autunnale è solitamente diverso da quello primaverile: i pantani hanno poca acqua, il torrido caldo estivo li riduce spesso a piccole pozze. In queste conche d'acqua, scarsamente ossigenate e sovraffollate da pesci boccheggianti, trovano un comodo banchetto aironi e spatole. Il fondo dei pantani semiasciutti o con pochi centimetri d'acqua costituisce l'ambiente idoneo per molte specie di piccoli trampolieri, i cosiddetti limicoli. Le specie più grandi sono il Cavaliere d'Italia e l'Avocetta a cui si associano, nelle acque poco più basse, la Pantana, la Pettegola e il Totano moro, con le loro zampe

Fig. 9.5
Marzaiola, una
coppia. Il maschio, a
destra, presenta una
colorazione più vivace
del piumaggio



e becchi poco più corti; di taglie inferiori e con zampe ancora più corte di queste ultime sono invece il Piovanello e il Piovanello pancianera; nei pantani semi asciutti si trovano invece il Gambecchio e il Frattino. Distinguere queste specie richiede molta esperienza sul campo e un buon binocolo, per poter apprezzare le differenze nelle lunghezze di becco e zampe o di colorazione del piumaggio, caratteri diagnostici per il riconoscimento. Alcuni limicoli molto frequenti, come il Gambecchio (Fig. 9.6), sono di passaggio in Italia, diretti nell'estremità settentrionale del globo. Quest'ultima specie, per esempio, nidifica esclusivamente nella tundra, nei limiti più settentrionali del continente europeo e asiatico. Il Gambecchio passa dai pantani, in grande numero, in aprile e maggio, ma se non trova acque basse non si trattiene e prosegue il suo viaggio; ripasserà dai pantani in estate, tra luglio e agosto, di ritorno dai quartieri di riproduzione. Il Gambecchio è principalmente legato ad un'alimentazione insettivora, cattura un grande numero di larve, di ditteri nematoceri, zanzare, e altri invertebrati acquatici. Le specie di limicoli di taglia maggiore, come quelle precedentemente menzionate, possono anche nutrirsi di crostacei e piccoli pesci.

Il Frattino è invece una specie tipicamente mediterranea, sedentaria in Sicilia. Quando l'acqua all'interno dei pantani è alta, si sposta nei litorali sabbiosi o nelle coste rocciose basse. Il degrado a cui sono state sottoposte le coste siciliane ed in generale quelle italiane, ha determinato una forte rarefazione delle popolazioni europee e in molti casi la totale scomparsa da ampi tratti di costa. Una modesta popo-

Fig. 9.6
Gambecchio
in un pantano
semi asciutto





Fig. 9.7
Pollo sultano, adulto.
È una specie
strettamente legata alla
vegetazione che cresce
attorno i pantani

lazione ad oggi sopravvive, grazie all'esistenza dei pantani della Sicilia sud-orientale.

In primavera, alle nostre latitudini, mentre molti uccelli sono impegnati nella migrazione, altri hanno già cominciato a riprodursi. La nidificazione è un momento molto delicato nella vita di un uccello. Con la nidificazione un uccello instaura un forte legame con un territorio, diventa più vulnerabile alla predazione, da un punto di vista trofico ha maggiori esigenze. Luoghi adatti per lo svernamento possono non esserlo per la nidificazione, allo stesso modo i luoghi utilizzati per la sosta migratoria possono essere inadatti alla riproduzione.

Un aspetto importante è che il luogo sia sicuro per la coppia, la tranquillità da possibili disturbi arrecati dall'uomo è un requisito fondamentale. Gli uccelli mostrano capacità di adattamento straordinarie, per esempio in Sicilia, in certi luoghi come le saline di Augusta, dove la zona umida è inglobata nel tessuto urbano, gli uccelli indisturbati vivono e si riproducono a stretto contatto con l'uomo. Viceversa in aree dove gli uccelli sono perseguitati, come quelle in cui viene praticata la caccia, gli uccelli fuggono a grandi distanze e spesso disertano completamente i luoghi. Questo comportamento, il manifestare cioè diffidenza o fiducia nei confronti dell'uomo, negli uccelli è mutevole, avviene in tempi rapidi e presumibilmente viene

trasmissione dagli uccelli residenti a quelli migratori che si adattano di conseguenza.

L'assenza di fonti di disturbo derivata dall'istituzione di una rete protetta di zone umide ha permesso il consolidamento di molte presenze in Sicilia e ha certamente permesso l'insediamento di nuove specie nidificanti. Una specie per esempio presente come nidificante a partire dal 1994 è la Volpoca, l'anatra simbolo della Riserva Naturale di Vendicari. Attualmente nidificante anche nei pantani di Baronello e Ponte Rio.

Un'altra specie che ha colonizzato i pantani della Sicilia sud-orientale è il Pollo sultano (Fig. 9.7). Questa specie, che era scomparsa in Sicilia attorno la metà degli anni Cinquanta del secolo scorso, tra il 2000 e il 2003 è stata reintrodotta in tre siti della Sicilia sud-orientale (Biviere di Gela, Foce del fiume Simeto e complesso Saline di Siracusa e fonte Ciane); nel giro di pochi anni questo uccello si è diffuso a partire da questi tre siti, occupando spontaneamente numerose zone umide siciliane, tra cui i pantani di Pachino. Importanti nuclei nidificanti di Pollo sultano sono presenti nei pantani Cuba, Longarini, Bruno e Auruca; singoli o poche coppie sono comunque segnalati anche a Vendicari, Baronello, Morghella e Ciaramiraro.

La stagione estiva nei pantani può essere suddivisa in due fasi: un periodo iniziale, meno affollato, in cui le presenze sono riconducibili fondamentalmente ad uccelli nidificanti; un periodo successivo, caratterizzato da movimenti migratori post-riproduttivi.

La quantità di uccelli osservabili in estate è condizionata dall'acqua: estati siccitose precludono la possibilità di sosta a molti uccelli, ma se l'acqua è ancora presente allora diventano veri e propri serbatoi di vita, punti di attrazione per la fauna non solo acquatica ma anche terrestre. Molte sono le specie di uccelli, non strettamente legati agli ambienti umidi, che in periodo estivo vengono segnalate nei pantani. Stormi di rondini, balestrucci e topini approfittano di queste zone per alimentarsi e in certi casi utilizzano i canneti, che crescono rigogliosi ai bordi dei pantani, per riposarsi la notte. Frequenti sono inoltre le sterpazzoline (Fig. 9.8) o i beccafichi, uccelli legati ad ambienti di macchia e bosco. Il Beccafico in Italia è distribuito come nidificante solo nelle regioni settentrionali, in Sicilia è esclusivamente di passaggio. Si rinviene regolarmente nei canneti e nelle zone a macchia mediterranea che crescono lungo le sponde dei pantani.

L'insieme dei pantani rappresenta un sistema di zone umide unico in Sicilia e in Italia, per molti aspetti simile ai sistemi di zone umide nord africane.

Il complesso dei pantani della Sicilia sud-orientale - comprendente i pantani di: Vendicari (Roveto, Sichilli, Grande e Piccolo), Cuba, Longarini, Bruno, Auruca, Ponterio, Baronello, Ciaramiraro, Marzamemi e Morghella - ha un elevato valore ornitologico strettamente dipendente dalla vicinanza di un pantano con un altro; la stretta connessione tra un pantano e un altro fa sì che queste zone rappresentino, per gli uccelli, un sistema unico, integrato.



Fig. 9.8
Sterpazzolina, maschio in abito
primaverile. Un passeriforme
presente solo nel corso delle
migrazioni, legato alla macchia
mediterranea e alla vegetazione
erbacea

L'insieme dei pantani, ognuno con le sue dimensioni e caratteristiche diverse, offre la possibilità agli uccelli che giungono in zona di collocarsi nel pantano che in quel momento presenta la migliore disponibilità trofica e gli permette successivamente di trasferirsi, con il mutare delle condizioni, in un altro pantano, a breve distanza. Pertanto ciascun pantano è complementare all'altro ed è la loro vicinanza a renderli, nell'insieme, così ricchi e variegati.

La natura di questi luoghi, estremamente variabili nel corso delle stagioni e da un anno all'altro, conferisce a questa parte del territorio un fascino ed un valore inestimabile.

La conservazione delle zone umide di Pachino e dell'avifauna in



Pantano Morghella

esse ospitata rappresenta un segno di maturità e di coscienza, un obbligo morale al quale siamo tutti richiamati per preservare in futuro l'identità di questo territorio già ampiamente trasformato per mano dell'uomo.

Una forma di rispetto che va oltre gli interessi locali di una Provincia, in quanto il patrimonio naturalistico ospitato in questi pantani ha una valenza internazionale, trattandosi di popolazioni di uccelli che trascorrono lunghi periodi in altre nazioni o in altri continenti.

Il sistema dei pantani rappresenta l'anello di una catena che collega la Sicilia al resto del continente europeo e a quello africano, un fragile equilibrio che deve essere preservato e tutelato nel tempo.





**CONSERVAZIONE E FRUIZIONE
DELLE AREE UMIDE
DELLA SICILIA SUD-ORIENTALE:
IL CASO DI VENDICARI**





Vendicari,
Pantano Grande

CONSERVAZIONE E FRUIZIONE DELLE AREE UMIDE DELLA SICILIA SUD-ORIENTALE: IL CASO DI VENDICARI

Filadelfo Brogna

10

In questo contributo, partendo dalla definizione di *fruizione* di un'area naturale protetta, mi soffermerò su quello che è stato da alcuni definito il modello "Vendicari", .

Occorre, innanzi tutto, tenere presente il doppio regime di protezione e conservazione del patrimonio naturale delle aree umide della Sicilia sud-orientale.

Il primo è quello disciplinato dalla Legge Regionale 6 maggio 1981, n. 98 - *Norme per l'istituzione nella Regione Siciliana di parchi e riserve naturali* - che, alla data odierna, individua due distinte aree naturali protette:

1. la Riserva Naturale Orientata "Oasi Faunistica di Vendicari";
2. la Riserva Naturale Orientata "Pantani della Sicilia sud-orientale".

Per entrambe le riserve, l'Ente gestore, così come definito dall'art. 20 della L.R. 98/81, è stato individuato nel Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali.

Il secondo, è quello definito dalla Rete Natura 2000, discendente dall'applicazione nel territorio siciliano della Direttiva comunitaria 2009/147/CE denominata "Uccelli," che individua le Zone di Protezione Speciale – ZPS e della Direttiva comunitaria 92/43/CEE denominata "Habitat" che individua in Italia, per la regione biogeografica mediterranea, i Siti di importanza comunitaria – SIC -

Fruizione - definizione e normativa

Ci possono aiutare in questo percorso interpretativo le definizioni tratte da un noto vocabolario italiano dei termini:

Fruizione: Disponibilità e godimento di un bene, di una facoltà.
- Più genericamente con significato più recente (e spesso abusato), uso, consumo - Possibilità di accesso e di partecipazione ai beni della cultura e dell'arte, nelle loro varie realizzazioni e manifestazioni.

Früire: Godere, soprattutto nel senso di avere, giovare di qualche cosa o, con significato più recente, di averne la disponibilità - Fruire dei beni della cultura.

Il quadro normativo di riferimento che, oltre trent'anni fa, con grande lungimiranza, il legislatore siciliano poneva a base della istituzione delle aree naturali protette nel territorio della Regione Siciliana è il seguente:

"..... la Regione istituisce,....., parchi e riserve naturali, per concorrere, nel rispetto dell'interesse nazionale, delle convenzioni e degli accordi internazionali, alla salvaguardia, gestione, conservazione e difesa del paesaggio e dell'ambiente naturale, per la ricreazione e la cultura dei cittadini e l'uso sociale e pubblico dei beni stessi nonché per scopi scientifici" (cfr. art. 1 comma 1 della Legge Regionale 6 maggio 1981, n. 98).

“Possono essere istituiti in riserve naturali quei territori e luoghi, sia in superficie sia in profondità, nel suolo e nelle acque, che per ragioni di interesse generale specialmente d'ordine scientifico, estetico ed educativo vengono sottratti all'incontrollato intervento dell'uomo e posti sotto il controllo dei poteri pubblici al fine di garantire la conservazione e la protezione dei caratteri naturali fondamentali” (cfr. art. 2 comma 3 della Legge Regionale 6 maggio 1981, n. 98 - Norme per l'istituzione nella Regione Siciliana di parchi e riserve naturali).

Non c'è, dunque, contrapposizione tra la necessità di proteggere e conservare il patrimonio naturale e quello della sua *fruizione*, all'interno di questo quadro normativo e cioè:

1. la ricreazione e la cultura dei cittadini,
2. l'uso sociale e pubblico dei beni stessi.

È con tali finalità che va inteso ed implementato il concetto di *fruizione* di un'area naturale protetta e dunque delle aree umide della Sicilia sud-orientale.

Le norme comunitarie che regolano la Rete Natura 2000 nulla definiscono circa la fruizione delle aree naturali protette. In esse è esclusivo l'obiettivo di garantire la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche sul territorio degli Stati membri.

La Riserva Naturale Orientata “Oasi Faunistica di Vendicari” Istituita con D.A. n° 81 del 14 marzo 1984, si estende per un totale di 1.335 ettari di cui 521 ettari zona A e 714 ettari zona B in territorio del comune di Noto in provincia di Siracusa ed è tipologicamente individuata al fine di consentire la sosta e la nidificazione della fauna e il restauro della vegetazione psammoalofila e mediterranea (Fig. 10.1) Carta delle aree naturali protette siciliane – Vendicari) (Brogna 2009, 2010, 2012; Cilea e Brogna 2008/2009).

La Check-list degli uccelli della riserva (lentile e lapichino, 2010) segnala la presenza di 251 specie (oltre 2/3 dell'avifauna osservabile in Sicilia) divise in 55 famiglie; 51 specie sono nidificanti regolari, di esse 40 sono sedentarie, 10 sono nidificanti occasionali, irregolari o dubbie, 72 sono svernanti regolari, 26 irregolarmente o solo occasionalmente svernanti. Le specie regolarmente migratrici sono 144, altre 25 sono migratrici irregolari, 12 specie sono di comparsa accidentale; 79 specie rientrano nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Non a caso Vendicari è stata definita “l'albergo degli uccelli” (Fig. 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9).

La flora censita conta 486 entità tra specie e sottospecie (Minissale e Sciandrello, 2010), in ogni ambiente umido attecchiscono piante acquatiche e riparie adattate alle condizioni di temperatura, salinità e profondità delle acque.

Tra la flora spicca la presenza complessiva di 23 entità di orchidee appartenenti a quattro differenti generi *Barlia* (1 taxa), *Ophrys* (13 taxa), *Orchis* (6 taxa) e *Serapias* (3 taxa) tra cui alcuni endemismi siciliani: *Ophrys oxysrhynchos* subsp. *biancae*, *O. oxysrhynchos* subsp. *calliantha* e *O. oxysrhynchos* subsp. *panormitana* (Galesi e Lorenz, 2010).

Fig. 10.1 (a fianco)
Carta dell'area naturale
protetta di Vendicari



Fig. 10.2 Airone cenerino



Fig. 10.3 Fenicotteri nel Pantano Grande



Fig. 10.4 Casa del salinaio

Vendicari è stata classificata area Ramsar, ossia, zona umida di importanza internazionale con decreto del Ministero Agricoltura e Foreste del 20 ottobre 1984, secondo i criteri dell'IWRB (International Waterfowl Research Bureau) che individua le zone umide ritenute strategiche come habitat per gli uccelli acquatici, a norma della Convenzione di Ramsar. - Turchia 1971 – (Convenzione ratificata dallo Stato Italiano con Decreto del Presidente della Repubblica n. 448 del 13 marzo 1976).

La dichiarazione ed inclusione di Vendicari come area umida di importanza internazionale, per una estensione di circa ettari 1450 (poco più estesa della somma delle aree di riserva e pre-riserva), è di tipo "A" ai sensi della Circolare del Ministero Agricoltura e Foreste del 11 novembre 1983 n° 46229, ed è stata riconfermata dal Comitato per le aree naturali protette, di cui alla legge quadro di settore 394/91, con deliberazione del 2 dicembre 1996 (pubblicata nel Supplemento Ordinario alla G.U.R.I. del 13 settembre 1997 n. 214) che ha approvato l'aggiornamento, per l'anno 1996, del programma triennale 1994-1996 per le aree naturali protette e che riporta in allegato A, l'elenco delle zone umide – Ramsar in cui l'area di Vendicari risulta codificata: 2/SIC/A/90 Riserva Naturale Oasi Faunistica di Vendicari.

Il modello di fruizione di Vendicari

Non vi è dubbio che Vendicari è divenuta un notevole attrattore turistico-culturale e punto di riferimento del turismo naturalistico della Sicilia sud-orientale per il patrimonio di biodiversità ivi custodito; infatti, sono oltre centomila i visitatori della Riserva se si analizzano i dati storici del censimento all'ingresso principale denominato "Torre Vendicari".

Riserva Naturale Orientata Oasi Faunistica di Vendicari	Superficie protetta (ha)	Superficie protetta (ha) acquisita al demanio forestale regionale	Percentuale di demanio forestale regionale sulla superficie protetta
Zona A	521,25	484,94	93,04
Zona B1 e B2	714,37	27,00	3,77
Superficie totale	1.235,62	511,94	41,43

Questo dato non include i visitatori che si introducono nella Riserva dagli ingressi nelle contrade di: Cittadella, Marianelli, Calamosche ed Eloro.

La riserva a partire dal mese di marzo e per tutto il mese di giugno è meta giornaliera di visite guidate per le scuole di ogni ordine grado e provenienza (non solo isolana).

L'interesse didattico del sito, cresciuto nel tempo, costituisce un dato di fatto ormai consolidato nella percezione e nell'uso dell'area protetta.

I dati completi del censimento dei visitatori dall'ingresso principale della Riserva del sessennio 2007/2012, confermano che:

il numero complessivo di visitatori censiti dall'ingresso principale è cresciuto del 77,13%, passando da 79.012 nell'anno 2007 a 139.957 visitatori nel 2013, (Tab. 10.3).

I visitatori di nazionalità italiana sono cresciuti un po' meno +66,40%, equamente distribuiti tra visitatori di provenienza isolana e dal resto d'Italia, essi sono passati da 66.381 nel 2007 a 110.460 visitatori annui nel 2012 (Tab. 10.2).

La riserva è oramai molto ben conosciuta in tutta Italia.

In continua crescita sono i visitatori stranieri ed il loro peso percentuale annuo sul totale dei visitatori. Nel periodo considerato gli stranieri sono costantemente cresciuti, sia in valore assoluto, più che raddoppiando il loro numero passato da 12.631 a 29.947 (Tab. 10.1), che in valore percentuale, passando dal 15% ad oltre il 21% dei visitatori annui.

Inoltre, la distribuzione annua dei visitatori stranieri registra un andamento non strettamente legato ai flussi turistici balneari/estivi, segno probabilmente di un interesse particolarmente legato alla conoscenza del patrimonio naturale custodito nella Riserva.

Il numero di visitatori stranieri ha superato quello dei visitatori di nazionalità italiana nel mese di ottobre degli anni 2007, 2008, 2010 e 2012, nel mese di novembre del 2011.

Nel mese di ottobre del 2012 si è registrato il valore mensile di visitatori stranieri più alto in assoluto dell'intero sessennio 2007/2012 (Tab. 10.1).

Il mese critico per la protezione e conservazione del patrimonio naturale di Vendicari, per la estrema quantità di visitatori, è il mese di Agosto, periodo in cui si registra il 30% dei visitatori annui. Tale enorme afflusso, legato spesso al soddisfacimento di esigenze balneari



Fig. 10.5 Nido di Pendolino



Fig. 10.6 Cavaliere d'Italia con piccolo



Fig. 10.7 Inanellamento di pulli di Gabbiano corso sull'isolotto di Vendicari



Fig. 10.8 Gabbiano corso sull'isolotto di Vendicari



Fig. 10.9 Volpoca

DIPARTIMENTO REGIONALE AZIENDA FORESTE DEMANIALI - UFFICIO PROVINCIALE DI SIRACUSA Riserva Naturale Orientata "OASI FAUNISTICA DI VENDICARI" CENSIMENTO VISITATORI INGRESSO PRINCIPALE denominato "Torre Vendicari"														
Tab. 10.1 - Visitatori stranieri per mese nel sessennio 2007/2012														
ANNO	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale	%
2012	243	290	1.039	2.929	3.355	756	4.303	3.851	4.594	6.116	1.583	438	29.497	233,53
2011	325	295	1.033	2.601	2.650	2.968	5.103	3.660	2.458	3.987	1.011	633	26.724	211,57
2010	206	212	828	1.654	1.895	1.360	1.933	2.416	1.951	4.077	1.170	655	18.357	145,33
2009	205	409	836	1.587	670	584	559	129	3.074	2.972	942	292	12.259	97,05
2008	171	316	834	1.810	285	717	2.549	2.706	3.743	2.807	755	170	16.863	133,50
2007	187	363	376	2.050	1.704	1.103	1.240	1.520	1.738	1.830	367	153	12.631	100,00
Tab. 10.2 - Visitatori italiani per mese nel sessennio 2007/2012														
ANNO	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale	%
2012	1.351	1.108	2.282	5.864	17.861	16.837	19.057	30.149	8.708	3.294	2.787	1.162	110.460	166,40
2011	2.278	1.226	2.117	5.279	8.101	12.816	23.087	41.307	8.329	5.225	733	1.939	112.437	169,38
2010	1.366	1.151	2.208	6.809	8.273	7.148	10.026	26.130	5.987	3.108	2.805	2.162	77.173	116,26
2009	465	465	2.040	2.480	2.057	4.790	21.591	14.403	5.849	3.079	1.901	2.168	61.288	92,33
2008	942	794	2.524	6.330	1.722	4.235	14.698	37.155	8.990	2.190	963	392	80.935	121,92
2007	1.504	1.391	1.576	6.158	6.256	4.811	10.753	25.308	5.380	1.628	963	653	66.381	100,00
Tab. 10.3 - Visitatori totali per mese nel sessennio 2007/2012														
ANNO	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale	%
2012	1.594	1.398	3.321	8.793	21.216	17.593	23.360	34.000	13.302	9.410	4.370	1.600	139.957	177,13
2011	2.603	1.521	3.150	7.880	10.751	15.784	28.190	44.967	10.787	9.212	1.744	2.572	139.161	176,13
2010	1.572	1.363	3.036	8.463	10.168	8.508	11.959	28.546	7.938	7.185	3.975	2.817	95.530	120,91
2009	670	874	2.876	4.067	2.727	5.374	22.150	14.532	8.923	6.051	2.843	2.460	73.547	93,08
2008	1.113	1.110	3.358	8.140	2.007	4.952	17.247	39.861	12.733	4.997	1.718	562	97.798	123,78
2007	1.691	1.754	1.952	8.208	7.960	5.914	11.993	26.828	7.118	3.458	1.330	806	79.012	100,00

piuttosto che ad una fruizione completa e partecipe del patrimonio naturale tutelato, comporta la gestione di una complessa problematica legata: all' invasione di autovetture nelle aree prospicienti le spiagge sia in zona "B" di pre-riserva e con intrusioni anche nella zona "A" di riserva preclusa all'ingresso di qualsiasi veicolo; all'appesantimento della gestione dei rifiuti solidi ed il riversamento nell'area di una massa non quantificabile di rifiuti "organici".

Non manca il disturbo della "tranquillità" dei luoghi con un aumento dell'inquinamento acustico che andrebbe opportunamente quantificato ed il calpestio delle zone dunali con pregiudizio degli habitat naturali.

A più di un quarto di secolo dalla istituzione della Riserva, la pressione antropica sull'area non si è ridotta, anche se è certamente cambiata in positivo.

La possibilità di ammirare il patrimonio naturale ben conservato di Vendicari ha attirato un numero crescente di visitatori, che rischiano, tuttavia, di turbare in maniera significativa i delicati equilibri ecologici dell'area protetta, specialmente in alcuni periodi dell'anno ed in alcune aree ben localizzate.

A tal proposito non è assurdo ipotizzare in alcuni periodi dell'anno (estate) e in alcune aree (arenili sabbiosi) un numero chiuso di visitatori, in aggiunta all'interdizione totale alla fruizione dell'arenile del golfo di Vendicari già sottratto alla fruizione, per circa 2,5 km, a protezione della nidificazione della *Sterna albifrons* e di possibili ovideposizioni di *Caretta caretta* (Siracusa et al., 2010) (Fig. 10.10), nei pressi della Tonnara di Vendicari (Fig. 10.12) alla contrada Cittadella (mentre scrivo sono state segnalati cinque possibili nidi, costantemente monitorati e controllati con l'ausilio di volontari dell'Ente Fauna Siciliana).

Se di modello si può parlare, esso è certamente molto semplice, basato esclusivamente sulla conservazione del patrimonio naturale con continue azioni di:

- sorveglianza con apposito personale al fine di evitare il calpestio della vegetazione e il disturbo all'avifauna;
- manutenzione della rete sentieristica e della segnaletica informativa;
- interventi di eradicazione delle specie vegetali aliene;
- distribuzione presso gli ingressi principali di materiale divulgativo

Fig. 10.10
Tracce di *Caretta caretta*
nell'arenile di Vendicari



con illustrazioni delle principali caratteristiche naturalistiche e storiche, del sito;

- ripulitura degli arenili dall'enorme quantità di rifiuti che spiaggiano in occasione di mareggiate;
- interventi straordinari di conservazione degli habitat prioritari costituiti dalle Dune costiere con *Juniperus* spp. (cod. Habitat 2250*) e dalle Lagune costiere (cod. Habitat 1150*).

Fiore all'occhiello, quale servizio ad una corretta fruizione e fulcro dell'accoglienza dell'area protetta di Vendicari, è il Centro Visitatori, attivo dal 2009, allocato nei locali ex Case dei pescatori (Fig. 10.11), restaurati nell'ambito del POR Sicilia 2000/2006, nei pressi della Tonnara di Vendicari (Fig. 10.13) e della Torre Quattrocentesca di avvistamento, nel cuore della Riserva sia in senso fisico, in quanto in posizione baricentrica facilmente raggiungibile dell'area protetta, che naturalistico storico ed etnoantropologico per le testimonianze dell'attività umane svolte nel sito che è il porto più antico attivo sin dal periodo ellenistico.

Nel Centro operano volontariamente le guide naturalistiche dell'Ente Fauna Siciliana che lo hanno anche arredato.

Il Centro per la sua multifunzionalità ha anche la pretesa di essere un centro studi e ricerche con la preziosa collaborazione dell'Università di Catania, e di fatto ha creato un filtro per diminuire il forte impatto ambientale dato dal crescente numero di visitatori, ha promosso convegni e conferenze, creando un circuito turistico-culturale per veicolare un'immagine della Riserva basata sulla tutela e sulla ricerca scientifica.

Fig. 10.11
Case dei Pescatori
oggi sede del Centro
visitatori di Vendicari





Fig. 10.12
La Tonnara
di Vendicari

Nel Centro Visitatori sono disponibili diverse sale, nella prima dedicata all'accoglienza (Fig. 10.14) sono esposti pannelli esplicativi sulla riserva naturale, cartine che possono rendere una visione d'insieme del territorio, anche in presa aerea, pannelli didattici riguardanti la fauna, la flora e la vegetazione, i segni dell'uomo, l'archeologia e il mare.

La seconda sala è dedicata ad una mostra fotografica raffigurante animali e piante della Riserva. Sono presenti anche una serie di calchi che riproducono le tane del *Brachitrupes megacephalus*, un grillide presente a Vendicari inserito nella lista degli animali protetti. Nella stessa sala è possibile osservare una mostra di nidi artificiali.

La terza sala è adibita a museo e si possono osservare una riproduzione delle reti della tonnara realizzata con *ampelodesma*, una rappresentazione della mattanza realizzata in fusi di grano cuciti a mano (Fig. 10.15) che sono testimonianza di un'antica tradizione. Una serie di reperti della nostra civiltà contadina: aratri, erpici, silos per conservare il grano, attrezzature per la filatura, oggetti per la tintura della stoffa, lumi, ferro da stiro a carbone, bilance per pesare mandorle, grano e altro (*statia*), oggetti in legno per la preparazione del pane (*maidda*, *sbria* e *sbrioni*), coffe per la molitura delle olive, attrezzi per la pesca del tonno (*raffiu*).

La quarta sala è attrezzata per conferenze, tavole rotonde e sala proiezione, per poter preparare il visitatore ad una visita responsabile.

Nell'immobile adiacente la tonnara di Vendicari è stata sistemata la Biblioteca Naturalistica "Bruno Ragonese" che conta oltre 4.000 volumi e diverse centinaia di riviste specializzate del settore naturalistico, riconosciuta dalla Regione Siciliana come biblioteca di pubblica fru-



Fig. 10.13
Tonnara di Vendicari



Fig. 10.14
Sala espositiva
del Centro visitatori

izione. Essa concorre alla costituzione del Sistema Bibliotecario Provinciale di Siracusa con catalogo automatizzato (OPAC).

Una sala, attigua alla biblioteca, ospita una mostra permanente sul carsismo ibleo.

Del "modello Vendicari" è sicuramente parte fondamentale la continua collaborazione con le associazioni di protezione ambientale. In particolare voglio citare: l'Ente fauna Siciliana, la LIPU, Natura Sicula, Acquanuvena, Federazione Italiana Amici della Bicicletta, Federazione Italiana Pro Natura, WWF Italia.

Insieme a queste associazioni, allo scopo di fornire un percorso interpretativo da offrire ai visitatori della Riserva ed in attuazione del Piano d'Interpretazione ambientale della Riserva già elaborato e pubblicato dall'Ente gestore, vengono periodicamente realizzate iniziative didattiche, escursioni, campi di volontariato ed eventi il cui contenuto può essere riassunto nel messaggio interpretativo dell'area protetta di Vendicari. "Dove il vento, l'acqua e la terra si incontrano in delicati equilibri di dune, pantani, uomini ed uccelli" (Brogna, 2012).

Infine, e non poteva essere altrimenti, il "modello Vendicari" comprende un confronto continuo con il mondo scientifico che trova nell'area protetta notevoli spunti per la propria intensa attività di ricerca scientifica e formazione ed i cui risultati offrono all'Ente gestore la base scientifica per la scelte delle necessarie ed opportune azioni di gestione da mettere in atto per una concreta protezione e conservazione dell'immenso patrimonio di biodiversità custodito nell'area protetta.

A questo proposito, non posso fare a meno di citare il rapporto privilegiato con l'Università degli Studi di Catania ed in particolare con il Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali.

Infine, per poter acquisire informazioni su come viene percepita l'area protetta e trarne alcune indicazioni di ordine gestionale nel corso del 2011, nel periodo che va da giugno ad ottobre, i visitatori sono stati invitati a compilare, in forma anonima, un questionario proposto in quattro lingue: italiano, francese, inglese e tedesco (Brogna, 2012).



Fig. 10.15
Centro visitatori:
la pesca del tonno

Trattandosi di una compilazione volontaria non si è analizzato un campione statisticamente significativo, pur tuttavia si possono considerare le risposte indicative del pensiero di quanti hanno voluto contribuire esprimendo la propria opinione.

Ai visitatori si è chiesto di rispondere a cinque semplici quesiti con risposte multiple già predisposte ed stata lasciata la possibilità di esprimere i propri suggerimenti.

In particolare, il primo quesito intendeva indagare le modalità con cui si era appreso dell'esistenza della Riserva, il secondo chiedeva di indicare il motivo della visita, con il terzo si è chiesto il giudizio circa la validità della Riserva ai fini della tutela della natura, con il quarto quesito si è chiesto un giudizio sul personale dell'Ente gestore ed, infine, con il quinto si è chiesto un giudizio sintetico sulla gestione dell'area naturale protetta.

Alcune prime indicazioni dall'analisi delle risposte indicano che una discreta percentuale di visitatori vengono a conoscenza dell'esistenza della Riserva da Internet (27,6% di italiani e 14,9% di stranieri) e la maggioranza (63,16% di italiani e 85,1% di stranieri) da altre fonti, di cui bisogna comprendere la natura in quanto diverse dai mass media, associazioni o scuola, si tratta probabilmente di passa parola.

La maggioranza assoluta dei visitatori visitano la riserva per turismo (83,0% di italiani e 86,7% di stranieri), la Riserva si conferma un forte attrattore turistico del comprensorio.

La maggioranza assoluta dei visitatori ritengono la riserva indispensabile per la tutela della natura (79,2% di italiani e 73,0% di stranieri).

Il personale della Riserva è giudicato cortese (81,7% di italiani e 81,1% di stranieri) piuttosto che competente (35,3% di italiani e 50,0% di stranieri).

La gestione della Riserva è giudicata positivamente sia dagli italiani che dagli stranieri, più del 50% esprime un giudizio pari a buono ed un ulteriore 30% addirittura un ottimo giudizio. Leggermente più severi gli italiani che giudicano la gestione dell'area protetta per il 6,4% accettabile e per il 3,8% deludente.

Conclusioni

A distanza di oltre un quarto di secolo dall'istituzione della riserva di Vendicari, la storia della riserva dei "Pantani della Sicilia sud-orientale" sembra ripercorrere alcuni passaggi, fatti di ricorsi giurisdizionali avverso la sua istituzione. Anche questa volta, quella che può considerarsi un'ennesima scommessa a favore del patrimonio naturale della Sicilia, dovrà e potrà crescere sulle gambe degli uomini e delle istituzioni tutte, chiamati ciascuno a svolgere la propria parte.

Bibliografia

- Brogna F., 2012. Il futuro della fruizione nella Riserva di Vendicari. *Gazzetta Ambiente* (Bimestrale sull'ambiente e il territorio), Anno XVIII n. 4/2012, ISSN 1123-5489.
- Brogna F., 2012. Riserve da Gustare con un ricettario dedicato a Pantalica Valle dell'Anapo, Cavagrande del Cassibile, Oasi faunistica di Vendicari, Pantani della Sicilia sud-orientale, Grafica Saturnia, Siracusa.
- Brogna F., 2010. La Riserva di Vendicari: caratteri, status, fruizione. Volume: L'Area protetta di Vendicari, PHOENIX Collana d'Ecologia, Atti del convegno celebrativo per il 35° anno di fondazione dell'Ente Fauna Siciliana "Case Cittadella", Vendicari-Noto (SR), 25-26 ottobre 2008, pagg. 19-29 - ISSN 1974-3645.
- Brogna F., 2009. La Riserva di Vendicari: territorio, caratteri, status, Lombardi Editore, volume: La Torre di Vendicari, Un'architettura che nasce e si sviluppa dal mare. ISBN 9788872601839.
- Brogna F., 2009. Aree naturali protette del siracusano affidate al Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali. Quale futuro? Grifone, ISSN 1974-3645 (Bimestrale dell'Ente Fauna Siciliana) Anno XVIII n. 4(100)
- Cileia F., Brogna F., 2008/2009. Le Riserve naturali di Vendicari e Saline di Priolo. LIPU/RNO Saline di Priolo, Azienda Regionale Foreste Demaniali, Luglio 2008 *. Ristampa in italiano ed inglese, Maggio 2009.
- Galesi R., Lorenz R., 2010. Le Orchidaceae della Riserva Naturale Orientata "Oasi faunistica di Vendicari (Sicilia sud-orientale)", *Journal Europaischer Orchidee*, vol 41 Heft 1.
- Ientile R., Iapichino C., 2010. Check-list degli uccelli della Riserva Naturale di Vendicari aggiornata al dicembre 2009, PHOENIX Collana d'Ecologia, Atti del convegno celebrativo per il 35° anno di fondazione dell'Ente Fauna Siciliana "Case Cittadella", Vendicari-Noto (SR), 25-26 ottobre 2008 ISSN 1974-3645.
- Minissale P., Sciandrello S., 2010. Flora e vegetazione terrestre della Riserva Naturale di Vendicari (Sicilia sud-orientale), PHOENIX Collana d'Ecologia, Atti del convegno celebrativo per il 35° anno di fondazione dell'Ente Fauna Siciliana "Case Cittadella", Vendicari-Noto (SR), 25-26 ottobre 2008. ISSN 1974-3645.
- Siracusa A.M., Brogna F., La Rosa V. M., 2010. Possibile la riproduzione di Caretta caretta (L. 1758) a Vendicari, PHOENIX Collana d'Ecologia, Atti del convegno celebrativo per il 35° anno di fondazione dell'Ente Fauna Siciliana "Case Cittadella", Vendicari-Noto (SR), 25-26 ottobre 2008. ISSN 1974-3645.
- Spena M.T., Nicolosi G., Grasso R., 2010. La fauna vertebrata negli agroecosistemi della Riserva di Vendicari, PHOENIX Collana d'Ecologia, Atti del convegno celebrativo per il 35° anno di fondazione dell'Ente Fauna Siciliana "Case Cittadella", Vendicari-Noto (SR), 25-26 ottobre 2008. ISSN 1974-3645.



IL PROGETTO DI RESTAURO AMBIENTALE DEL PANTANO PONTERIO





Salicornia patula

IL PROGETTO DI RESTAURO AMBIENTALE DEL PANTANO PONTERIO

Anna Guglielmo, Saverio Sciandrello, Giovanni Spampinato, Giuseppe Luciano, Francesco Cicero, Salvatore Torrisi, Renzo Ientile, Fausto B. Ronsisvalle

Il restauro ecologico è una attività che inizia o accelera il recupero di un ecosistema rispetto alle condizioni di degrado causate da interventi antropici. Il restauro di un ecosistema è un processo innescato artificialmente, molto complesso, che può essere avviato soltanto dopo aver condotto studi e ricerche approfondite sulle condizioni originali dell'ecosistema (SER, 2004).

Il progetto di restauro ambientale del Pantano Pontorio è stato sviluppato nell'ottica di incrementarne la qualità ecologica, migliorare la gestione dell'area, favorire la conoscenza del patrimonio naturalistico attraverso la fruizione e rafforzare la consapevolezza a livello locale sulle tematiche ambientali.

Gli interventi previsti nella fase strettamente operativa, sono stati indicati e descritti nei documenti prodotti per l'elaborazione del progetto che è stato sottoposto agli enti preposti al fine di ottenere i visti autorizzativi (vedi allegato CD con le tavole progettuali).

Nello specifico, gli interventi previsti e realizzati hanno riguardato:

- rimozione dei rifiuti
- strutture per la fruizione
- strutture per il controllo e la gestione
- eliminazione delle specie esotiche
- ripristino della funzionalità idraulica
- ripristino degli habitat

Rimozione dei rifiuti

Sui bordi del pantano erano presenti elevati quantitativi di rifiuti di diversa tipologia prodotti dalle attività antropiche nelle aree limitrofe.

I rifiuti rimossi (Fig. 11.1), presenti principalmente lungo la sponda adiacente la strada interpoderale, sono stati distinti per tipologia e per modalità di deposizione.

- Rifiuti accatastati in ampie fasce sulle sponde che avevano modificato le pendenze naturali sovrapponendosi agli originali sedimenti lacustri quali:
 - detriti provenienti da demolizioni edili depositati sui sedimenti naturali lacustri del pantano che hanno posto la linea di riva attuale più avanti rispetto a quella naturale e ne hanno nel contempo alterato l'originaria pendenza;
 - scarti vegetali provenienti dalla pulizia e potatura di aree verdi di giardini privati delle abitazioni vicine o prodotti dall'attività agricola presente in maniera intensiva in tutto il territorio.



Fig. 11.1
Fase di lavorazione –
Rimozione dei rifiuti

Rifiuti vari sparsi o in cumuli sulle sponde o nel pantano che non hanno modificato le originali pendenze quali: rifiuti solidi urbani, inerti da demolizioni edili, eternit, scarti vegetali da aree verdi (giardini privati) o agricoltura, plastica di origine agricola (coperture di serre, cassette, tubazioni, ecc.), ingombranti.

La rimozione dei rifiuti è stata realizzata sia con l'ausilio di mezzi meccanici, sia attraverso interventi di raccolta manuale. L'intervento con i mezzi meccanici è stato necessario per la rimozione dei rifiuti di grosse dimensioni ed elevato volume, mentre la raccolta manuale è servita per la rimozione dei rifiuti di piccole dimensioni e per quelli posti in aree non accessibili dai mezzi meccanici. I materiali in eternit sono stati inertizzati e rimossi da una ditta specializzata. Il quantitativo di rifiuti rimossi si è rivelato superiore rispetto a quello previsto in quanto alcune aree erano caratterizzate da diversi strati sovrapposti di rifiuti non facilmente individuabili in fase di progetto poiché non visibili. L'intervento di rimozione dei rifiuti ha prodotto un elevato miglioramento dell'area dal punto di vista ambientale e paesaggistico, anche se la quantità, le tipologie e le caratteristiche dei rifiuti presenti sugli argini del pantano non ha permesso di ripristinare totalmente le condizioni ambientali originarie.

Fig. 11.2
Scorcio del pantano
verso sud



Strutture per la fruizione

La fruizione va intesa come l'insieme delle azioni e delle strutture che facilitano la visita di un sito e consentono una conoscenza delle sue peculiarità. Le strutture destinate alla fruizione sono fondamentali anche per le attività di educazione ambientale che coinvolgono gruppi di visitatori con specifiche proposte didattiche.

Al fine di rendere fruibile l'area per visitatori, turisti e scolaresche è stata sistemata la strada interpoderale e realizzati due sentieri e due osservatori faunistici.

Osservatori faunistici

Sulla sponda nord e su quella sud sono stati creati due punti di osservazione di diversa tipologia (Fig.11.2). Sulla sponda nord è stata realizzata una torretta con struttura lignea sollevata dal terreno di circa 0,7 m per l'avvistamento dell'avifauna da quel versante (Fig. 11.3, 11.4) alla quale si accede attraverso

una rampa in legno, opportunamente appoggiata su blocchi lapidei calcareiper consentire agevolmente l'accesso ai diversamente abili. La torretta nel complesso sviluppa una superficie di circa 17 mq (3,8 m x 4,5 m). I lati sud-est e sud-ovest hanno feritoie poste su due livelli differenti (il più basso a 0,78 m dal pavimento e il più alto a 1,68 m dal pavimento) per dare la possibilità di osservare anche ai bambini.

Attraverso le feritoie poste sui due lati è possibile avere un angolo di visualizzazione di circa 185° nella direzione da sud-ovest a sud-est (Fig. 11.5). La struttura è costituita da montanti in legno d'abete trattato (sezione rettangolare 5 x 12 cm) posti ad interasse di 1,08 m. Sulla estremità alta di ogni montante sono chiodati due listoni in abete (travi di sezione rettangolare 12 x 3 cm) sui quali poggia il tavolato in abete e il manto in coppi e canali. La copertura è ad una falda inclinata con estremità bassa sul lato d'ingresso (nord-est). La tamponatura è costituita da tavole d'abete di spessore 3 cm poste con sviluppo longitudinale e chiodate ai montanti.



Fig. 11.3 Osservatorio faunistico – Torretta



Fig. 11.4 Veduta del pantano verso nord



Fig. 11.5 Visuale verso sud dall'osservatorio faunistico (Torretta)

L'ingresso coperto alla torretta è stato progettato in modo da schermare il più possibile i lati interni dai raggi solari. La pavimentazione è costituita da tavole in abete di spessore 4 cm poggianti su travi circolari posti ad interasse 0,8 cm. Tali travi poggiano su un basamento in blocchi lapidei calcarei reperiti in zona.

Sul lato sud è stato realizzato un punto di osservazione a forma di paravento in legno con feritoie (Fig. 11.6), con altezza massima di 2 m, accessibile, attraverso il sentiero di nuova realizzazione, dalla strada interpoderale (Fig. 11.7). La struttura è costituita da tavole di castagno di spessore 3 cm poste con sviluppo longitudinale e chiodate a paletti di castagno del diametro di 8 cm. Come per la torretta anche il punto di osservazione presenta feritoie (alte 15 cm) poste su due livelli differenti.

Strada interpoderale e sentieri

Fig. 11.6 Visuale verso est da osservatorio faunistico (Paravento)

Fig. 11.7 Osservatorio faunistico (Paravento)

All'interno dell'area recintata sono stati realizzati due sentieri di cui uno più breve per il raggiungimento del punto di osservazione e un altro per il raggiungimento della torretta di osservazione (Fig. 11.8). Entrambi i sentieri presentano uno strato d'usura in pietrisco calcareo opportunamente poggiato sul terreno naturale e costipato. La realiz-



zazione di entrambi i sentieri ha interessato superfici occupate da vegetazione ruderale e antropica, senza incidere sugli habitat di Direttiva attualmente esistenti.

Attraverso il riempimento delle buche con pietrisco di cava è stata ripristinata la strada interpodereale che costeggia il pantano sul lato est e sud.

Strutture per il controllo dell'area

Al fine di impedire l'uso dell'area come discarica abusiva e di limitare l'accesso incontrollato di persone e veicoli è stata realizzata una recinzione e costruito un box di ingresso destinato ad ospitare il personale di controllo (Fig. 11.9). Il box sarà utilizzato anche come punto di informazione e di distribuzione di materiale informativo per i visitatori.

Le caratteristiche tecniche del box sono le seguenti: superficie 9 mq (3 x 3 m), altezza minima 2,40 m, massima 2,80 m, copertura a due falde.

La recinzione ha la funzione di controllare gli accessi al pantano, impedire la discarica di rifiuti e il calpestio degli habitat da parte dei visitatori, canalizzando il flusso lungo i percorsi predisposti. Nell'area sono state realizzate recinzioni di diversa tipologia:

- Recinzione in prossimità degli accessi ai sentieri che portano agli osservatori faunistici. In questi tratti la recinzione è costituita da una struttura con pali in castagno di altezza 1,5 m e montanti e traversi in tavole di abete inchiodate ai pali (Fig. 11.10).
- Recinzione lungo il perimetro esterno del pantano. La recinzione è costituita da pali in castagno e rete pastorale in modo da impedire l'accesso a persone e animali domestici e consentire il passaggio della fauna selvatica (Fig. 11.11).
- Recinzione dei sentieri di adduzione ai due punti di osservazione e alla torretta. Al fine di evitare il calpestio degli habitat da parte dei visitatori che si recano ai punti di osservazione e alla torretta è stata realizzata una recinzione dei sentieri mediante steccato alto 1,2 m con pali di castagno.



Fig. 11.8 Sentiero di adduzione alla Torretta e staccionata



Fig. 11.9 Box ingresso



Fig. 11.10 Recinzione e ingresso ai sentieri

Eliminazione delle specie esotiche

La riduzione o l'eliminazione delle specie esotiche presenti nei luoghi del progetto di restauro ambientale si pone l'obiettivo di recuperare l'originalità storica degli ecosistemi quanto più può essere ragionevolmente temperata. L'azione antropica, soprattutto il riparto sulle sponde del pantano di residui vegetali provenienti dai giardini delle attigue abitazioni con propaguli di specie comunemente coltivate a scopo ornamentale, ha permesso l'insediamento di varie specie esotiche, alcune delle quali particolarmente pericolose in quanto invasive e in grado di alterare profondamente gli habitat naturali.

Le specie esotiche invasive osservate nel Pantano Ponterio ed eradicare sono: *Acacia saligna*, *Agave americana*, *Agave sisalana*, *Pittosporum tobira*, *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia dillenii*, *Myoporum tenuifolium*, *Lantana camara*.

Per altre specie esotiche presenti non è proponibile l'eradicazione in considerazione della particolare struttura delle piante. Si tratta, infatti, di piante erbacee provviste di apparati radicali stoloniferi o rizomatosi, come *Arundo donax*, *Oxalis pes-caprae* e *Paspalum notatum*, la cui completa asportazione è estremamente difficile e complessa. La lotta contro tali specie esotiche è stata realizzata indirettamente, mediante l'eliminazione delle macerie e dei rifiuti su cui si erano insediate e la successiva ricostituzione degli habitat naturali.

Ripristino della funzionalità idraulica

Come evidenziato nel capitolo sulla geologia del territorio, il Pantano Ponterio fa parte di un sistema idrografico più complesso che include anche i Pantani Ciaramiraro e Baronello, parzialmente compromesso dalle attività antropiche di bonifica che nei secoli hanno interessato questo territorio.

Il ripristino della funzionalità idraulica assolve due funzioni: ripristino della funzionalità ecologica del sistema palustre e messa in sicurezza delle aree coltivate e degli insediamenti abitativi presenti nelle aree circostanti.

La distribuzione degli habitat alo-palustri in cinture attorno allo specchio d'acqua e la presenza dell'avifauna sono collegati al livello dell'acqua nel pantano. Elevati livelli idrici compromettono la peculiare zonazione degli habitat palustri con ripercussioni sulla presenza della fauna.

Le analisi svolte hanno permesso di escludere un collegamento stabile nel passato del pantano con il mare e di verificare che l'attuale sistema di canali di collegamento è di antica origine antropica, finalizzato alla bonifica dei terreni utilizzati in agricoltura e alla attività di estrazione del sale. Il deflusso delle acque avveniva, infatti, per infiltrazione efficace come si evidenzia dall'analisi sedimentologica. Oggigiorno i maggiori apporti idrici, dovuti alla cementificazione di ampi tratti del territorio e al trasporto idrico mediato dalle strade, rendono indispensabile il mantenimento dei canali di collegamento.

Ai fini del ripristino della funzionalità idraulica si è ritenuto necessario che i canali, attualmente esistenti e mal funzionanti per l'accumulo di sedimenti e rifiuti, fossero interessati da una attività di manutenzione ordinaria finalizzata a ripristinarne la funzionalità effettuando:

- la ripulitura del canale di comunicazione tra il Ponterio e il Ciaramiraro, al fine di garantire il naturale deflusso dell'acqua verso quest'ultimo, intervenendo nei tratti maggiormente occlusi dalla vegetazione infestante a canna domestica (*Arundo donax*);
- il ripristino dei collegamenti idrici tra le due parti in cui il Pantano Ponterio è attualmente diviso dalla strada podereale che lo interessa (Fig. 11.12). A tal fine è stato ripulito da rifiuti e detriti il collegamento già presente e sostituito il tubo esistente. Il ripristino di questo collegamento tra i due lati del pantano, attualmente separati dalla strada podereale, garantirà anche la continuità ecologica tra gli habitat palustri necessaria per la fauna acquatica di piccoli vertebrati e invertebrati.



Fig. 11.11 Recinzione del perimetro esterno



Fig. 11.12 Lavori di ripristino del collegamento idrico tra i due lati del pantano separati dalla strada podereale

Ripristino degli habitat

Gli interventi di ripristino delle comunità vegetali hanno lo scopo di ricostituire gli habitat della Direttiva CEE 43/92 che sono andati distrutti o degradati dall'accatastamento dei rifiuti. Il ripristino dell'originaria copertura vegetale consente inoltre di aumentare la naturalità del sito, degradato da decenni di incuria e abbandono, riportandolo a condizioni quanto più possibile simili a quelle naturali originarie.

L'intervento di ricostituzione della vegetazione ha interessato le superfici dalle quali sono stati asportati i rifiuti (Fig. 11.13).

Le analisi svolte sulle caratteristiche ecologiche, floristiche e vegetazionali del Pantano Ponterio, nonché il confronto tra la vegetazione reale attuale e quella naturale potenziale, hanno consentito di proporre il ripristino delle fitocenosi qui di seguito elencate, in relazione al gradiente ecologico dettato dalla microtopografia: da quelle più interne a quelle più esterne alla sponda.

- Inuleto

Associazione vegetale: *Agropyro scirpei-Inuletum crithmoidis*

Habitat 1420 - Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosae*).

Specie target utilizzate: *Limbarda crithmoides* (50%), *Limonium narbonense* (50%).

- Giuncheto

Associazione vegetale: *Juncetum maritimi-acuti*.

Habitat 1410 - Pascoli inondata mediterranei (*Juncetalia maritimi*).

Specie target utilizzate: *Juncus acutus* (70%), *Juncus maritimus* (20%), *Juncus subulatus* (10%).

Fig.11.13 Lavori di ripristino delle comunità del Giuncheto e dell'Inuleto



- Tamariceto

Associazione vegetale: *Limbardo crithmoidis-Tamaricetum africanae*

Habitat 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea*).

Specie target utilizzata: *Tamarix africana* (100%)

L'impianto di *Tamarix africana* è stato realizzato su uno sviluppo complessivo di circa 800 m, lungo la sponda del Ponterio, al margine della strada interpodereale e lungo il sentiero che porta alla torretta di osservazione. Al fine di ottenere fin dall'impianto la conformazione che la fascia raggiungerà a maturità, il progetto ha previsto la messa a dimora di individui alti 40-80 cm con sesto a quinconce e distanza tra le piante di 3 m sulla fila e di 2 m tra le file. Per non creare l'effetto corridoio e il conseguente aspetto artificiale che ne deriva, l'andamento delle file sinusoide, con uno scostamento dall'asse della fila di 1,5 m.

La fascia di *Tamarix africana* ha una larghezza variabile in relazione alle caratteristiche topografiche delle sponde con un minimo di 4 m corrispondente a due filari di tamerici (Fig. 11.14).

Tamarix africana è una specie arbustiva, già presente nel pantano, che può raggiungere i 3-4 m di altezza, con una elevata tolleranza alla salinità del suolo e alla aridità. Si insedia su suoli alomorfi a tessitura fine, limosa o argillosa, sottoposti a ristagno idrico durante i mesi invernali, asciutti in estate ma con falda piuttosto superficiale. Sopporta bene i venti provenienti dal mare carichi di aerosol.

L'impianto della tamerice maggiore permetterà la realizzazione di una fascia boscata tra la carrareccia e il pantano con la funzione di schermare il pantano rispetto alla strada riducendo il disturbo arrecato da visitatori e automezzi in transito e, nel contempo, costituire un habitat per il rifugio della fauna.

Nella Carta degli interventi di ripristino degli habitat (vedi CD allegato) sono indicate le superfici destinate alla ricostituzione dei vari habitat in relazione alle caratteristiche ecologiche e topografiche del pantano.

Per il ripristino delle comunità vegetali dell'Inuleto e del Giuncheto sono state utilizzate piantine prodotte da semi raccolti nel sito e prodotte presso l'Orto botanico del Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali dell'Università di Catania. Le piante di *Tamarix africana*, ottenute da germoplasma ibleo, sono state fornite dal Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali.



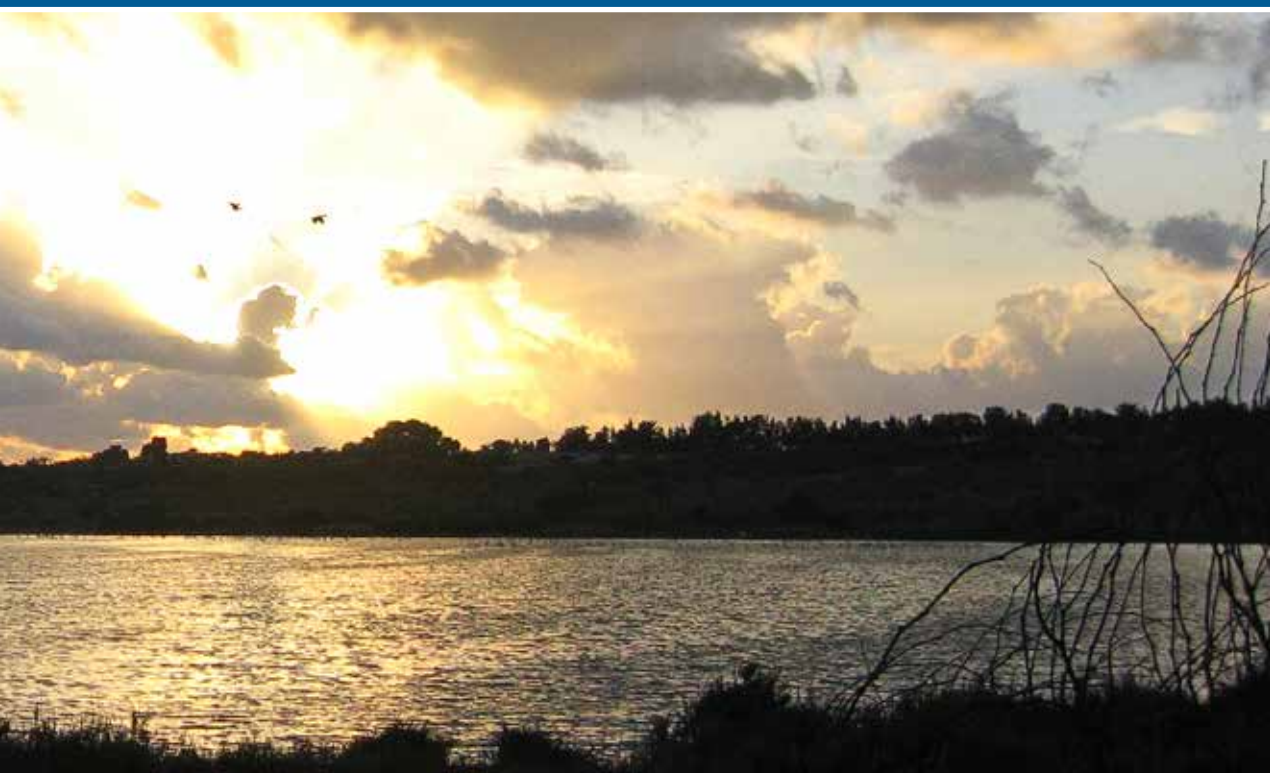
Fig. 11.14 Irrigazione di
soccordo nell'impianto
di *Tamarix africana*

Bibliografia

SER 2004. The SER Primer on Ecological Restoration, Version 2. Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group, http://www.ser.org/reading_resources.asp



CONCLUSIONI





Sarcocornia fruticosa

CONCLUSIONI

Il Pantano Ponterio era uno dei più degradati tra i pantani della Sicilia sud-orientale. Ampi tratti delle sue sponde erano ricoperti da rifiuti e la continuità idraulica e le caratteristiche ecologiche risultavano profondamente alterate e compromesse con notevoli danni per la biodiversità e per l'avifauna in particolare. In quelle condizioni di degrado non erano proponibili forme di fruizione e la protezione dell'area umida era solo un vago principio. L'area palustre era un chiaro esempio dell'incuria in cui spesso versano gli ambienti naturali in Sicilia.

Le analisi iniziali svolte sulle componenti biotiche e abiotiche del Ponterio e degli altri pantani iblei hanno permesso di migliorare le conoscenze sugli habitat e sulla biodiversità animale e vegetale presente nelle aree palustri costiere della Sicilia e sono servite da supporto tecnico e scientifico per l'implementazione del progetto di restauro ambientale.

Le molteplici attività progettuali, dalla rimozione dei rifiuti, alla recinzione, alla ricostituzione di habitat tipici dei pantani salmastri, hanno permesso il ripristino della funzionalità ecologica dell'area palustre, consentendo al pantano di reintegrarsi nella rete ecologica del territorio.

Sebbene ancora il Ponterio non abbia la struttura e la funzionalità del passato, gli interventi di restauro, favorendo un'attiva dinamica evolutiva, permetteranno all'area di riacquistare rapidamente le caratteristiche tipiche degli ecosistemi alofili palustri mediterranei.

Il progetto, grazie al ripristino degli habitat e delle condizioni ecologiche ha permesso, infatti, di ristabilire e potenziare le capacità ricettive dell'area per l'avifauna migratrice e per numerose altre specie della fauna e della flora. A tal fine, fondamentale è stata la creazione di una fascia a tamerice maggiore che limita il disturbo antropico e crea habitat favorevoli per gli animali. Importante è stato anche il sistema di recinzione che, in un'area densamente popolata, controlla l'accesso al pantano, regolando e restringendo il calpestio prodotto dai fruitori, lungo percorsi prestabiliti. Nel complesso, la realizzazione di infrastrutture leggere destinate alla fruizione consente di visitare l'area palustre senza disturbo all'avifauna e agli habitat e di organizzare attività didattiche per gruppi e scolaresche.

Il progetto di restauro ambientale sviluppato al Pantano Ponterio ha permesso di mettere a punto analisi, metodiche e tecniche che potranno essere applicate ad analoghe condizioni ambientali; in tal senso questo progetto rappresenta un "progetto pilota", modello per le attività di restauro ambientale che necessariamente andranno svolte in aree simili. Il monitoraggio dei risultati permetterà di stabilire in che modo i modelli di intervento saranno applicabili agli altri pantani del pachinese e della Sicilia più in generale.

Aldilà delle specifiche attività di progetto, va sottolineato che l'obiettivo principale era comunque quello di conciliare uno stato di conservazione soddisfacente dei pantani con le aspettative e le esigenze della popolazione, contribuendo ad accrescere l'informazione, la consapevolezza e la sensibilità di visitatori e residenti nei confronti dell'ambiente e delle aree palustri costiere il cui unico destino era in passato solo la bonifica e che oggi possono diventare invece volano per nuove attività economiche e supporto a quelle già esistenti.



APPENDICE





Suaeda spicata

ELENCO FLORISTICO

Famiglia	Specie	IUCN	Forma biologica	Tipo corologico
Aizoaceae	Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br.		Ch suffr	Nat. (Sudafr.)
Alismataceae	Alisma plantago-aquatica L.		I rad	Boreo-Trop.
Amaryllidaceae	Pancratium maritimum L.		G bulb	Med.
Anacardiaceae	Pistacia lentiscus L.		P caesp	Med.
Apiaceae	Ammi visnaga (L.) Lam.		T scap	Med.
Apiaceae	Ammoides pusilla (Brot.) Breistr.		T scap	Med.
Apiaceae	Bupleurum semicompositum L.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Apiaceae	Bupleurum tenuissimum L.		T scap	Med.-Atl.
Apiaceae	Cachrys sicula L.	LR	H scap	O Med.
Apiaceae	Crithmum maritimum L.		Ch suffr	Med.-Atl.
Apiaceae	Daucus carota L. subsp. carota		H bien	Euro-Med.
Apiaceae	Daucus carota L. subsp. maritimus (Lam.) Batt.		H bien	O Med.
Apiaceae	Echinophora spinosa L.		H scap	Med.
Apiaceae	Eryngium maritimum L.		G rhiz	Med.-Atl.
Apiaceae	Foeniculum vulgare Miller subsp. piperitum (Ucria) Coutinho		H scap	S Med.
Apiaceae	Seseli tortuosum L. var. maritimum Guss.		H bien	C Med.
Apiaceae	Tordylium apulum L.		T scap	Med.
Apiaceae	Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. arvensis		T scap	Euro-Med.
Araceae	Arisarum vulgare Targ.-Tozz.		G rhiz	Med.
Araceae	Arum italicum Miller		G rhiz	Med.-Atl.
Aristolochiaceae	Aristolochia altissima Desf.	LR	P lian	SO-Med.
Asteraceae	Aetheorrhiza bulbosa (L.) Cass. subsp. bulbosa		G bulb	Med.
Asteraceae	Anacyclus tomentosus (All.) DC.		T scap	Med.
Asteraceae	Anthemis arvensis L. subsp. arvensis		T scap	Med.
Asteraceae	Aster squamatus (Sprengel) Hieron.		H scap	Aw. (Neotrop.)
Asteraceae	Bellis annua L.		T scap	Med.
Asteraceae	Calendula arvensis L. subsp. arvensis		T scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Asteraceae	Carduus argyrea Biv.		T scap	O Med.
Asteraceae	Carduus pycnocephalus L.		H bien	Med.
Asteraceae	Carthamus lanatus L. subsp. lanatus		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Asteraceae	Centaurea nicaeensis All.		H bien	O Med.
Asteraceae	Centaurea sphaerocephala L.		H scap	Med.
Asteraceae	Chondrilla juncea L.		H scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Asteraceae	Chrysanthemum coronarium L.		T scap	Med.
Asteraceae	Cichorium intybus L.		H scap	Paleotemp.
Asteraceae	Cirsium creticum (Lam.) D'Urv. subsp. triumfetti (Lac.) Werner		H bien	C Med.
Asteraceae	Coleostephus myconis (L.) Reichenb. f.		T scap	Med.
Asteraceae	Dittrichia graveolens (L.) Greuter		T scap	Med.
Asteraceae	Dittrichia viscosa (L.) Greuter		H scap	O Med.
Asteraceae	Galactites elegans (All.) Soldano		H bien	Med.
Asteraceae	Hedypnois rhagadioloides (L.) F.G. Schmidt		T scap	Med.

Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	LR	Ch suffr	O Med.
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub		T scap	Med.
Asteraceae	<i>Hyoseris radiata</i> L.		H ros	Med.
Asteraceae	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.		T scap	Med.
Asteraceae	<i>Launaea resedifolia</i> (L.) O. Kuntze	LR	Ch frut	S Med.
Asteraceae	<i>Leontodon tuberosus</i> L.		G rhiz	Med.
Asteraceae	<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort. subsp. <i>longifolia</i> (Arcang.) Greuter		Ch suffr	Med.
Asteraceae	<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffmanns et Link subsp. <i>maritimus</i>		Ch suffr	Med.
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.		T scap	Med.
Asteraceae	<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. subsp. <i>rupestre</i>		Ch suffr	O Med.
Asteraceae	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	LR	Ch suffr	O Med.
Asteraceae	<i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC.		H bien	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.		H scap	Euro-Med.
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth var. <i>picroides</i>		H scap	Med.
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i> L.		H bien	Med.
Asteraceae	<i>Senecio glaucus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> (Maire) Alex.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.		T scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		T scap	Cosmop.
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L.		G rhiz	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt		H scap	Med.
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.		T scap	Med.
Boraginaceae	<i>Cerinthe major</i> L. subsp. <i>major</i>		G bulb	Med.
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Miller		H bien	Med.-Iran.-Tur.
Boraginaceae	<i>Echium italicum</i> L. subsp. <i>siculum</i> (Lacaita) Greuter e Burdet		H bien	End. sic.
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.		T scap	Med.
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> Miller		P succ	Avv. (Neotrop.)
Cactaceae	<i>Opuntia dillenii</i> Haw.		P succ	Avv. (Neotrop.)
Caryophyllaceae	<i>Cerastium diffusum</i> Pers. subsp. <i>diffusum</i>		T scap	Med.-Atl.
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.		T scap	Circumbor.
Caryophyllaceae	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.		T scap	Euro-Med.
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>diphyllum</i> (Cav.) O. Bolós e Font Quer		T scap	Med.
Caryophyllaceae	<i>Sagina maritima</i> G. Don		T scap	Med.-Atl.
Caryophyllaceae	<i>Silene colorata</i> Poirét		T scap	Med.
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L.		T scap	Euro-Med.
Caryophyllaceae	<i>Silene nicaeensis</i> All.		T scap	Med.
Caryophyllaceae	<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.		T scap	Paleotemp.
Chenopodiaceae	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris		Ch succ	Med.-Iran.-Tur.
Chenopodiaceae	<i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb.		T scap	Circumbor.
Chenopodiaceae	<i>Atriplex prostrata</i> DC.		T scap	Circumbor.
Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.		H scap	Paleotemp.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.		T scap	Cosmop.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium botryoides</i> Sm.		T scap	Circumbor.
Chenopodiaceae	<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen		Ch frut	Circumbor.

Chenopodiaceae	Salicornia emerici Duval-Jouve		T succ	O Med.
Chenopodiaceae	Salicornia patula Duval-Jouve		T succ	Med.
Chenopodiaceae	Salsola soda L.		T scap	Paleotemp.
Chenopodiaceae	Sarcocornia alpinii (Lag.) Rivas-Martinez		Ch succ	Med.
Chenopodiaceae	Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott		Ch succ	Boreo-Trop.
Chenopodiaceae	Suaeda spicata (Willd.) Moq.		T scap	Med.
Chenopodiaceae	Suaeda vera J. F. Gmelin		NP caesp	Med.-Atl.
Cistaceae	Helianthemum salicifolium (L.) Miller		T scap	Med.
Convolvulaceae	Calystegia sylvatica (Kit.) Griseb.		H scand	Med.-Iran.-Tur.
Convolvulaceae	Convolvulus althaeoides L.		H scand	Med.
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L.		G rhiz	Paleotemp.
Convolvulaceae	Convolvulus elegantissimus Miller		H scand	O Med.
Convolvulaceae	Cressa cretica L.	VU	T scap	Cosmop.
Cruciferae	Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus		H bien	Cosmop.
Cruciferae	Diplotaxis erucoides (L.) DC.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Cruciferae	Lobularia maritima (L.) Desv.		H scap	Med.
Cupressaceae	Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (Sm.) Ball	VU	P caesp	Med.
Cyperaceae	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla		G rhiz	Cosmop.
Cyperaceae	Carex extensa Good.		H caesp	Boreo-Trop.
Cyperaceae	Carex hispida Willd.		G rhiz	Med.
Cyperaceae	Carex otrubae Podp.		H caesp	Euro-Med.-Iran.-Tur
Cyperaceae	Cladium mariscus (L.) Pohl		G rhiz	Cosmop.
Cyperaceae	Cyperus laevigatus L. var. distachyos (All.) Cosson et Durieu		G rhiz	Med.-Iran.-Tur.
Cyperaceae	Isolepis cernua (Vahl) R. et S.		T scap	Cosmop.
Cyperaceae	Schoenoplectus litoralis (Schrader) Palla subsp. litoralis		He	Med.
Cyperaceae	Schoenoplectus tabernaemontani (Gmelin) Palla		He	Paleotemp.
Cyperaceae	Schoenus nigricans L.		H caesp	Boreo-Trop.
Cyperaceae	Scirpoides holoschoenus (L.) Soják subsp. australis (Murr.) Soják		G rhiz	Med.
Cyperaceae	Scirpoides holoschoenus (L.) Soják		G rhiz	Euro-Med.-Iran.-Tur
Dipsacaceae	Sixalis atropurpurea (L.) Greuter e Burdet subsp. maritima (L.) Greuter e Burdet		H bien	Med.
Ephedraceae	Ephedra fragilis Desf.		NP caesp	Med.
Equisetaceae	Equisetum ramosissimum Desf.		G rhiz	Boreo-Trop.
Euphorbiaceae	Chrozophora tinctoria (L.) A. Juss.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia L.		T scap	Paleotemp.
Euphorbiaceae	Euphorbia paralias L.		Ch frut	Med.-Atl.
Euphorbiaceae	Euphorbia terracina L.		T scap	Med.
Euphorbiaceae	Mercurialis annua L.		T scap	Paleotemp.
Fabaceae	Acacia saligna (Labill.) Wendl. fil.		P scap	Avv. (Australia)
Fabaceae	Astragalus boeticus L.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Fabaceae	Astragalus hamosus L.		T scap	Med.
Fabaceae	Bituminaria bituminosa (L.) Stirton		H scap	Med.
Fabaceae	Calicotome infesta (C. Presl) Guss.		P caesp	C Med.
Fabaceae	Glycyrrhiza glabra L.		G rhiz	Med.-Iran.-Tur.

Fabaceae	<i>Lathyrus articulatus</i> L.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Lotus creticus</i> L.		Ch suffr	Med.
Fabaceae	<i>Lotus cytisoides</i> L.		Ch suffr	Med.
Fabaceae	<i>Lotus glaber</i> Miller		H scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Lotus preslii</i> Ten.		H scap	Med.
Fabaceae	<i>Medicago ciliaris</i> (L.) All.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Medicago littoralis</i> Loisel		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Fabaceae	<i>Melilotus messanensis</i> (L.) All.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Melilotus sulcatus</i> Desf.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Ononis diffusa</i> Ten.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>ramosissima</i> (Desf.) Batt.		H caesp	Med.
Fabaceae	<i>Ononis reclinata</i> L.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L.		T scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreber		T scap	Euro-Med.
Fabaceae	<i>Trifolium lappaceum</i> L.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i> L.		T rept	Med.
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i> L.		T rept	Med.
Fabaceae	<i>Trifolium squarrosum</i> L.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Fabaceae	<i>Trifolium tomentosum</i> L.		T rept	Med.
Fabaceae	<i>Vicia articulata</i> Hornem.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Vicia atropurpurea</i> Desf.		T scap	Med.
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>		T scap	Euro-Med.
Fagaceae	<i>Quercus calliprinos</i> Webb	LR	P scap	E Med.
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Gentianaceae	<i>Blackstonia acuminata</i> (Koch e Ziz) Domin		T scap	Euro-Med.
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson subsp. <i>serotina</i> (Koch) Vollmann		T scap	Euro-Med.
Gentianaceae	<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch		T scap	Med.
Gentianaceae	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffm. et Lk.) Fritsch subsp. <i>tenuiflorum</i>		T scap	Med.-Atl.
Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Her.		T scap	Euro-Med.
Geraniaceae	<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.		T scap	Med.
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Her.		T scap	Med.
Graminaceae	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Guttiferae	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra		H scap	O Med.
Iridaceae	<i>Gynandriris sisyrinchium</i> (L.) Parl.		G bulb	Med.
Iridaceae	<i>Iris planifolia</i> (Miller) Dur. et Sch.		G bulb	O Med.
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>		H caesp	Euro-Med.
Juncaceae	<i>Juncus ambiguus</i> Guss.		T caesp	Cosmop.
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.		T caesp	Boreo-Trop.
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>		H caesp	Cosmop.
Juncaceae	<i>Juncus foliosus</i> Desf.		T scap	SO-Med.

Juncaceae	<i>Juncus hybridus</i> Brot.		T caesp	Euro-Med.
Juncaceae	<i>Juncus litoralis</i> C.A.Meyer		H caesp	Med.
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> Lam.		G rhiz	Euro-Med.
Juncaceae	<i>Juncus subulatus</i> Forsskál		G rhiz	Med.
Juncaginaceae	<i>Triglochin bulbosum</i> L. subsp. <i>barrelieri</i>	VU	G bulb	Med.
Lamiaceae	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>nepeta</i>		H scap	Euro-Med.
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.		H scap	Euro-Med. -Iran. -Tur
Lamiaceae	<i>Prasium majus</i> L.		Ch frut	Med.
Lamiaceae	<i>Teucrium flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>		Ch frut	Med.
Lamiaceae	<i>Teucrium fruticans</i> L.		NP	O Med.
Liliaceae	<i>Allium arvense</i> Guss.		G bulb	Med.
Liliaceae	<i>Allium subhirsutum</i> L.		G bulb	Med.
Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.		NP	Med.
Liliaceae	<i>Asphodelus ramosus</i> L.		G rhiz	Med.
Liliaceae	<i>Bellevia romana</i> (L.) Sweet		G bulb	Med.
Liliaceae	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.		G bulb	E Med.
Liliaceae	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta		G bulb	Med.
Linaceae	<i>Linum bienne</i> Miller		H bien	Med. -Atl.
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L.		T scap	Med. -Iran. -Tur.
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L.		T scap	Med.
Linaceae	<i>Linum tryginum</i> L.		T scap	Med.
Lythraceae	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.		T scap	Paleotemp.
Lythraceae	<i>Lythrum junceum</i> Banks e Solander		H scap	Med.
Lythraceae	<i>Lythrum tribacteatum</i> Sprengel	LR	T scap	Med.
Myoporaceae	<i>Myoporum tenuifolium</i> Forster		P caesp	Avv. (Australia)
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L.		P caesp	Med.
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>oleaster</i> (Hoffmanns. e Link) Negodi		P caesp	Med.
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L.		P caesp	Med.
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.		G bulb	Avv. (Sudafrica)
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton		P caesp	Avv. (Asia)
Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i> L. subsp. <i>afra</i>		T scap	Med.
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L.		T scap	Paleotemp.
Plantaginaceae	<i>Plantago crassifolia</i> Forsskál		H ros	Med.
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.		T scap	Med.
Plantaginaceae	<i>Plantago macrorhiza</i> Poir et subsp. <i>macrorhiza</i>		H ros	O Med.
Plumbaginaceae	<i>Limonium narbonense</i> Miller		H ros	Med.
Plumbaginaceae	<i>Limonium pachynense</i> Brullo	CR	Ch suffr	End. cam. -pach.
Plumbaginaceae	<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	LR	H ros	Euro-Med.
Poaceae	<i>Aeluropus lagopoides</i> (L.) Trin.	LR	G rhiz	Med. -Trop.
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.		H rept	Circumbor.
Poaceae	<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link subsp. <i>australis</i> (Mabille) Lainz		H caesp	Med.
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.		G rhiz	Avv. (Asia)
Poaceae	<i>Aundo collina</i> Ten.		G rhiz	Med.
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Potter		T scap	Cosmop.

Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L.		T scap	Med.
Poaceae	<i>Briza minor</i> L.		T scap	Med.
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L.		T scap	Paleotemp.
Poaceae	<i>Bromus racemosus</i> L.		T scap	Euro-Med.
Poaceae	<i>Bromus ramosus</i> Hudson		H caesp	Euro-Med.-Iran.-Tur
Poaceae	<i>Bromus sterilis</i> L.		T scap	Paleotemp.
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubbard subsp. majus (C. Presl) Perring e Sell		T scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard subsp. rigidum		T scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		G rhiz	Boreo-Trop.
Poaceae	<i>Dactylis hispanica</i> Roth		H caesp	Med.
Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.		T scap	Boreo-Trop.
Poaceae	<i>Elytrigia scirpea</i> (C. Presl) Holub.		H caesp	Med.-Iran.-Tur.
Poaceae	<i>Elytrigia juncea</i> (L.) Nevski		G rhiz	Med.
Poaceae	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv.		G rhiz	Paleotemp.
Poaceae	<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau	DD	T scap	Med.
Poaceae	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.		H caesp	Med.-Iran.-Tur.
Poaceae	<i>Hordeum leporinum</i> Link		T scap	Med.
Poaceae	<i>Hordeum maritimum</i> With.		T scap	Circumbor.
Poaceae	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf		H caesp	Med.-Trop.
Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.		G rhiz	Boreo-Trop.
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. ovatus		T scap	Med.
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.		H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. et Schweinf. subsp. miliacea		H caesp	Med.-Atl.
Poaceae	<i>Panicum repens</i> L.		G rhiz	Med.-Trop.
Poaceae	<i>Parapholis filiformis</i> (Roth) C. E. Hubbard		T scap	O Med.
Poaceae	<i>Parapholis incurva</i> (L.) Hubbard		T scap	Med.-Atl.
Poaceae	<i>Phalaris minor</i> Retz.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.		G rhiz	Cosmop.
Poaceae	<i>Poa infirma</i> H.B.K.		T caesp	Med.
Poaceae	<i>Polypogon maritimus</i> Willd.		T scap	Med.-Iran.-Tur.
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.		T scap	Med.-Trop.
Poaceae	<i>Polypogon subspatheus</i> Req.		T scap	Med.
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i> L. subsp. aegyptiacum (Willd.) Hackel		H caesp	Nat. (Paleotropicale)
Poaceae	<i>Spartina juncea</i> (Michx.) Willd.		G rhiz	O Med.
Poaceae	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.		T scap	Med.
Poaceae	<i>Sporobolus pungens</i> (Schreber) Kunth		G rhiz	Med.
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Link		T caesp	Med.
Poaceae	<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Link		T caesp	Med.
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.		T rept	Boreo-Trop.
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. bucephalophorus		T scap	Med.
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.		H scap	Paleotemp.
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. pulcher		H scap	Med.-Atl.
Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i> L. subsp. scutatus		H scap	Euro-Med.

Potamogetonaceae	Potamogeton pectinatus L.	LR	I rad	Med.-Atl.
Potamogetonaceae	Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande		I rad	Boreo-Trop.
Potamogetonaceae	Ruppia maritima L.		I rad	Boreo-Trop.
Primulaceae	Anagallis arvensis L.		T rept	Boreo-Trop.
Primulaceae	Samolus valerandi L.		H caesp	Boreo-Trop.
Ranunculaceae	Ranunculus bullatus L.		H ros	N Med.
Ranunculaceae	Ranunculus trilobus Desf.		T scap	O Med.
Resedaceae	Reseda alba L.		T scap	Med.
Rhamnaceae	Rhamnus alaternus L.		P caesp	Med.
Rosaceae	Rubus ulmifolius Schott		NP	Euro-Med.
Rosaceae	Sarcopoterium spinosum (L.) Spach	LR	NP	E Med.
Rubiaceae	Crucianella maritima L.		Ch suffr	Med.
Rubiaceae	Rubia peregrina L.		P lian	Med.
Rubiaceae	Sherardia arvensis L.		T scap	Euro-Med.
Rubiaceae	Valantia muralis L. var. muralis		T scap	Med.
Rutaceae	Ruta chalepensis L.		Ch suffr	Med.
Scrophulariaceae	Bellardia trixago (L.) All.		T scap	Med.
Scrophulariaceae	Kickxia spuria (L.) Dumort.		T scap	Euro-Med.
Scrophulariaceae	Linaria reflexa (L.) Desf.		T rept	C Med.
Scrophulariaceae	Verbascum sinuatum L.		H bien	Med.
Solanaceae	Lycium intricatum Boiss.	DD	NP	Med.-Iran.-Tur.
Tamaricaceae	Tamarix africana Poirer var. africana		P caesp	O Med.
Tamaricaceae	Tamarix gallica L.		P caesp	O Med.
Typhaceae	Typha angustifolia L.		G rhiz	Cosmop.
Typhaceae	Typha domingensis (Pers.) Steud.	DD	G rhiz	Cosmop.
Typhaceae	Typha latifolia L.		G rhiz	Cosmop.
Urticaceae	Parietaria judaica L.		H scap	Euro-Med.-Iran.-Tur
Urticaceae	Urtica membranacea Poirer		T scap	Med.
Valerianaceae	Centranthus ruber (L.) DC.		Ch suffr	Med.
Verbenaceae	Lantana camara L.		P caesp	Nat. (Neotrop.)
Verbenaceae	Vitex agnus-castus L.		P caesp	Med.
Zannichelliaceae	Althenia filiformis Petit	CR	I rad	O Med.

Per le abbreviazioni vedi testo Capitolo 5.



Sarcocornia alpinii

AVIFAUNA

Famiglia	Specie	Presenza
Gaviidae	Strolaga mezzana <i>Gavia arctica</i>	V
Podicipedidae	Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	tutti
Podicipedidae	Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	tutti
Podicipedidae	Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i>	tutti
Procellariidae	Berta maggiore <i>Calonectris diomedea</i>	V
Procellariidae	Berta minore <i>Puffinus yelkouan</i>	V
Hydrobatidae	Uccello delle tempeste <i>Hydrobates pelagicus</i>	V
Sulidae	Sula <i>Morus bassanus</i>	V
Phalacrocoracidae	Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	V, L, C, Br, M, Ba, A
Ardeidae	Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	V, L, C
Ardeidae	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	tutti
Ardeidae	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	tutti
Ardeidae	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	tutti
Ardeidae	Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	V, C, L
Ardeidae	Airone schistaceo <i>Egretta gularis</i>	V, C, L
Ardeidae	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	tutti
Ardeidae	Airone bianco maggiore <i>Ardea alba</i>	tutti
Ardeidae	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	tutti
Ardeidae	Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	tutti
Ciconidae	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	V, C e L
Ciconidae	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	V, C e L
Threskiornitidae	Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i>	V, C, L, Br, Ba, M, Ma
Threskiornitidae	Spatola <i>Platalea leucorodia</i>	tutti
Phoenicopteridae	Fenicottero <i>Phoenicopus ruber</i>	tutti
Anatidae	Cigno reale <i>Cygnus olor</i>	V, C, L, M, Ma
Anatidae	Cigno nero <i>Cygnus atratus</i>	V
Anatidae	Oca selvatica <i>Anser anser</i>	V, C e L
Anatidae	Oca lombardella <i>Anser albifrons</i>	V
Anatidae	Casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	V, C, L, C, Ba
Anatidae	Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	tutti
Anatidae	Fischione <i>Anas penelope</i>	tutti
Anatidae	Canapiglia <i>Anas strepera</i>	tutti
Anatidae	Alzavola <i>Anas crecca</i>	tutti
Anatidae	Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	tutti
Anatidae	Codone <i>Anas acuta</i>	tutti
Anatidae	Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	tutti
Anatidae	Mestolone <i>Anas clypeata</i>	tutti
Anatidae	Anatra marmorizzata <i>Marmaronetta angustirostris</i>	V, C, L, A, C
Anatidae	Fistione turco <i>Netta rufina</i>	V, C, L, P
Anatidae	Moriglione <i>Aythya ferina</i>	tutti
Anatidae	Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i>	tutti
Anatidae	Moretta <i>Aythya fuligula</i>	V, C, L, M

Anatidae	Moretta grigia <i>Aythya marila</i>	V, C
Anatidae	Quattrocchi <i>Bucephala clangula</i>	V
Anatidae	Smergo minore <i>Mergus serrator</i>	V, M
Anatidae	Gobbo rugginoso <i>Oxyura leucocephala</i>	V
Accipitridae	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	tutti
Accipitridae	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	tutti
Accipitridae	Capovaccaio <i>Neophron percnopterus</i>	V
Accipitridae	Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	V, L, C, M
Accipitridae	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	tutti
Accipitridae	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	V, L, C
Accipitridae	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	V
Accipitridae	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	V
Accipitridae	Poiana <i>Buteo buteo</i>	tutti
Accipitridae	Aquila anatraia minore <i>Aquila pomarina</i>	V, L, C
Accipitridae	Aquila minore <i>Hieraaetus pennatus</i>	Tutti
Pandionidae	Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>	V, L, C, Br, M
Falconidae	Grillaio <i>Falco naumanii</i>	V
Falconidae	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	tutti
Falconidae	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	V
Falconidae	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	V, L, C
Falconidae	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	V
Falconidae	Falco della regina <i>Falco eleonora</i>	V
Falconidae	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	V, L, C
Phasianidae	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	V
Rallidae	Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	tutti
Rallidae	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	V
Rallidae	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	L
Rallidae	Re di quaglie <i>Crex crex</i>	V
Rallidae	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	tutti
Rallidae	Pollo sultano <i>Porphyrio porphyrio</i>	V, C, L, Br, A, Ba, C, M
Rallidae	Folaga <i>Fulica atra</i>	tutti
Gruidae	Gru <i>Grus grus</i>	V, L, C
Haematopodidae	Beccaccia di mare <i>Haematopus ostralegus</i>	V, L, C, M
Recurvirostridae	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	tutti
Recurvirostridae	Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i>	V, C, L, Ba, P, M
Burhinidae	Occhione <i>Burhinus oedecnemus</i>	tutti
Glareolidae	Pernice di mare <i>Glareola pratincola</i>	V, C, L, M
Charadriidae	Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	tutti
Charadriidae	Corriere grosso <i>Charadrius hiaticula</i>	tutti
Charadriidae	Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	tutti
Charadriidae	Piviere tortolino <i>Eudromias morinellus</i>	V
Charadriidae	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	V, C, L, M
Charadriidae	Pivieressa <i>Pluvialis squatarola</i>	tutti
Charadriidae	Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	V, C, L, M
Charadriidae	Pavoncella codabianca <i>Vanellus leucurus</i>	V, L

Scolopacidae	Piovanello maggiore <i>Calidris canutus</i>	V, C, L, Ba
Scolopacidae	Piovanello tridattilo <i>Calidris alba</i>	V, C, L, Ba, P, M
Scolopacidae	Gambecchio <i>Calidris minuta</i>	tutti
Scolopacidae	Gambecchio nano <i>Calidris temminckii</i>	V, C, L, Br, Ba, P, M
Scolopacidae	Piovanello pettorale <i>Calidris melanotos</i>	L
Scolopacidae	Piovanello <i>Calidris ferruginea</i>	tutti
Scolopacidae	Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	tutti
Scolopacidae	Gambecchio frullino <i>Limicola falcinellus</i>	V, C, L
Scolopacidae	Piro piro fulvo <i>Tryngites subruficollis</i>	L
Scolopacidae	Combattente <i>Philomachus pugnax</i>	tutti
Scolopacidae	Frullino <i>Lymnocyrtus minimus</i>	V, C, L
Scolopacidae	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	tutti
Scolopacidae	Beccaccino stenuro <i>Gallinago stenura</i>	Ma
Scolopacidae	Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	V
Scolopacidae	Pittima reale <i>Limosa limosa</i>	V, C, L, Br, Ba, M
Scolopacidae	Pittima minore <i>Limosa lapponica</i>	V, C, L
Scolopacidae	Chiarlo piccolo <i>Numenius phaeopus</i>	V, C, L, Ba, M
Scolopacidae	Chiarlo maggiore <i>Numenius arquata</i>	V, C, L, Ba, M
Scolopacidae	Totano moro <i>Tringa erythropus</i>	tutti
Scolopacidae	Pettegola <i>Tringa totanus</i>	tutti
Scolopacidae	Albastrello <i>Tringa stagnatilis</i>	tutti
Scolopacidae	Pantana <i>Tringa nebularia</i>	tutti
Scolopacidae	Piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i>	tutti
Scolopacidae	Piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i>	tutti
Scolopacidae	Piro piro di Terek <i>Xenus cinereus</i>	V, C, L
Scolopacidae	Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	tutti
Scolopacidae	Voltpietre <i>Arenaria interpres</i>	V, C, L, Br, Ba, P, Ma, M
Scolopacidae	Falaropo beccosottile <i>Phalaropus lobatus</i>	V, L, M
Stercorariidae	Stercorario mezzano <i>Stercorarius pomarinus</i>	V, M
Stercorariidae	Labbo <i>Stercorarius parasiticus</i>	V
Laridae	Gabbiano del Pallas <i>Larus ichthyaetus</i>	V
Laridae	Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	tutti
Laridae	Gabbianello <i>Larus minutus</i>	V, C, L, Br, Ba, P, Ma, M
Laridae	Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>	tutti
Laridae	Gabbiano roseo <i>Larus genei</i>	tutti
Laridae	Gavina <i>Larus canus</i>	V
Laridae	Gabbiano corso <i>Larus audouinii</i>	tutti
Laridae	Zafferano <i>Larus fuscus</i>	tutti
Laridae	Gabbiano reale mediterraneo <i>Larus cachinnans</i>	tutti
Laridae	Gabbiano tridattilo <i>Rissa tridactyla</i>	V
Sternidae	Sterna zampanere <i>Gelochelidon nilotica</i>	V, C, L, Br, M
Sternidae	Sterna maggiore <i>Sterna caspia</i>	V, C, L, Br, Ba, P, Ma, M
Sternidae	Sterna del Ruppel <i>Sterna bengalensis</i>	V
Sternidae	Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	tutti
Sternidae	Sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	V

Sternidae	Fratricello <i>Sterna albifrons</i>	tutti
Sternidae	Mignattino piombato <i>Chlidonias hybridus</i>	tutti
Sternidae	Mignattino <i>Chlidonias niger</i>	tutti
Sternidae	Mignattino alibianche <i>Chlidonias leucopterus</i>	V, C, L
Columbidae	Colombella <i>Columba oenas</i>	V, M
Columbidae	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	tutti
Columbidae	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	tutti
Columbidae	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	tutti
Psittacidae	Parrocchetto dal collare <i>Psittacula krameri</i>	V
Cuculidae	Cuculo dal ciuffo <i>Clamator glandarius</i>	V, C
Cuculidae	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	tutti
Tytonidae	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	tutti
Strigidae	Assiolo <i>Otus scops</i>	tutti
Strigidae	Civetta <i>Athene noctua</i>	tutti
Strigidae	Allocco <i>Strix aluco</i>	V
Strigidae	Gufo comune <i>Asio otus</i>	V
Strigidae	Gufo di palude <i>Asio flammeus</i>	V, C, L
Caprimulgidae	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	V
Apodidae	Rondone <i>Apus apus</i>	tutti
Apodidae	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	tutti
Apodidae	Rondone maggiore <i>Apus melba</i>	tutti
Alcedinidae	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	tutti
Meropidae	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	tutti
Coraciidae	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	V, C, L, Ba
Upupidae	Upupa <i>Upupa epops</i>	tutti
Picidae	Torricollo <i>Jynx torquilla</i>	tutti
Alaudidae	Calandra asiatica <i>Melanocorypha bimaculata</i>	V
Alaudidae	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	tutti
Alaudidae	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	tutti
Alaudidae	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	V
Alaudidae	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	tutti
Hirundinidae	Topino <i>Riparia riparia</i>	tutti
Hirundinidae	Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i>	V
Hirundinidae	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	tutti
Hirundinidae	Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i>	tutti
Hirundinidae	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	tutti
Motacillidae	Calandro <i>Anthus campestris</i>	tutti
Motacillidae	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	tutti
Motacillidae	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	tutti
Motacillidae	Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>	tutti
Motacillidae	Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	tutti
Motacillidae	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	tutti
Motacillidae	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	tutti
Motacillidae	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	tutti
Troglodytidae	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	V

Prunellidae	Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	V
Turdidae	Usignolo d'Africa <i>Cercotrichas galactotes</i>	V
Turdidae	Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	tutti
Turdidae	Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	tutti
Turdidae	Pettazzurro <i>Luscinia svecica</i>	V, C, L, M
Turdidae	Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	tutti
Turdidae	Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	tutti
Turdidae	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	tutti
Turdidae	Salimpalo <i>Saxicola torquata</i>	tutti
Turdidae	Culbianco isabellino <i>Oenanthe isabellina</i>	tutti
Turdidae	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	tutti
Turdidae	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	tutti
Turdidae	Codirossone <i>Monticola saxatilis</i>	V, Ba
Turdidae	Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	tutti
Turdidae	Merlo <i>Turdus merula</i>	tutti
Turdidae	Cesena <i>Turdus pilaris</i>	V
Turdidae	Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	tutti
Turdidae	Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	V
Turdidae	Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	V
Sylvidae	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	tutti
Sylvidae	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	tutti
Sylvidae	Forapaglie castagnolo <i>Acrocephalus melanopogon</i>	V, L, C, M, A, Br
Sylvidae	Pagliaro <i>Acrocephalus paludicola</i>	V
Sylvidae	Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	V, L, C, M, A, Br
Sylvidae	Cannaiola di Jerdon <i>Acrocephalus agricola</i>	V
Sylvidae	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	tutti
Sylvidae	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	tutti
Sylvidae	Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i>	tutti
Sylvidae	Magnanina <i>Sylvia undata</i>	V
Sylvidae	Sterpazzola di Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i>	tutti
Sylvidae	Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	tutti
Sylvidae	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	tutti
Sylvidae	Silvia del Ruppell <i>Sylvia rueppelli</i>	V
Sylvidae	Bigiarella <i>Sylvia curruca</i>	V
Sylvidae	Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	tutti
Sylvidae	Beccafico <i>Sylvia borin</i>	tutti
Sylvidae	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	tutti

Sylvidae	Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	tutti
Sylvidae	Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	tutti
Sylvidae	Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	tutti
Regulidae	Fiorrancino <i>Regulus ignicapillus</i>	V
Muscicapidae	Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	tutti
Muscicapidae	Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i>	tutti
Muscicapidae	Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	tutti
Timaliidae	Basettino <i>Panurus biarmicus</i>	L
Paridae	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	V
Paridae	Cinciallegre <i>Parus major</i>	tutti
Certhidae	Rampichino <i>Certia brachydactyla</i>	V
Remizidae	Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	tutti
Oriolidae	Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	V, L, C
Laniidae	Averla isabellina <i>Lanius isabellinus</i>	V
Laniidae	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	V, L
Laniidae	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	tutti
Corvidae	Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	tutti
Corvidae	Gazza <i>Pica pica</i>	tutti
Corvidae	Taccola <i>Corvus monedula</i>	V
Corvidae	Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	tutti
Sturnidae	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	tutti
Sturnidae	Storno nero <i>Sturnus unicolor</i>	tutti
Passeridae	Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	tutti
Passeridae	Passera mattuggia <i>Passer montanus</i>	tutti
Fringillidae	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	tutti
Fringillidae	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	tutti
Fringillidae	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	tutti
Fringillidae	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	tutti
Fringillidae	Lucarino <i>Carduelis spinus</i>	tutti
Fringillidae	Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	tutti
Fringillidae	Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	V
Emberizidae	Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i>	tutti
Emberizidae	Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	tutti
Emberizidae	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	tutti

Abbreviazioni

V = Vendicari

C = Cuba

L = Longarini

Br = Bruno

Ba = Baronello

A = Auruca

P = Ponterio

C = Ciaramiraro

Ma = Marzamemi

M = Morghella



SIMBIOTIC

Enhancing Sicily-Malta BIOgeographical Transboundary Insular Connectivity
(P.O. Italia-Malta 2007-2013)

Capofila del progetto



University of Malta
Institute of Earth Systems

Partner



Ministry for Gozo



Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali



Comune di Pachino (SR)

www.simbiotic.eu



**Italia-Malta: un mare di
opportunità per il futuro**
www.italiamalta.eu

Progetto co-finanziato dall'Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)
Cofinanziamento 85% fondi europei; 15% fondi nazionali

ISBN 978-88-904767-9-2

