



Una farfalla sugge il nettare dai fiori dell'elicriso



Murena sul fondale della falesia di Tavolara

Egidio Trainito, padovano, vive a Porto San Paolo dal 1985: fotografo naturalista e consulente, si occupa di sviluppo compatibile del turismo e di progetti di conservazione in Aree Marine Protette. Ha pubblicato numerosi libri sugli ambienti marini e una raccolta di racconti di viaggio, *Il cercatore di esche*. Ha collaborato a numerosi volumi sulle Aree Marine Protette. Tra le edizioni più importanti, le guide illustrate *Atlante di Flora e Fauna del Mediterraneo*, *Conchiglie del Mediterraneo* e *Nudibranchi del Mediterraneo*. I suoi ultimi libri sono *Mare del Sinis*, *Tavolara - nature at work...working in nature* e *Sardegna del Nord*. Dal 2005 è consulente per gli aspetti naturalistici della trasmissione *Lineablu* di RAI 1.

La biodiversità o diversità delle specie viventi e degli ecosistemi è un valore in sé, in quanto condiziona e regola lo sviluppo stesso della natura. I sistemi naturali traggono dalla complessità, dalla ricchezza di specie e dalla varietà dei loro comportamenti la capacità di stabilizzarsi e anche di adattarsi ai cambiamenti. All'interno dei sistemi naturali sono collocate anche le attività umane, dalle quali dipendono lo sviluppo e il benessere delle comunità. I Governi del mondo hanno promesso di ottenere entro il 2010 una significativa riduzione dell'attuale tasso di perdita di biodiversità a livello globale, regionale e nazionale come contributo ad alleviare la povertà e a beneficio di tutta la vita sulla terra.



L'efficacia della tutela della biodiversità si basa innanzitutto sulla conoscenza delle specie e degli ecosistemi, della loro distribuzione sul territorio e delle minacce che incombono su di essi. Compito delle istituzioni territoriali è sviluppare questo livello di informazioni e sulla loro base costruire programmi di sviluppo compatibile e progetti di conservazione. Questo volume è un contributo alla tutela della biodiversità del territorio della Provincia Olbia Tempio. L'elevata ricchezza di biodiversità della Provincia è di grande rilevanza a livello regionale e nazionale per la presenza di numerosi endemismi e specie minacciate a livello nazionale e mondiale e offre un quadro complessivamente positivo che si esprime con situazioni di eccellenza nelle piccole isole degli arcipelaghi di La Maddalena e di Tavolara e sui rilievi e i sistemi fluviali del Monte Limbara.



Egidio Trainito

BIODIVERSITÀ 2010

Habitat e Specie

Provincia Olbia Tempio

Egidio Trainito



Provincia Olbia Tempio BIODIVERSITÀ 2010

Habitat e Specie



Assessorato all'Ambiente

I LIBRI VERDI

Fin dalla sua nascita la giovane provincia Olbia Tempio ha assunto come questione prioritaria la tutela del patrimonio naturalistico che la contraddistingue, non solo come adempimento dei compiti che essa ha per ruolo istituzionale, ma come scelta per coniugare in modo efficace conservazione e sviluppo. Il 2010 è un anno cruciale per la conservazione della biodiversità del pianeta e la volontà di governanti e amministratori si misura sulle scelte concrete: i contenuti di questa pubblicazione offrono un punto di riferimento effettivo alla conoscenza per le decisioni future sullo sviluppo del territorio e sulle iniziative da intraprendere.

Pierfranco Zanchetta
Assessore all'Ambiente

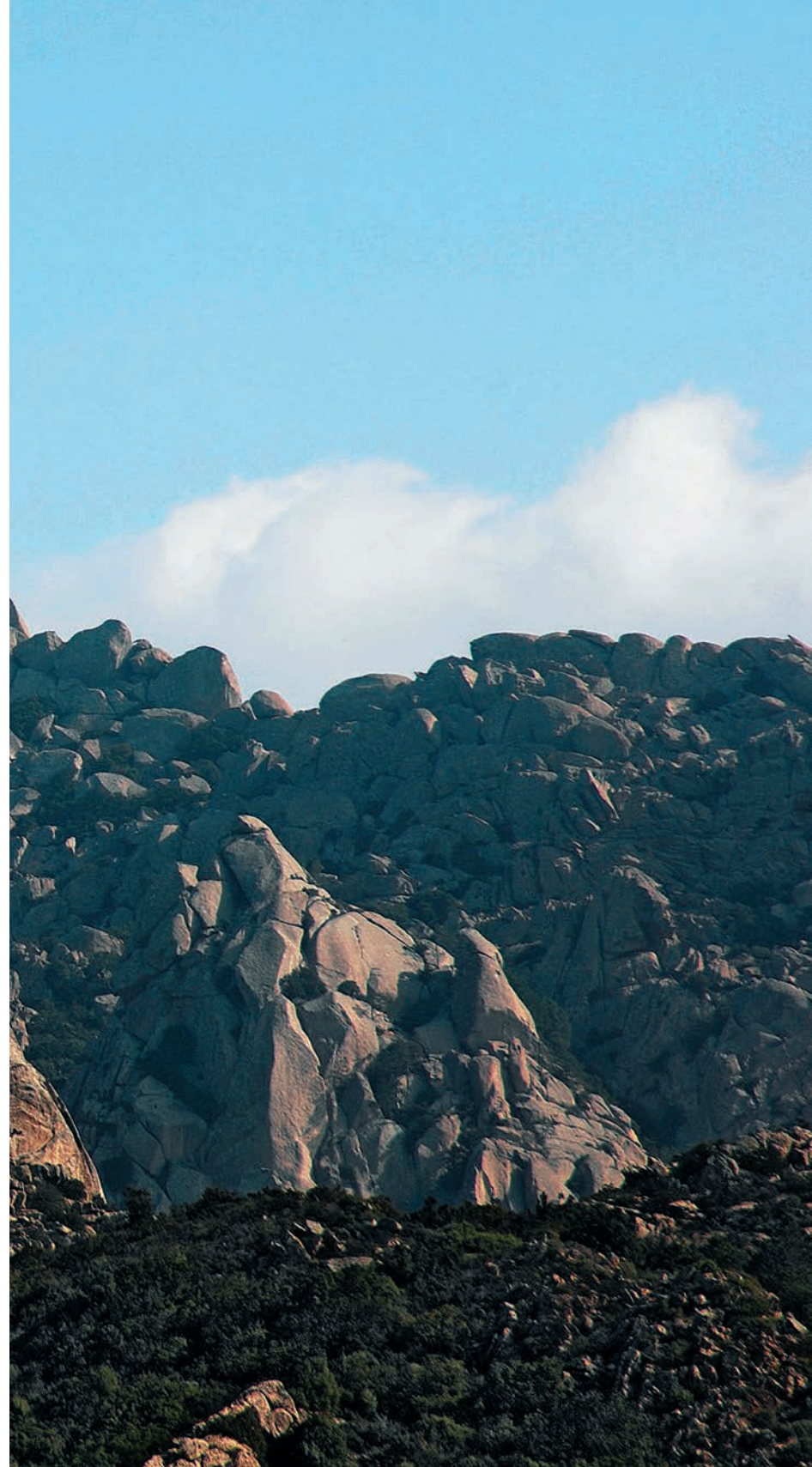
In copertina, un maschio adulto di marangone dal ciuffo lancia il suo richiamo: è una specie simbolo della biodiversità della Provincia Olbia Tempio che ospita sulle sue piccole isole il più importante contingente di coppie nidificanti dell'intero Mediterraneo, areale esclusivo della sottospecie *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*.

In quarta di copertina, la spiaggia rosa di Budelli, simbolo della natura costiera della Provincia e allo stesso tempo simbolo dell'attività di conservazione della natura.

Provincia Olbia Tempio
BIODIVERSITÀ
2010 Habitat e Specie



*Lu tarrenu
di l'omu si ni ridi,
candu dici
ch'è iddu lu patronu*







PROVINCIA
OLBIA TEMPPIO

Provincia Olbia Tempio
BIODIVERSITÀ
2010 Habitat e Specie

EGIDIO TRAINITO

con la collaborazione di
GIACOMO CALVIA
MAURO DONEDDU
MARINA PALA

interventi di
RENATO BROTZU
IGNAZIO CAMARDA
HELMAR SCHENK

I testi e le immagini sono di Egidio Trainito, con le seguenti eccezioni:

Renato Brotzu ha curato il capitolo "Funghi: biodiversità nascosta" e sono sue le immagini delle pagg. 34-43;

Giacomo Calvia ha curato le parti riguardanti la flora del Monte Limbara, ha svolto una consulenza generale per gli aspetti floristici e sono sue le immagini delle pagg. 258-259;

Ignazio Camarda ha curato il capitolo "La flora nel contesto Mediterraneo";

Mauro Doneddu ha curato i paragrafi relativi agli invertebrati e sono sue le immagini di pagg. 134 in basso, 139 in alto, 144 in basso sx, 166, 206, 207, 208, 219 a sx (2), 230 in alto, 229, 230, 231, 232, 233, 252 (2);

Helmar Schenk ha curato il capitolo "Diversità faunistica dei vertebrati"; ha curato inoltre, in collaborazione con Giacomo Calvia, Alberto Fozzi e l'autore, la Lista dei vertebrati alle pag. 303-312

Marina Pala ha svolto una consulenza generale, con particolare approfondimento degli aspetti vegetazionali e floristici.

Per le fotografie hanno contribuito inoltre:

Lara Bassu: pag. 104 in alto;

AMP Tavolara: pag. 185 in basso (2);

Archivio Fotografico Sardo: Giuseppe Delitala pag. 255 in basso; Fabio Presutti pag. 171 in basso;

Famiglia Chinelli: pag. 89;

CRiMM: pagg. 86, 120, 121 in alto, 126 in basso, 140 in alto, 143 in alto, 211 in alto (2), 225 in alto sx, 251 in basso sx, 277 in alto sx, 277 in basso, 281 in basso, 283 in alto dx;

Emmanuele Farris: pag. 51 in basso a destra;

Francesca Magnone: pag. 87;

Domenico Ruiu: pag. 227 in basso, 248, 249 in basso, 250 in basso, 251 in alto, 260, 261 in alto.

Agostino Tomasello: pag. 83 in alto;

Le cartine tematiche sono state realizzate elaborando le seguenti fonti: Piano Forestale Ambientale Regionale e Piano Regionale Antincendi della Regione Autonoma della Sardegna; Carta geologica della Sardegna - Istituto Geologico Nazionale e Regione Autonoma della Sardegna; Cartografia del Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena e AMP Tavolara.

© 2009 Provincia Olbia Tempio

© 2009 Egidio Trainito per testi e immagini

Concept, progetto grafico e impaginazione: Egidio Trainito

Gli altri autori detengono il copyright di testi e immagini utilizzati nel volume.

Tutti i diritti riservati.

È vietata la riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo, se non attraverso l'autorizzazione scritta da parte della Provincia Olbia Tempio, degli autori e dell'editore.
Edizione a cura di Taphros, Olbia - dicembre, 2009

*Pag 2-3, rilievi granitici
nell'agro di
Sant'Antonio di Gallura*

Sommario

Natura e cultura	9
Un patrimonio per le generazioni future	11
L'ambiente fisico	13
La biodiversità	25
Funghi: biodiversità nascosta	33
La flora nel contesto Mediterraneo	43
Diversità faunistica dei vertebrati	53
Il mare	59
Le piccole isole	101
La costa	123
Stagni e lagune costiere	157
Fiumi e laghi	187
La pianura	213
Monti e colline	239
Aree antropizzate	267
Foreste e cantieri forestali	291
Bibliografia generale	300
Bibliografia botanica di riferimento	301
Lista dei vertebrati	303
Bibliografia sui vertebrati terrestri	312



Natura e cultura



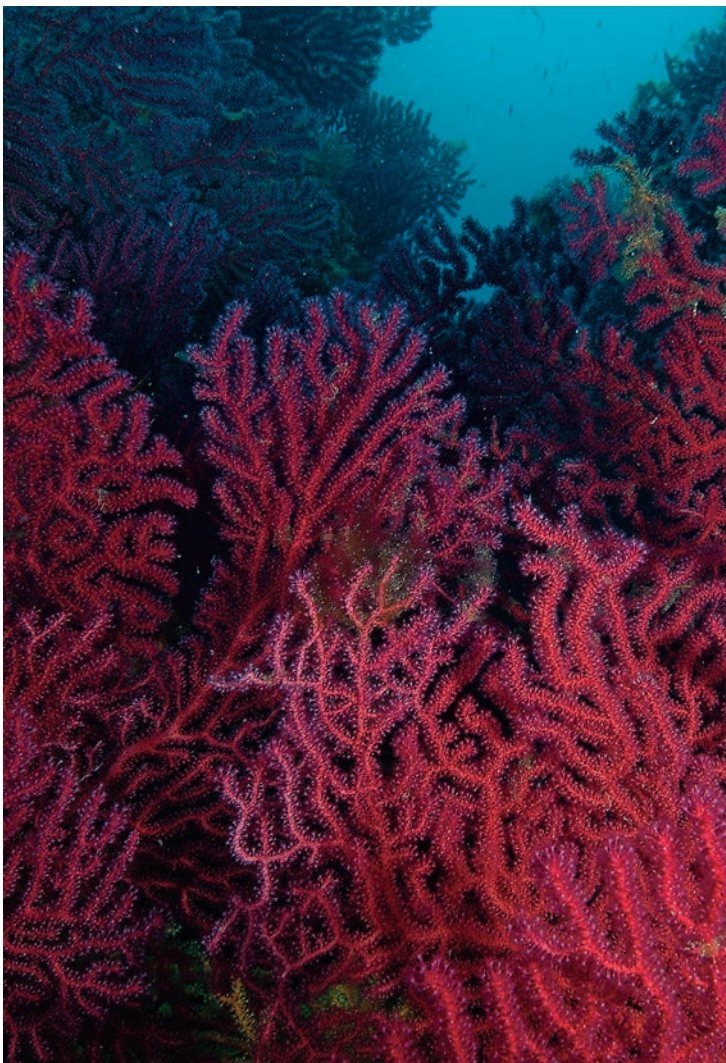
L'identità storica e culturale di un popolo è sempre legata all'ambiente in cui esso vive e il rapporto tra uomo e ambiente definisce il sistema complesso in cui l'uomo interagisce con l'ambiente stesso.

La Provincia Olbia Tempio trova nel proprio ecosistema gli elementi che caratterizzano non solo l'immagine istituzionale, ma anche un proprio modello socioeconomico legato indissolubilmente alla natura e al suo territorio. E' anche per questo che l'Ente intende sostenere una politica ambientale ispirata a criteri scientifici di tutela e valorizzazione.

Il 2010 è stato un anno importante per la conservazione della biodiversità e la scelta dell'amministrazione di dedicare una pubblicazione all'ecosistema locale si inserisce in quel programma di valorizzazione e di illustrazione delle peculiarità territoriali ed ambientali.

La proposta di un percorso di scoperta della biodiversità in Gallura è anche un impegno all'attuazione di un modello di sviluppo sostenibile che possa fare della valorizzazione delle differenze la chiave di successo delle politiche locali: ciò che avrà luogo domani dipenderà infatti, in buona parte, da ciò che la comunità sarà in grado di fare oggi.

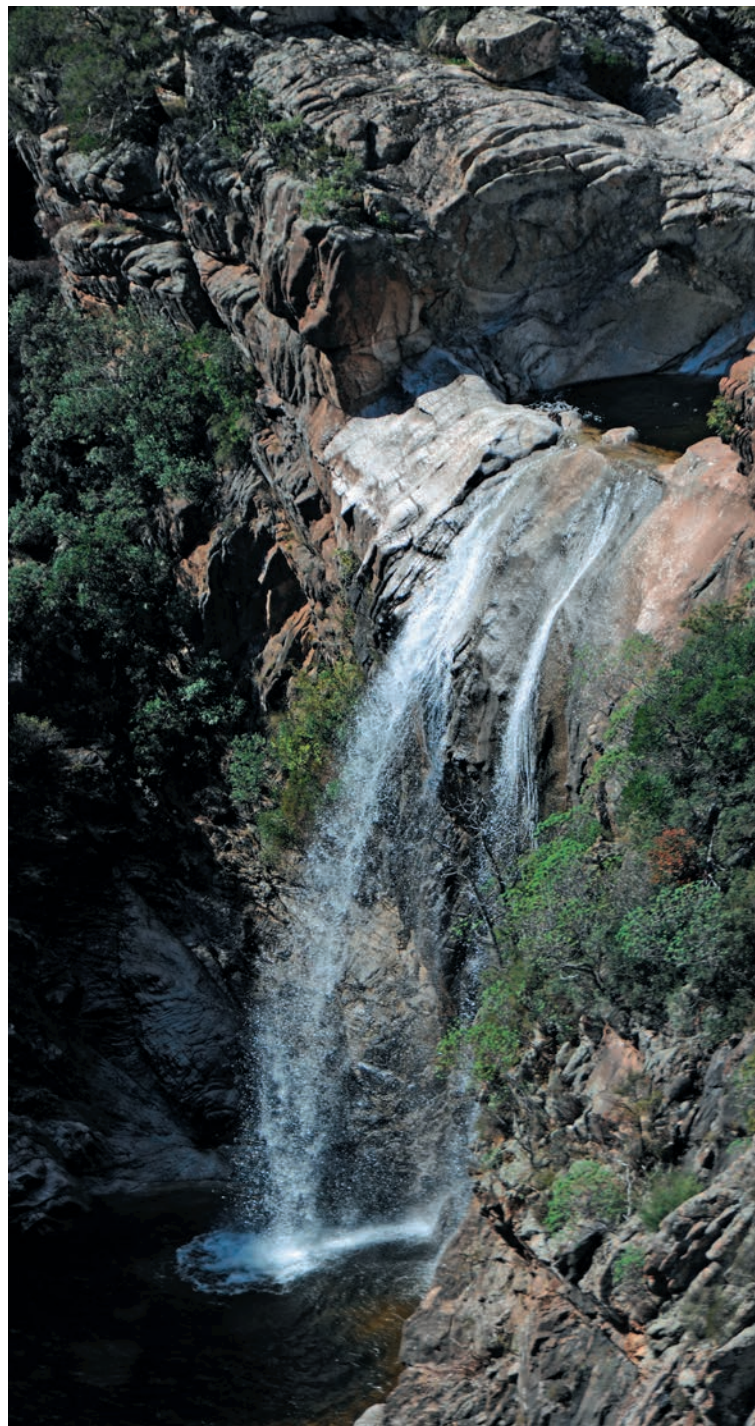
*Sen. Fedele Sanciu
Presidente della Provincia*



*La foresta di gorgonie rosse alla Secca del Papa
nell'Area Marina Protetta di
Tavolara Punta Coda Cavallo.*

*A destra, una spettacolare cascata lungo il
Rio Badualga che scende dalle pendici
di Monte Nieddu.*

*Pagine 8-9, biodiversità nello
Stagno di San Teodoro*



Un patrimonio per le generazioni future

La Provincia Olbia Tempio si presenta subito agli occhi dei suoi visitatori come un territorio suggestivo ricco di declivi e vallate, scogliere e spiagge bianchissime, in cui l'uomo e le sue attività sono pienamente integrati nel paesaggio.

Proprio in virtù di tale legame l'ecosistema locale si presenta come una risorsa fondamentale da valorizzare e preservare, anche attraverso lo studio delle sue componenti e delle peculiarità che contribuiscono a rendere talvolta eccentrico il contesto locale.

Il tentativo di racchiudere in una pubblicazione il vasto patrimonio offertoci dalla natura, dai paesaggi, dalla flora e fauna locale, risponde all'esigenza di rendere conoscibili a tutti le ricchezze che la terra di Gallura possiede, condividere con la comunità la volontà di preservare tale fortuna e stimolare forme di sviluppo che tutelino le specificità che ci contraddistinguono. Le immagini e le didascalie ricche di particolari sug-

gestivi guidano il lettore alla scoperta di un patrimonio variegato e vivace, in grado di stupire anche la popolazione locale spesso abituata alle incursioni di una fauna esuberante e all'esplosione di colori offerta dalle stagioni galluresi.

L'Amministrazione provinciale ormai da tempo porta avanti una politica di forte valorizzazione del patrimonio naturalistico locale, rispetto alla quale la pubblicazione "Biodiversità" rappresenta un complemento fondamentale che nello stesso tempo giustifica e presuppone un impegno istituzionale rivolto alla tutela dell'ambiente.

Il proposito che in tale contesto si vuole portare a compimento è quello di educare una cittadinanza responsabile ad un generale miglioramento della qualità della vita e della società.

*Avv. Pietro Carzedda
Assessore all'Ambiente*



L'ambiente fisico



La giurisdizione della Provincia Olbia Tempio ha una superficie di 3.397 km² e comprende il territorio di 26 comuni. Venti di essi costituiscono l'ambito storico della Gallura, mentre i restanti 6 sono da ricondurre alla regione del Monte Acuto che fa da cerniera con l'Anglona ad ovest e con il Nuorese e la Baronia a sud.

Dal punto di vista litologico questo territorio si presenta come uno dei più omogenei di tutta la Sardegna. Infatti, è quasi interamente formato da rocce del complesso intrusivo del basamento ercinico: i granitoidi ercinici costituiscono circa un quarto del territorio regionale e più della metà di essi si concentra nel territorio della Provincia. Sono rocce che risalgono all'era Paleozoica in un periodo compreso tra il Carbonifero Superiore e il Permiano, tra 340 e 280 milioni d'anni fa. La messa in posto dei granitoidi dunque si è realizzata in un arco di tempo di 60 milioni

*I rilievi degli altipiani tra
Monti e Buddusò sono
formati da leucograniti
equigranulari del
basamento ercinico*

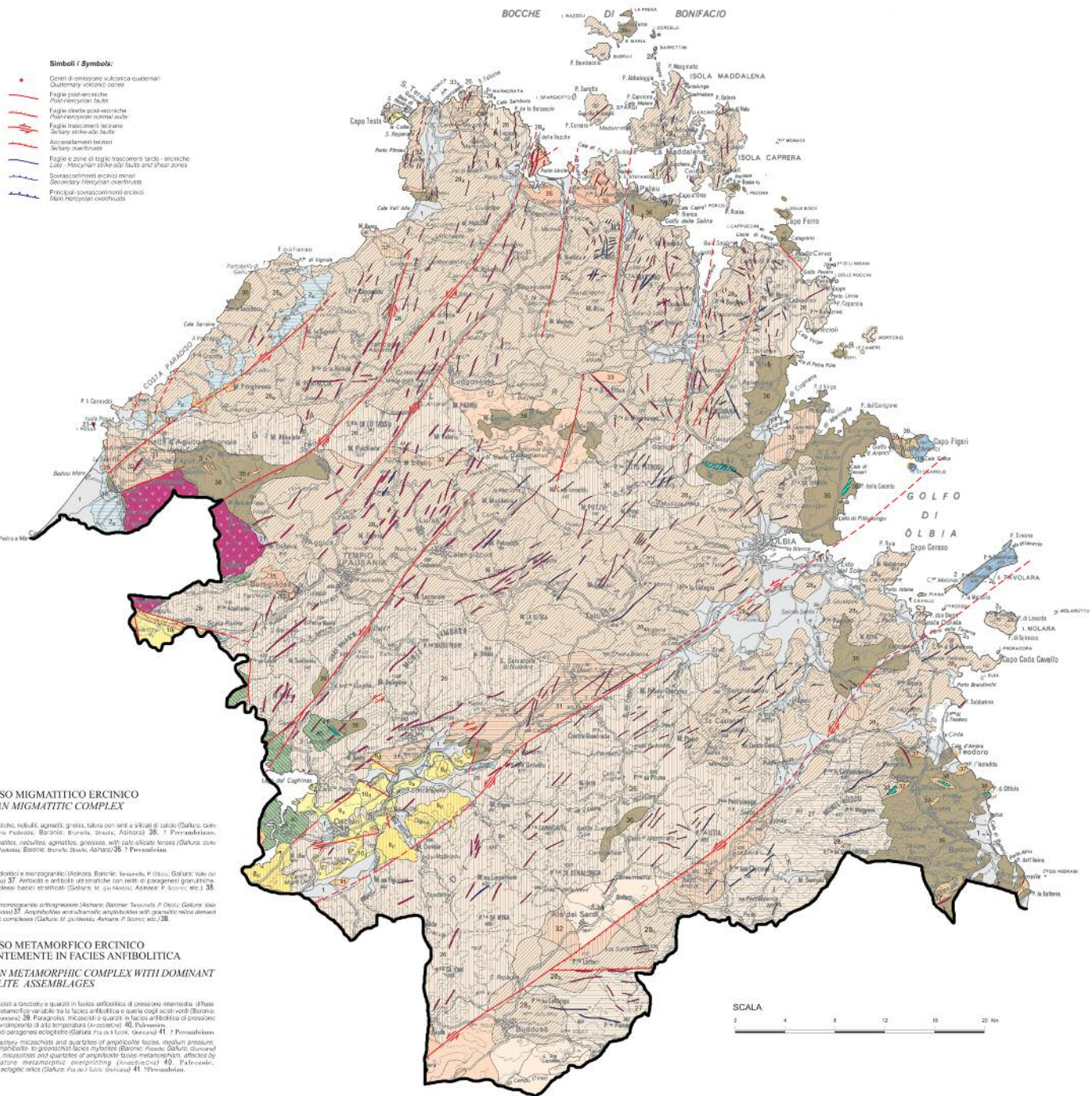
d'anni e ciò ha determinato differenze strutturali e nella composizione chimica delle rocce. L'apparente omogeneità del granito in realtà si differenzia in un intricato mosaico dove predominano schematicamente due tipi litologici: i monzograniti e i leucograniti. I monzograniti, a grana medio-grossolana, sono costituiti da quarzo, feldspato alcalino, plagioclasio e biotite a grana fine. Essi occupano un'ampia fascia di territorio che va da Tempio Pausania fino alle coste di Capo Coda Cavallo e tutta la porzione settentrionale da Punta Li Canneddi a ovest alla Costa Smeralda a est. I leucograniti hanno una maggiore percentuale di quarzo e perciò appaiono più chiari e occupano schematicamente una stretta fascia che va da Isola Rossa al Golfo di Cugnana e l'area del massiccio del Limbara e degli altipiani di Buddusò e Alà dei Sardi. Monzograniti e leucograniti sono rocce acide, ma nel complesso ercinico si trovano anche rari affioramenti basici, gabbri e tonaliti: i più significativi sono quelli di Punta Falcone nei pressi di Santa Teresa Gallura e di Bortigiadas. Il secondo gruppo di formazioni per estensione territoriale è quello che va sotto il nome di Complesso Metamorfico di Alto Grado. Si tratta di rocce più antiche, risalenti con ogni probabilità a più di 500 milioni d'anni, che durante la fase dell'orogenesi ercinica hanno subito profonde trasformazioni derivanti dalle alte pressioni e temperature. Sono principalmente migmatiti, rocce ibride la cui formazione è in parte ignea e in parte metamorfica a temperature comprese tra 650 e 900° C. I principali affioramenti

Depositi eolici quaternari a Cala d'a Rena a La Maddalena sono in parte colonizzati dalla vegetazione a ginepri.

La dinamica costiera è in continua evoluzione sia per l'azione del mare, sia per gli apporti terrigeni, come è testimoniato dalla piccola laguna generata da un corso d'acqua stagionale.







Il basamento paleozoico è attraversato da numerose faglie post erciniche con direzione prevalente sudovest-nordest. Le principali sono faglie di scorrimento che, in particolare nella zona meridionale della Provincia, corrispondono a cambiamenti litologici importanti e con ogni probabilità determinano le falesie dei due complessi sedimentari di Capo Figari e Tavolara.

Pur nella sostanziale omogeneità litologica il paesaggio della Provincia si offre, sia nelle zone interne sia lungo la costa, molto movimentato e dominato dalle forme caratteristiche dell'erosione del "granito". Guglie, spesso organizzate in contrafforti dentellati, le serre, *inselberg*, rilievi arrotondati dall'erosione in epoche di clima tropicale e subtropicale, *tor*, affioramenti rocciosi ad erosione spesso incrociata, tafoni, cavità scavate dal vento e dall'acqua, cataste di blocchi solo in parte sono ricoperti dalla vegetazione. Avvallamenti separano le emergenze di granito e quando sfociano sulla costa formano profonde insenature invase dal mare solo in epoca recente: sono le *rias*, che movimentano tutta la costa, mentre l'orizzonte marino è a sua volta articolato dalle numerosissime isole che si concentrano principalmente sul versante nord-orientale.

Cambiamenti litologici sono percepibili nel contrasto delle forme erosive che creano repentine trasformazioni del paesaggio come, ad esempio, nei punti di contatto tra le rocce metamorfiche più antiche e il "granito" ercinico. Ne sono testimonianza la forma tabulare del promontorio di Capo Ferro o i rilievi alle spalle di Palau.

Le disomogeneità litologiche differenziano il paesaggio soprattutto nelle zone dei calcari di Capo Figari e Tavolara, dove alla diversità delle forme, ad aumentare il contrasto, si aggiunge la diversa colorazione della roccia.

Le pianure sono di piccole dimensioni e corrispondono al corso dei fiumi principali che le hanno in parte colmate con i loro sedimenti; allo sbocco in mare dei fiumi si allargano in genere in zone lagunari, la più ampia delle quali è lo Stagno di San Teodoro. La piana di Oschiri, in parte allagata dal bacino artificiale del Coghinas, si differenzia anche per il tipo di rocce: l'erosione dei calcari e delle argille mioceniche favorisce forme collinari arrotondate che, solo nei solchi scavati dai corsi d'acqua e in rari rilievi, mostrano la loro natura rocciosa.



Capo Ferro è una delle aree dove emergono rocce del Complesso Metamorfico di Alto Grado: sono rocce metamorfiche che risalgono al Precambriano, le più antiche del territorio provinciale.

La predominanza delle rocce dell'orogenesi ercinica a componente acida, oltre a determinare in larga parte le forme del paesaggio, condiziona la distribuzione della vegetazione che subisce anche in modo marcato l'influenza del clima.

Il territorio della Provincia è sottoposto a un clima mediterraneo, caratterizzato da un lungo periodo di siccità estiva e inverni miti, con sporadiche gelate. La scarsità di precipitazioni nel semestre caldo sfavorisce l'agricoltura e determina in larga parte la distribuzione della vegetazione: il deficit idrico è maggiore lungo la fascia costiera per ridursi, ma non molto, nelle zone interne. L'aridità conseguente deriva anche da altri fattori, come la forte concentrazione temporale delle precipitazioni, l'elevata evaporazione derivante dalle alte temperature e dal regime dei venti in prevalenza nord occidentali, dalla natura dei terreni che hanno

poca capacità di trattenere l'acqua.

Il mare trattiene il calore estivo e lo rilascia nelle aree costiere durante l'inverno e contribuisce ulteriormente a differenziare il clima delle regioni interne, con notevoli variazioni delle escursioni termiche giornaliere e annue.

È principalmente questo fattore a determinare il gradiente climatico che porta ad una suddivisione del territorio provinciale nelle diverse zone bioclimatiche, con un passaggio dal clima mediterraneo oceanico che interessa la fascia costiera meridionale della Provincia, al clima temperato oceanico semicontinentale delle zone sommitali del Monte Limbara e degli altipiani tra Buddusò e Alà dei Sardi.

La carta del fitoclima offre una visione sinottica delle zone climatiche in relazione alla vegetazione.



In agro di Bortigiadas, una sughera con il caratteristico portamento a bandiera, piegata dal vento in direzione nordovest-sudest.

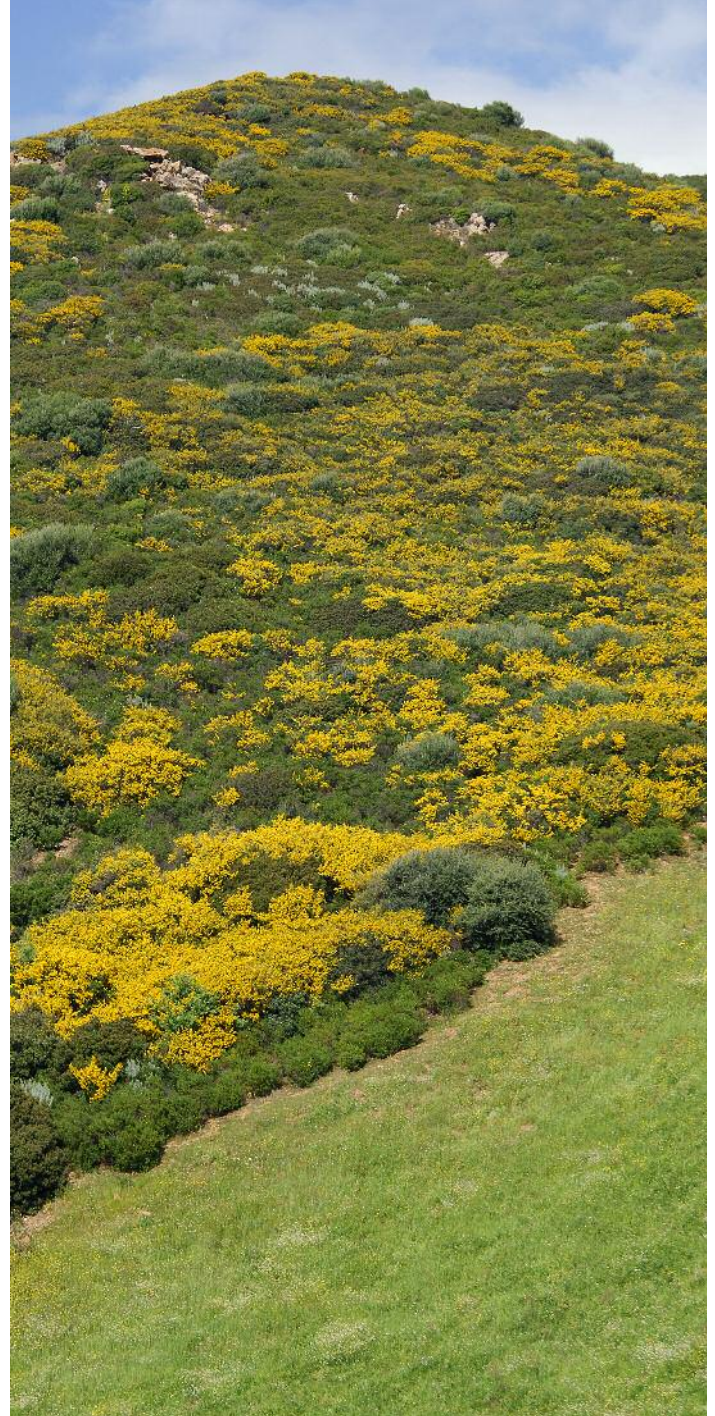


In questa pagina, in alto, sabbie compattate pleistoceniche, erose dall'azione del vento a Costa Paradiso.

In basso, calcari selciosi di epoca miocenica nel territorio di Oschiri, lungo le rive del Rio Mannu.

Pagina a fianco, a sinistra i calcari e le dolomie giurassiche di Tavolara mostrano un'inclinazione a 45° sul versante di sudest.

A destra, i rilievi di Punta Salici nei pressi di Bortigiadas sono formati da rioliti, porfidi e altri prodotti vulcanici, mascherati dalla vegetazione.





I monumenti naturali

Nel territorio della Provincia Olbia Tempio si trovano due monumenti naturali, istituiti in base alla L.R. 31/89. Essi sono il Monte Pulchiana, nell'agro di Tempio Pausania, e la Roccia dell'Orso, in territorio di Palau.

Monte Pulchiana

Monte Pulchiana, si eleva su un altopiano posto a circa 400 m slm, cosparso di emergenze rocciose. A forma di bassa collina troncoconica, è il monolite granitico più grande della Sardegna, con una base di 120 m di diametro e un'altezza di circa 110 m. Il Monte va da una quota base di 550 m slm ad una massima di 674 m, occupa una superficie di 0,78 ha e solo radi lembi di vegetazione crescono lungo le sue pendici.

Situato poco a nordest di Aggius, ma in comune di Tempio Pausania, il Monte è costituito da leucograniti rosati a biotite, equigranulari, ed è una formazione post-tettonica del complesso plutonico ercinico. In termini geomorfologici viene definito come un *inselberg*, cioè una formazione isolata generata dall'erosione derivante dalle acque meteoriche in una situazione climatica di tipo tropicale o sub tropicale. La superficie del Monte ha un colore rosato, derivante dai processi di

alterazione dei minerali ferro-magnesiaci che la compongono, ed è solcata da striature che indicano le zone di scorrimento dell'acqua piovana dove si sviluppano alghe azzurre e altra vegetazione. Nelle zone circostanti al Monte sono visibili piccole cave dismesse per l'estrazione del granito che non ne hanno sinora lesa l'integrità. Le colline sono occupate da stazzi e molte rocce tafonate nei dintorni sono state murate per usi agricoli e, un tempo, abitativi.

Roccia dell'Orso

Capo d'Orso prende il nome dalla grande roccia scavata dai tafoni che sorge nel punto più alto del promontorio a 109 m di altezza. La somma di innumerevoli cavità ha delineato la forma di un grande orso, con il capo rivolto verso occidente e con le quattro zampe ben distinguibili. Nonostante sia distante circa 700 m dalla costa, è ben visibile e fin dai tempi di Tolomeo ha assunto il nome attuale e funge da riferimento per la navigazione. La roccia che forma il monumento è un leucomonzogranito inequigranulare ricco di biotite, da cui deriva la colorazione rosata. Sono le rocce tipiche di una delle quattro *facies* che compongono la cosiddetta Unità Intrusiva di Palau, parte del basamento ercinico.

*Pagina a fianco in alto,
il domo granitico
di Monte Pulchiana,
in territorio di Tempio Pausania.
In basso, la Roccia dell'Orso
domina la rada di Palau
e le isole dell'Arcipelago
di La Maddalena. Sono evidenti
i tafoni di varie dimensioni che
hanno generato il monumento.
In questa pagina, l'Orso e, sullo
sfondo, il faro di Punta Sardegna.*







La biodiversità

Le ricerche scientifiche ad oggi hanno consentito di descrivere e quindi di conoscere circa 1.800.000 specie di organismi diversi, ma si ipotizza che le specie viventi sul pianeta siano un numero variabile tra 30 e 80 milioni. Le specie viventi, suddivise in cinque grandi regni, occupano ogni angolo del pianeta, strutturandosi in comunità che vengono chiamate biocenosi. L'insieme delle biocenosi e dell'ambiente fisico che esse occupano prende il nome di ecosistema. Gli ecosistemi a loro volta sono stati classificati e suddivisi in base alle loro peculiari caratteristiche.

Per biodiversità si intende l'insieme di tutte le forme viventi, appartenenti ai cinque regni, geneticamente dissimili presenti sulla Terra, quindi tutta la variabilità genetica, e degli ecosistemi ad essi correlati.

Il concetto di tutela della biodiversità già in parte contenuto in protocolli internazionali precedenti (come la

*Gli ambienti sommersi sono tra quelli
che offrono il maggior grado
di biodiversità percepibile.*

*Nell'immagine uno scorfano all'interno
di una grotta dove la roccia è intera-
mente ricoperta da organismi: spugne,
briozoi, cnidari, idrozoi, tunicati e
foraminiferi*

Convenzione di Berna del 1979) è stato affermato con definitiva chiarezza dalla Convenzione sulla Diversità Biologica redatta a Rio de Janeiro nel 1992 e ratificata dall'Italia con la legge 124/1994. Ad oggi la Convenzione è stata firmata da 188 paesi, mentre altre iniziative in ambito internazionale e in campo europeo, precedenti e successive, l'hanno affiancata e hanno ampliato il campo della tutela della biodiversità. In sostanza gli accordi internazionali sulla tutela dell'ambien-

te, della biodiversità e infine sui cambiamenti climatici si articolano su 3 livelli: internazionale, europeo e di ambito geografico, come l'area mediterranea.

La tabella che segue offre un rapido *excursus* storico che consente di inquadrare i passaggi fondamentali che hanno portato al complesso di convenzioni e normative che oggi costituiscono la base istituzionale delle attività di conservazione della biodiversità ai vari livelli.

anno	località	titolo	organizzazione
1946	Washington	Convenzione internazionale sulla caccia alle balene	IWC
1949	Roma	Accordo per la creazione della Commissione Generale della Pesca nel Mediterraneo	
1950	Parigi	Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli	
1951	Parigi	Convenzione per l'istituzione dell'Organizzazione Europea e Mediterranea per la Protezione delle Piante	
1971	Ramsar	Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale	IUCN e UNESCO
1972	Parigi	Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale	Consiglio d'Europa e UNESCO
1973	Washington	Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche in pericolo di estinzione (CITES)	UNEP
1976	Barcellona	Convenzione per la protezione del Mare Mediterraneo dall'inquinamento Successivi aggiornamenti 1982-1995: 6 protocolli, tra i quali quello relativo alle zone particolarmente protette e alla diversità biologica del Mediterraneo (ASPIM)	UNEP
1979	Berna	Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa	Consiglio d'Europa
1979	Bonn	Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica	UNEP
1982	Montego Bay	Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS)	UNEP
1991	Salisburgo	Convenzione per la protezione delle Alpi: 9 protocolli, uno relativo alla protezione della natura e alla tutela del paesaggio	
1992	New York	Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNCCC)	UNCED
1992	Rio de Janeiro	Convenzione sulla diversità biologica	UNCED
1994	Parigi	Convenzione per combattere la desertificazione	UNCED
1997	Tokyo	Protocollo sui cambiamenti climatici	UNCED
2000	Firenze	Convenzione europea sul paesaggio	Consiglio d'Europa

Pagina a fianco, una minuscola felce (Selaginella denticulata) colonizza un microambiente nel bosco.



La diversità delle specie viventi e degli ecosistemi è un valore in sé, in quanto condiziona e regola lo sviluppo stesso della natura. I sistemi naturali traggono dalla complessità, dalla ricchezza di specie e dalla varietà dei loro comportamenti la capacità di stabilizzarsi e anche di adattarsi ai cambiamenti. All'interno dei sistemi naturali sono collocate anche le attività umane, dalle quali dipendono lo sviluppo e il benessere delle comunità.

Il principale obiettivo dell'ampio movimento istituzionale che coinvolge praticamente tutte le nazioni del mondo, attraverso convenzioni, accordi e protocolli, è quello di ridurre la perdita di specie viventi causata dalle attività umane sia attraverso l'influenza diretta sulle specie, sia attraverso la modifica o la perdita di ecosistemi.

Le ragioni che sottendono a questo obiettivo sono innanzitutto di tipo ecologico: la perdita di specie porta ad un degrado degli ecosistemi e viceversa la scomparsa di ecosistemi comporta la perdita di specie. Secondariamente vi sono ragioni di tipo economico e culturale: la perdita di specie e di ecosistemi comporta una perdita di risorse genetiche, potenziali ed effettive, e di conoscenza da parte dell'uomo.

La tutela della biodiversità si basa innanzitutto sulla conoscenza delle specie e degli ecosistemi, della loro distribuzione sul territorio e delle minacce che incombono su di esse. Compito delle istituzioni territoriali è sviluppare le conoscenze sulla cui base costruire programmi di sviluppo compatibile e progetti di conservazione.

Un contributo fondamentale in questo senso viene dalle aree protette che assumono il ruolo di avanguardie per la conoscenza e per lo sviluppo di attività finalizzate alla conservazione della biodiversità. Esse hanno inoltre un ruolo strategico al fine di diffondere il messaggio della tutela e di costruire una base culturale perché esso non sia riservato ad ambiti ristretti e a poche minoranze, ma divenga patrimonio di massa e parte integrante del processo educativo e formativo delle nuove generazioni.



Una vanessa, in alto, e una cleopatra sono intente a suggerire nettare da un fiore di cardo. Pagina a fianco, ambienti fragili, come le dune, sono cruciali per la difesa della biodiversità.



CARTA DELLE AREE PROTETTE

- Parchi nazionali (Legge 394/91)
- Aree Marine Protette (Legge 979/82)
- Zone di Protezione speciale (ZPS)
Direttiva 79/409 CEE
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
Direttiva 92/43 CEE
- Oasi Permanenti di Protezione e Cattura
Legge Regionale 23/96
- Aree di interesse naturalistico individuate
dalla L.R. 31/89 e non istituite
- Monumenti naturali
Legge Regionale 31/89



Il sistema delle aree protette della Provincia

Un Parco Nazionale, un'Area Marina Protetta, 10 Siti d'Importanza Comunitaria, 4 Zone di Protezione Speciale, 17 Oasi Permanenti di Protezione e Cattura, due monumenti naturali e 6 Aree di Interesse Naturalistico non istituite (L.R.31/89) costituiscono il sistema sul quale si basa la conservazione nella Provincia.

Le aree SIC e ZPS fanno parte della Rete Natura 2000 istituita con la Direttiva Habitat 92/43: esse non sono riserve che escludono le attività umane, ma la protezione avviene "tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". Siti Natura 2000 possono insistere su terreni privati e i proprietari ne devono assicurare una gestione sostenibile dal punto di vista ecologico ed economico. Alcune delle aree protette della Provincia, istituite in base a diversi riferimenti legislativi, si sovrappongono, in particolare: sulle isole dell'Arcipelago di La Maddalena insistono un Parco Nazionale istituito in base alla legge

394/91, una ZPS in base alla Direttiva UE 79/409, un SIC in base alla Direttiva Comunitaria 92/43 e 4 oasi di Protezione e Cattura istituite in base alla L.R. 23/96. Analogamente sulle isole di Tavolara e limitrofe e sulla costa prospiciente insiste un'Area Marina Protetta istituita in base alla legge 979/82, due SIC, una ZPS (comprendente anche il promontorio di Capo Ceraso e un tratto del Golfo delle Saline) e 3 Oasi di Protezione Permanente.

Nel complesso le aree sottoposte ai vari livelli di protezione comprendono un territorio terrestre pari a circa 700 km², al quale va aggiunto un territorio marino di circa 400 km²: in termini percentuali esse occupano circa un quinto del territorio provinciale.

Si tratta di un'estensione di grande rilevanza che, se da un lato esplicita il valore naturalistico degli ambienti terrestri e marini, dall'altro richiede un approfondito livello di conoscenza e un importante sforzo di gestione sia sul piano finanziario, sia su quello delle risorse umane.

*Il mare di maestrale
frange sulla costa di
Bassa Trinita nel
Parco Nazionale
di La Maddalena*







Funghi: biodiversità nascosta

Renato Brotzu

In uno dei luoghi più noti al mondo per i suoi straordinari reperti fossili, la Scozia, i paleontologi hanno scoperto i resti delle prime piante terrestri, risalenti a circa 500 milioni d'anni fa. Sulle loro parti o tra i loro tessuti sono stati trovati i segni di ife, la presenza di sporocarpi e di diversi tipi di spore fungine. È quindi provato che fin dal loro apparire la piante verdi, autotrofe grazie alla fotosintesi clorofilliana, ospitavano funghi, cioè organismi eterotrofi, parassiti o saprofiti indispensabili ai cicli della vita organica. Quindi da quasi mezzo miliardo d'anni i funghi accompagnano piante e animali, batteri e alghe nel loro dispiegarsi biologico, nelle strategie di adattamento, di selezione ed evolutive che hanno portato alla diversità che caratterizza oggi il nostro mondo. Miliardi d'individui, milioni di specie, centinaia di migliaia di gruppi sistematici sono stati cancellati nel corso delle ere geologiche: la storia ha fatto sopravvivere solo i più adatti, i più forti o quei tipi d'organismi che, alleandosi ad

*Stropharia aeruginosa
fotografata sui muschi,
in una pineta del
Monte Limbara*

altri, hanno inventato strategie nuove per rispondere efficacemente alle mutevoli condizioni dell'ambiente.

È molto probabile che grandi passi evolutivi siano stati attuati quando un organismo è entrato in simbiosi con un altro, determinando una reciprocità di vantaggi. Oggi sappiamo con certezza che tra quasi tutte le piante superiori e i funghi esistono rapporti trofici d'importanza vitale. I nostri boschi, le foreste, le piante che ci danno cibo, legname, medicine, ombra, serenità nelle città, nei parchi e nei giardini di casa, ospitano nelle radici le esili trame d'ife che portano acqua, sali minerali, molecole di vario tipo che nutrono, difendono e tonificano, preservano e sostengono.

Se lo studio di queste relazioni è stato iniziato da circa un secolo, i risultati successivamente conseguiti hanno consentito di appurare che gli ecosistemi del pianeta esprimono, con l'aiuto dei funghi, una parte rilevante di funzioni; conseguentemente, nelle strategie di tutela della diversità biologica, che oggi rappresenta probabilmente la più importante sfida planetaria della comunità umana, l'attenzione ai funghi non poteva mancare. Da quando questi organismi nel XVIII secolo sono stati inseriti nella classe *Cryptogamia*, ad opera del naturalista Carlo Linneo, insieme ad alghe, felci e muschi, la micologia ha fatto giganteschi progressi, con la descrizione di migliaia di nuove entità, con la classificazione sistematica basata su moderni sistemi analitici, con osservazioni di grande importanza ecologica e funzionale. Sempre più si è evidenziato che i funghi, pur appearing espressione temporanea ed effimera con i loro corpi fruttiferi, sono elementi indispensabili, permanenti se non perenni, della biosfera. È con questa consapevolezza che è necessario studiare le singole specie legate ad un territorio, considerandole risorse indispensabili e imperdibili e la loro conoscenza rappresenta la base per definire e perseguire le strategie della loro conservazione.

La conservazione della biodiversità

Il numero stimato di specie di funghi sul pianeta è di circa 1.500.000 pur essendone state descritte solo 72.000, in pratica appena il 4,8%. Questo dato fa crescere la consapevolezza della

nostra ignoranza sulla biodiversità del mondo che ci circonda e della necessità di realizzare programmi di ricerca integrati per la conservazione della biodiversità. La necessità di conservare nasce soprattutto dalla constatazione che le specie esistenti si estinguono con una frequenza altissima da 100 a 10.000 volte superiore rispetto alla comparsa di nuove entità, soprattutto a causa dell'impatto umano sull'ambiente. Occorre tener conto che la grande diversità genetica presente nelle popolazioni e nelle specie naturali rappresenta anche una risorsa per la possibilità di sfruttamento biotecnologico da parte delle future generazioni (nuove medicine e nuovi tipi di cibo). Basti pensare che oggi noi otteniamo il 90% delle calorie della nostra dieta utilizzando solamente 30 specie di piante e che solo 14 specie animali rappresentano il 90% del nostro bestiame da allevamento. Tra i luoghi più preziosi troviamo quelli definiti *biodiversity hotspot*, ambienti naturali contenenti numeri eccezionalmente alti di specie minacciate che non sono reperibili in altri luoghi, cioè gli habitat ricchi di specie endemiche e minacciati dalle attività umane. Gli ecologi inseriscono tra gli ambienti classificati ad alta priorità di conservazione il bacino del Mediterraneo per il suo numero straordinariamente alto di piante endemiche presenti, circa 13.000.

I funghi sono essenziali per il completamento dei cicli biogeochimici in natura. La scomparsa di specie di funghi fondamentali per la fertilità del suolo e per la nutrizione delle piante potrebbe causare "a cascata" la scomparsa di molte specie vegetali e animali. I funghi sono molto sensibili ai cambiamenti ambientali provocati dalle attività umane, prima di tutto dalle attività agricole a causa della somministrazione nel suolo di sostanze chimiche come fertilizzanti, erbicidi, fungicidi, insetticidi. Tra questi i più minacciati sono i funghi che vivono in simbiosi con le radici delle piante: essi corrono un doppio rischio, in quanto non solo sono direttamente influenzati dalle sostanze chimiche introdotte nel suolo, ma possono subire le conseguenze della scomparsa delle piante ospiti, rimanendo così privi della nicchia ecologica dove sono in grado di sopravvivere e moltiplicarsi. Circa 6.000 specie di funghi vivono in



*Leocarpus fragilis, un
piccolo mixomicete
cresciuto su steli d'erba
nelle campagne di
Aggius*

simbiosi con le radici di circa 240.000 specie di piante, formando strutture chiamate micorrize. La maggior parte dei carpofori (che comunemente chiamiamo funghi) raccolti nei nostri boschi non sono altro che corpi fruttiferi dei funghi che vivono nelle radici delle specie forestali, come quercia da sughero, roverella, leccio, castagno, pini, e nella macchia ad agrifoglio, corbezzolo, cisto, erica. I funghi simbiotici più importanti sono diverse specie appartenenti ai Basidiomiceti (generi *Amanita*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Laccaria*, *Lactarius*, *Pisolithus*, *Russula*, *Suillus*) e agli Ascomiceti, tra cui i tartufi (*Tuber*). I funghi, benché visibili ai nostri occhi solo in un preciso stadio del loro ciclo vitale - lo stadio di formazione del corpo fruttifero (carpoforo) - possono estendersi nel suolo per centinaia di metri, in ogni direzione, attraverso le loro cellule allungate, chiamate ife, che si ramificano e crescono indefinitamente, formando il micelio. Nel 1992 alcuni ricercatori nord americani dimostrarono che un unico individuo fungino era stato in grado di colonizzare 15 ettari all'interno di una foresta.

Gli straordinari ambienti vegetali della Gallura sono particolarmente adatti allo sviluppo dei funghi che instaurano relazioni e rapporti nutrizionali con le diverse piante della regione.

I funghi della sughera

I boschi di sughera (*Quercus suber*) sono molto diffusi nella Gallura e la loro estensione è stata voluta e determinata dall'uomo, a discapito della lecceta, per la grande importanza economica del sughero. La sughereta è una variante della lecceta e le specie fungine, numerosissime, sono simili, ad esclusione di alcuni funghi specifici della quercia da sughero che cresce solo su terreni acidi. Tra i macromiceti simbiotici vanno ricordati *Amanita caesarea*, *Amanita umbrinolutea*, *Boletus aereus*, *Boletus permagnificus*, *Boletus fragrans*, *Russula nuragica*, *Russula svare* var. *pusilla*, *Cortinarius melanotus*, *Cortinarius lividochraceus*, *Tricholoma bredadolatum*, *Xerocomus ichnusanus*, *Xerocomus impolitus*, *Entoloma sinuatum*, *Hygrocybe ceracea*, *Cantharellus cibarius*; tra i parassiti: *Pleurotus ostrea-*



Una sughera dei boschi di Padru, ricoperta dai carpofori di Pleurotus ostreatus.

tus, *Panus rudis* e alcune specie saprotrofe specifiche della sughera, come *Gymnopilus suberis*, *Crinipellis sardoa*, *Trichaptum bifforme*.

I funghi della lecceta

La formazione vegetale più rappresentativa della regione mediterranea e della Sardegna è sicuramente la lecceta. Albero di grande adattabilità ecologica, il leccio costituisce formazioni vegetali che si estendono dal livello del mare sino ai 1.000 metri di altitudine. La foresta di leccio è tipicamente montana in quanto ad una certa altitudine trova le condizioni climatiche ottimali: relativa aridità estiva e moderato freddo invernale. Lungo le coste di tutta la Sardegna e quindi anche della Gallura era presente fino alla fine dell'800 e i primi anni del '900, poi tagli estesi e distruttivi hanno portato ad impiantare nelle coste sabbiose specie non autoctone come il pino domestico, *Pinus pinea*, a sostituire il leccio. La lecceta è ricca di muschi, epatiche, ciclamini, orchidee e graminacee, mentre lo strato arbustivo pluristratificato è formato dalla sovrapposizione di arbusti di diverse altezze: pungitopo, alterno, viburno, corbezzolo, erica, fillirea, e specie lianose come l'edera, caprifoglio, smilace, tamaro, clematidi. Lo strato arboreo, infine, può essere costituito dal solo leccio o anche da altre specie come l'acero trilobo, la roverella, l'agrifoglio, il tasso. Le specie fungine più diffuse sono: *Amanita caesarea*, *Amanita ceciliae*, *Amanita rubescens*, *Amanita pantherina*, *Amanita ovoidea*, *Boletus aereus*, *Boletus aestivalis*, *Boletus radicans*, *Xerocomus impolitus*, *Xerocomus chrysenteron*, *Tricholoma scalpturatum*, *Russula cyanoxantha*, *Russula virescens*, *Russula aurata*, *Russula ilicis*, *Russula delicata*, *Russula vesca*, *Russula heterophylla*, *Russula nigricans*, *Inocybe rimosa*, *Inocybe geophylla*, *Lactarius zonarius*, *Lactarius chrysenteron*, *Lactarius decipiens*, *Clitopilus prunulus*, *Tuber aestivum*, *Ericium erinaceus*, *Phellinus torulosus*, *Ganoderma lucidum*.

I funghi della macchia

La macchia sempreverde è attualmente la formazione vegetale più diffusa nelle aree costiere della Gallura e della Sardegna e subcostiere del Mediterraneo e quindi interessa gran parte della penisola italiana e delle isole. La formazione della macchia



*Splendidi esemplari di
Boletus edulis in un
bosco di roverella*



Morchella esculenta,
un ascomicete primaverile
ritrovato in un prato nelle
campagne di Olbia

mediterranea è un processo molto antico, iniziato in tempi preistorici, che riflette il crescente impatto delle attività umane sull'ambiente. Infatti, la macchia sempreverde, almeno per quanto riguarda il territorio italiano, in parte è stata prodotta dagli interventi diretti o indiretti dell'uomo sugli ambienti della fascia costiera, attraverso l'incendio, il taglio e il pascolo. Inizialmente, decine di migliaia di anni fa, durante la fase economico-culturale della caccia gli incendi venivano appiccati soprattutto per spaventare la selvaggina e convogliarla verso il luogo dell'imboscata. Successivamente, durante le fasi di tipo agricolo e pastorale, lo scopo degli incendi era quello di creare spazi per gli insediamenti e per lo sfruttamento agricolo, o stimolare la crescita dell'erba per il bestiame. Così, con il passare dei secoli, la macchia mediterranea sempreverde è divenuta il paesaggio dominante delle coste italiane e ospita un numero notevolissimo di funghi e la crescita dei corpi fruttiferi è strettamente legata alla presenza d'acqua, o meglio, al grado di umidità. Lo sviluppo dei miceti avviene sia nel tardo autunno che in inverno inoltrato e in primavera. Tra le specie più diffuse *Amanita caesarea*, *Amanita mairei*, *Amanita phalloides*, *Amanita verna*, *Amanita echinocephala*, *Amanita aspera*, *Amanita citrina*, *Amanita muscaria* var. *formosa*, *Amanita vittadini*, *Leccinum corsicum*, *Leccinum lepidum*, *Xerocomus persicolor*, *Xerocomus rubellus*, *Xerocomus dryophilus*, *Russula monspeliensis*, *Russula cistoadelpha*, *Russula monspeliensis*, *Lactarius mairei*, *Lactarius rugatus*, *Lactarius tesquorum*, *Hygrophorus pseudodiscoideus* var. *cistophilus*, *Hygrophorus nemoreus*, *Hygrophorus russula*, *Clitocybe font-queri*, *Hebeloma cistophilum*, *Cortinarius ionochlorus*, *Cortinarius splendens*, *Omphalotus olearius*, *Morchella esculenta*, *Ripartites strigiceps*, *Polyporus meridionalis*.

I funghi della fascia dunale

Per lungo tempo i litorali sabbiosi sono stati considerati, per la particolarità del substrato, poco adatti alla crescita dei funghi. In realtà l'ecosistema dunale è caratterizzato da un'ambiente molto selettivo per le specie vegetali capaci di resistere a condizioni severe e ostili e si presenta molto ricco di specie fungine, la maggior parte delle quali ha sviluppato forme di specializ-

zazione tali da renderle esclusive di questo ambiente. Il substrato dunale è povero di elementi nutritivi e subisce un forte dilavamento, la vicinanza al mare accresce l'azione del vento e inoltre la spiaggia è soggetta a forti escursioni termiche. Tutti questi fattori svolgono un ruolo fondamentale sulla stagionalità della micoflora delle sabbie e lo sviluppo dei carpofori è legato al verificarsi di condizioni climatiche ed ecologiche favorevoli, in particolare l'assenza di vento.

La flora delle spiagge è formata da entità molto specializzate in prevalenza specie erbacee perenni, rizomatose o bulbose, comunque dotate di apparati radicali e di fissaggio al substrato molto profondi. Si dispone secondo fasce parallele alla linea di costa con una successione ecologica caratteristica che condiziona direttamente la presenza dei funghi.

Andando dalla linea di battigia verso l'interno si incontra prima la fascia delle piante psammoalofite composta da vegetazione effimera dove i funghi più comuni sono *Psathyrella ammophila*, *Schizophyllum commune*, *Montagnea arenaria*, *Gyrophragmium dunalii*. Quindi nella fascia graminoide pioniera si trovano *Crucibulum laeve*, *Cyathus olla*, *Cyathus stercoreus*, *Psathyrella ammophila*, *Conocybe dunensis*. Sul cordone dunale crescono *Agaricus devoniensis*, *Agaricus menieri*, *Conocybe dunensis*, *Crucibulum laeve*, *Cyathus olla*, *Lepiota brunneolilacea*, *Peziza pseudoammophila*, *Psathyrella ammophila*, *Rhodocybe malenconii*. Sulla fascia retrodunale si trovano *Conocybe dunensis*, *Crinipellis stipitaria*, *Crucibulum laeve*, *Hygrocybe conicoides*, *Galerina laevis*, *Omphalina laevis*, *Rhodocybe popinalis*, *Volvariella gloiocephala*. Sulle dune consolidate a ginepri vi è il maggior numero di specie: *Agaricus maleolens*, *Agaricus porphyrizon*, *Amanita boudieri*, *Amanita curtipes*, *Amanita gilberti*, *Astraeus hygrometricus*, *Clitocybe cistophila*, *Clitocybe dealbata*, *Geopora arenicola*, *Entoloma undatum*, *Hebeloma edurum*, *Helvella leucomelaena*, *Humaria hemisphaerica*, *Hydnocystis clausa*, *Inocybe dunensis*, *Inocybe heimii*, *Lepiota josserandii*, *Lepista sordida*, *Oudemansiella mediterranea*, *Pisolithus arhizus*, *Rhodocybe gemina*, *Rhodocybe popinalis*, *Scleroderma meridionale*, *Cortinarius halimiorum*,



Gyrophragmium dunalii,
un fungo tipico delle
spiagge e delle dune
della Gallura

Rhizopogon luteolus, *Suillus bellinii*, *Suillus granulatus*, *Thelephora caryophyllea*, *Tulostoma brumale*, *Trametes junipericola*, *Phellinus juniperinus*, *Pisolithus arbizus*, *Scleroderma geaster*, *Geopora arenosa*.

I funghi della pineta

In Sardegna troviamo aree molto vaste coperte da pinete da rimboschimento, non autoctone e di origine antropica, impiantate per occupare terreni degradati da incendi e dilavamento. Probabilmente le uniche conifere autoctone dell'isola sono rappresentate dal pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), spontaneo nell'isola di S. Pietro. Tutte le altre pinete sono state costituite con specie introdotte, in particolare sul Monte Limbara sono state impiantate diverse specie vegetali che hanno riprodotto un ambiente alpino. In questi rimboschimenti hanno trovato l'habitat ideale numerose specie simbiotiche delle conifere, dai *Suillus* tipici boleti dal cappello vischioso, *Suillus collinitus*, *Suillus luteus*, *Suillus bellinii*, *Suillus granulatus*, ad alcuni *Lactarius* come *Lactarius deliciosus*, *Lactarius vinosus*, *Cortinarius uliginosus*, *Boletus edulis*, *Clitocybe nivea*, *Cystoderma carcharias*, *Clavulina cristata*, *Clavulina rugosa*, *Chroogomphus rutilus*, *Mycena seynii*, *Mycena sanguinolenta*, *Mycena aurantiomarginata*, *Colus hirundinosus*, *Inocybe geophylla*, *Tricholoma terreum*, *Gymnopilus spectabilis*, *Buchwaldoboletus hemichrysus*.

I funghi delle aree bruciate

La Sardegna e la Gallura in particolare sono da sempre interessate da incendi: il fuoco è stato uno dei fattori più rilevanti nel determinare la storia evolutiva della vegetazione, predisponendo la selezione di forme di resistenza o di adattamento che consentono il recupero del soprassuolo percorso da incendio. È il caso della macchia mediterranea: è stato dimostrato che alcune piante termoxerofile, come le diverse specie di cisto, hanno i semi che aumentano la capacità germinativa quando sottoposti ad alte temperature ed è stata osservata la vigoria pollonifera di diversi arbusti, come erica, mirto, lentisco e corbezzolo, che dopo l'incendio rispondono molto bene agli stress termici e riprendono rapidamente a svilupparsi. A

queste piante sono legate in simbiosi molte specie di funghi, sia basidiomiceti che ascomiceti, e alcune di esse sono esclusive delle aree bruciate: *Octospora carbonaria*, *Faerberia carbonaria*, *Lycogala epidendrum*, *Hebeloma anthracophilum*, *Pholiota highlandensis*, *Coltricia perennis*.





*Pagina a fianco, spettacolari carpofori
di *Gymnopilus spectabilis* cresciuti su
una ceppaia di conifera
a Monte Pino.*

*In questa pagina, *Peziza violacea*, in
un'area bruciata nei pressi di
Valliciola, sul Monte Limbara.*





La flora nel contesto Mediterraneo

Ignazio Camarda

Premessa

La flora di una regione è il risultato di un lungo processo evolutivo del mondo vegetale che coinvolge anche il substrato geopedologico, gli eventi paleogeografici e climatici che si sono susseguiti incessantemente ora con cambiamenti lenti, ora in termini più marcati durante i quali le specie hanno dovuto adottare strategie conservative le più varie anche in rapporto alla pressione e agli impatti esercitati dal mondo animale. Spinescenza, produzione di sostanze tossiche per difendersi dal morso degli animali, produzione di sostanze zuccherine o aromatiche per attirare gli insetti pronubi, accantonamento sulle rupi, perdita delle foglie o all'opposto mantenimento delle stesse durante tutto l'anno, sono i casi più noti o comunque più facilmente osservabili e comprensibili.

Oltre questi presupposti, la ricchezza di una flora dipende essenzialmente dall'articolazione del territorio nella possibilità di creare nicchie ecologiche e *habitat* diversi in rapporto al substrato geologico, alla quota e al clima.

*Negli stagni di Gravile e Lido del Sole, ad
Olbia, esiste una delle rare stazioni
conosciute in Sardegna di
Limoniastrum monopetalum.*

Inquadramento geografico e grandi isole del Mediterraneo

La Sardegna occupa una posizione centrale nel Mediterraneo occidentale e, con le altre grandi isole del Mediterraneo, contribuisce a rendere questa regione una delle più importanti al mondo per la biodiversità vegetale. L'Isola, pur non avendo un numero particolarmente elevato di specie vegetali native, poco più di 2.400, rispetto ad altri territori di superficie analoga della piattaforma continentale, possiede un elevato numero di entità endemiche.

L'isolamento geografico dovuto alla barriera costituita dal mare, da un lato non ha consentito l'arrivo di quelle specie prive di strutture atte a oltrepassare questo ostacolo e, per altri versi, ha fatto sì che altre di antica origine o di nuova formazione in loco restassero relegate nell'Isola, a costituire un contingente di entità endemiche esclusive, circa 120, mentre altrettante sono in comune con la Corsica o in aree limitate di altre regioni. Il loro insieme rappresenta un patrimonio di biodiversità peculiare di grande interesse scientifico.

In effetti, con gli eventi geologici che da circa 28 milioni di anni or sono si sono susseguiti, a partire dal distacco del blocco sardo-corso dalla piattaforma continentale dell'attuale Francia meridionale, le placche che costituiscono la Sardegna attuale hanno avuto vari contatti e ponti paleo-geografici con le altre regioni del Mediterraneo. Lungo questi ponti i flussi floristici hanno interessato l'Isola in varie direzioni in modi e tempi diversi, lasciando tracce significative di questi lontani eventi. Non ultimi tra queste, sono i grandi giacimenti di foreste fossili di specie oggi del tutto estinte (*Palmoxylon*, *Laurinoxylon*, *Bombacoxylon*, *Arganioxylon*, *Terminalioxylon*), che hanno le entità più affini soprattutto nell'Africa subsahariana (*Palmae*, *Lauraceae*, *Terminalia*, *Bombax*, *Dombeya*).

La modesta altitudine delle montagne sarde, che culminano con Punta Lamarmora a 1834 m s.l.m. nel Gennargeutu, non ha consentito l'instaurarsi di una flora di tipo alpino al contrario della Corsica (2710 m del Monte Cinto), della Sicilia (3.340 m dell'Etna) e, per certi versi, della stessa Isola di Creta (2.456 m nel monte Ida) ed è inferiore di quota anche all'Isola

di Cipro (1952 m con la cima dell'Olympos nei monti Todroos) sebbene, ad eccezione della Sicilia, abbiano una superficie nettamente inferiore. Purtroppo, la Sardegna, grazie alla straordinaria varietà geologica e geomorfologica, accoglie un'elevata quantità di *habitat*, che compensano la mancanza di un piano alpino.

Le maggiori affinità floristiche sono condivise con la Corsica, con la quale sino a circa 10.000 anni or sono costituiva un'unica entità geografica che la inquadra ancora nel *Dominio floristico sardo corso* (si citano tra i tanti possibili esempi *Genista corsica*, *Crocus minimus*, *Colchicum corsicum*, *Silene velutina*, *Helleborus argutifolius*), e con l'Arcipelago Toscano che ha rappresentato un ponte fondamentale per gli scambi con la penisola italiana (*Stachys glutinosa*, *Carlina macrocephala*), la Sicilia (*Euphorbia cupanii*, *Carex panormitana*, *Genista aetnensis*), le Baleari (*Arum pictum*, *Arenaria balearica*, *Helicodiceros muscivorus*), ma anche con le montagne della Spagna orientale (*Saxifraga australis*, *Buxus balearica*, *Bunium corydalinum*) e il Nordafrica (*Genista ferox*).

Aspetti generali e specificità della flora della Gallura

In questo contesto si inserisce il territorio della Provincia di Olbia Tempio, che pur nella prevalenza dei graniti, che culminano a 1359 m a Punta Balestrieri e a Punta Berretta con 1362 m, è contornata da una serie di altri tipi litologici che vanno dai porfidi paleozoici di Monte Rujù, ai calcari mesozoici di Capo Figari e Tavolara; non mancano lembi di Tirreniano a Santa Teresa e Capo Testa, e soprattutto i grandi sistemi quaternari delle dune del Liscia, di Rena Majore, di Badesi e del Coghinas.

Un'articolata rete idrografica che dà origine a numerosi lagune e stagni più o meno estesi distribuiti lungo tutta la costa contribuisce a rendere ancora più elevato il numero di *habitat*. A tutto ciò si aggiungono le attività antropiche che diversificano ancor più l'ambiente vegetale di un territorio che accoglie ben oltre la metà di tutta la flora della Sardegna.

I primi studi sulla flora in Gallura hanno inizio con le esplo-

razioni del Moris tra il 1820 e il 1830, mentre al Gennari si deve lo studio sistematico della flora di Caprera intorno 1860, che fu anche il primo esempio di uno studio floristico esaustivo in Sardegna su un territorio circoscritto, studi che sono proseguiti a cavallo dell'Ottocento e del Novecento con l'esplorazione di tutto l'Arcipelago da parte di Vaccari, un ufficiale della Regia Marina, poi con Desole nel 1960, con Biondi, Bocchieri, e Camarda alla fine del secolo scorso e quindi ancora con Biondi e Baggella, portando ad oltre 700 le specie censite. Tra le specie endemiche dell'Arcipelago, appare opportuno citare *Artemisia densiflora*, *Limonium cunicularium*, *Evax rotundata*, *Silene velutina*, *Colchicum corsicum*, *Nananthea perpusilla*, *Ferula arrigonii* e il caratteristico *Helicodicerus muscivorus*. Anche l'isola di Tavolara, con la sua singolare morfologia, ha attirato l'attenzione dei botanici da Forsyth-Mayor a Desole, a Lorenzoni, che hanno percorso anche le aree più difficili e impervie evidenziando specie rarissime ed esclusive delle stazioni disgiunte delle endemiche *Centaurea horrida* e *Centaurea filiformis* che danno origine a un rarissimo ibrido, una sorta di super endemismo, e ancora *Asperula deficiens*, *Buphtalmum inuloides*, *Campanula forsythii*, *Alyssum tavolarae* che qui sono stati scoperti per la prima volta.

Negli stagni di Olbia, indagati da Valsecchi e Diana esiste una delle rare stazioni conosciute in Sardegna di *Limoniastrum monopetalum*, mentre a Bagella e Valsecchi si devono gli studi sulla flora delle foci del Liscia che hanno portato al censimento di oltre 320 entità, tra cui va ricordata *Armeria pungens*, che qui presenta le fioriture più spettacolari di tutta l'Isola, *Silene corsica*, specie perenne dalla grossa radice infossata sulla sabbia. Non meno importante è la piccola graminacea *Phleum sardoum* di Rena Majore.

Ancora è la fascia costiera che accoglie specie endemiche rarissime come *Silene santae-therasiae* a Capo Testa accanto a *Genista ephedroides* e *Limonium tibulatum*.

Dall'area costiera il complesso granitico si eleva via via, attraverso il Monte Pinu di Telti, dove esistono ancora i residui

delle antiche foreste di pino marittimo con la sua sottospecie (*Pinus pinaster* ssp. *hamiltoni*) esclusiva della Sardegna e della Corsica, verso la dominante ambientale del Limbara che caratterizza tutta la Provincia. Le falde e le colline sono coperte anche nelle aree a rocciosità affiorante dalle macchie a ginepro, lentisco e oleastro, mentre dove il suolo si fa spesso sono le sugherete ad affermarsi in modo continuo, favorite dall'azione dell'uomo, a scapito della foresta di leccio, di cui permangono comunque vaste estensioni nei versanti settentrionali del massiccio, soprattutto nelle aree più impervie.

Così come i litorali accolgono la maggiore e più esclusiva componente endemica della fascia costiera, le aree culminali, pur spoglie in gran parte dell'originario manto boschivo, costituiscono la maggiore riserva di biodiversità delle aree montane della Sardegna settentrionale.

La componente endemica (Tabella 1) si caratterizza per la presenza di specie a larga distribuzione e comuni come lo zafferano minore (*Crocus minimus*) dall'abbondante e precoce fioritura tardo-invernale, *Mentha insularis* e *Mentha requienii* dei fontanili, la più profumata di questo genere, *Stachys corsica*, fortemente odorosa e utilizzata un tempo come antitarmico, *Scorzonera callosa*, *Genista corsica*, *Viola limbarae* che qui ha il locus classicus, la rara *Genista salzmännii*, *Romulea limbarae*, *Paeonia morisii* dalla splendida fioritura primaverile, e lo spettacolare *Pancratium illyricum*, che vive sui luoghi rocciosi soleggiati, *Ribes sandalioticum*, che si ricollega alle montagne del Marghine, del Supramonte e del Gennargentu, al pari di *Armeria sardoa*, di *Barbarea rupicola*, di *Saxifraga cervicornis*, che forma candidi pulvini bianchi, e di *Bassica insularis*, un cavolo selvatico dai fiori candidi e profumati, e di *Thymus catharinae*, conosciuta localmente come alba-barona, che emana un profumo marcato.

L'endemismo più raro in assoluto, una delle piante più rare del mondo, è senza dubbio il rovo del Limbara (*Rubus limbarae*), individuato da poco tempo nell'area di Vallicciola, costituito da un'unica popolazione di qualche centinaio di metri quadri. Non è stato più ritrovato *Helichrysum frigidum* raccolto quasi

Tabella 1. Specie endemiche della Provincia Olbia Tempio, status e habitat

<i>Allium parviflorum</i> Viv.	C			rocciai e garighe
<i>Alyssum tavolarae</i> Briquet	R	ESCL		pareti calcaree
<i>Anchusa maritima</i> Valsecchi	R			dune
<i>Anchusa crispa</i> Viv.	R			dune
<i>Apium crassipes</i> (Koch ex Rchb.) Rchb. fil.	R			luoghi umidi
<i>Arenaria balearica</i> L.	F			zone umide, rupi, stillicidi
<i>Aristolochia rotunda</i> L. ssp. <i>insularis</i> (Nardi et Arrigoni) Gamisans	F			macchie
<i>Armeria sardoa</i> Sprengel ssp. <i>sardoa</i>	R			garighe montane
<i>Artemisia densiflora</i> Viv.	RR	ESCL		garighe costiere
<i>Arum pictum</i> L. fil.	C			macchie e garighe
<i>Asperula deficiens</i> Viv.	RR	ESCL		rupi calcaree
<i>Astragalus terraccianoii</i> Valsecchi	R			garighe costiere
<i>Astragalus thermensis</i> Vals.	R			garighe costiere
<i>Barbarea rupicola</i> Moris	R			pareti rocciose montane
<i>Bellium bellidioides</i> L.	C			pratelli umidi, macchie
<i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater et Greuter	F			zone umide, fontanili
<i>Brassica insularis</i> Moris	S			pareti calcaree
<i>Bryonia marmorata</i> Petit	C			macchie
<i>Buphthalmum inuloides</i> Moris	RR	ESCL	L.C.	anfratti rocciosi
<i>Campanula forsythii</i> (Arcangeli) Podlech	R		L.C.	pareti calcaree
<i>Carduus fasciculiflorus</i> Viv.	R			garighe e sfaticcio
<i>Carex microcarpa</i> Bertol. ex Moris	F			fontanili, zone umide
<i>Centaurea filiformis</i> Viv. ssp. <i>filiformis</i>	R			pareti calcaree
<i>Centaurea horrida</i> Bad.	RR			pareti calcaree
<i>Cephalaria mediterranea</i> (Viv.) Szabò	R			pareti calcaree
<i>Colchicum corsicum</i> Baker	RR	ESCL		pratelli umidi
<i>Crocus minimus</i> DC. in Rédouté	C			pratelli aridi
<i>Cymbalaria aequitriloba</i> (Viv.) A. Chevalier	R			fontanili, stillicidi
<i>Delphinium pictum</i> Willd.	R			macchie
<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.	C			bordi strada, luoghi umidi
<i>Erodium corsicum</i> Lèman in Lam. et DC.	C			rupi marittime
<i>Euphorbia cupanii</i> Guss. ex Bertol.	F			prati aridi, pascoli
<i>Euphorbia semiperfoliata</i> Viv.	R			luoghi umidi
<i>Evax rotundata</i> Moris	R			pratelli costieri
<i>Ferula arrigonii</i> Bocchieri	R			garighe costiere
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC. in Lam. et DC.	C			garighe costiere e montane
<i>Genista ephedroides</i> DC.	R			garighe costiere
<i>Genista salzmannii</i> DC.	R			garighe montane
<i>Glechoma sardoa</i> (Bég.) Bég.	R			boschi freschi
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don. ssp. <i>microphyllum</i> (Willd.) Nyman	C			garighe
<i>Helichrysum saxatile</i> Moris	R			pareti calcaree
<i>Helicodiceros muscivorus</i> (L. fil.) Parlato	RR			rocciai costieri
<i>Helleborus argutifolius</i> Viv.	R			garighe montane
<i>Herniaria latifolia</i> Lapeyr. ssp. <i>litardierei</i> Gamisans	R			garighe montane
<i>Hieracium limbarae</i> Arrigoni	R	ESCL	L.C.	macchie montane
<i>Hieracium templare</i> Arrigoni	R	ESCL	L.C.	macchie montane
<i>Hieracium zizianum</i> Tausch ssp. <i>sardonium</i> Zahn	R			garighe montane
<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Nutt. ssp. <i>revelieri</i> (Jordan) Heywood	R			dune
<i>Hypericum hircinum</i> L. ssp. <i>hircinum</i>	F			luoghi umidi
<i>Lactuca longidentata</i> Moris	R			pareti calcaree
<i>Limonium contortirameum</i> (Mab.) Erben	R			rupi costiere
<i>Limonium coralliforme</i> Mayer	R			rupi costiere
<i>Limonium cunicularium</i> Arrigoni et Diana	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium gallurense</i> Arrigoni et Diana	R	ESCL		rupi costiere
<i>Limonium glomeratum</i> (Tausch) Erben	F			rupi costiere
<i>Limonium hermaeum</i> (Pignatti) Pignatti	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium multifurcatum</i> Erben	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium protohermaeum</i> Arrigoni et Diana	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium pulviniforme</i> Arrigoni et Diana.	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium strictissimum</i> (Salzmann) Arrigoni	RR	ESCL		rupi costiere
<i>Limonium tibulatum</i> Pignatti	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium tyrrhenicum</i> Arrigoni et Diana	F			rupi costiere
<i>Limonium ursanum</i> Erben	RR	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Limonium viniolae</i> Arrigoni et Diana	R	ESCL	L.C.	rupi costiere
<i>Linaria flava</i> (Poiret) Desf. ssp. <i>sardoa</i> (Sommier) Arrigoni	R			dune
<i>Mentha insularis</i> Requien	F			luoghi umidi
<i>Mentha requienii</i> Benth.	R			luoghi umidi
<i>Mercurialis corsica</i> Cosson	R			luoghi umidi
<i>Moronia monantha</i> (Viv.) Ascherson ex Barbey	F			luoghi umidi
<i>Myosotis soleirolii</i> Godr. in Gren. et Godr.	R			luoghi umidi montani
<i>Nananthea perpusilla</i> (Loisel.) DC.	RR			sfaticcio rupi marittime
<i>Oenanthe lisae</i> Moris	F			luoghi umidi
<i>Ophrys morisii</i> (Martelli) Soò	F			pratelli
<i>Ophrys sphegodes</i> Müller ssp. <i>praecox</i> Corrias	F			pratelli
<i>Orchis brancifortii</i> Biv.-Bern.	R			garighe calcaree
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. ssp. <i>ichnusae</i> Corrias	R			pratelli aridi
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jordan	C			aree calcaree montane
<i>Orobanche rigens</i> Loisel.	R			garighe
<i>Pancreatum illyricum</i> L.	F			garighe montane
<i>Pbleum sardoum</i> (Hackel) Hackel in Franchet	RRR		L.C.	dune bianche
<i>Pinus pinaster</i> Ait. Ssp. <i>hamiltonii</i> (Ten.) H. Del Villar	R			boschi costieri e montani
<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood	RR			luoghi freschi
<i>Polygonum scoparium</i> Rêq. ex Loisel.	F			aree umide
<i>Potentilla crassinervia</i> Viv.	R			rocciai montani
<i>Potentilla rupestris</i> L. ssp. <i>corsica</i> (Soleir. ex Lehm.) Rouy et Camus	R			rocciai montani
<i>Psoralea morisiana</i> Pignatti et Metlesics	R			rocciai montani
<i>Prilostemon casabonae</i> (L.) Greuter	F			garighe costiere e montane
<i>Ptychotis sardoa</i> Pignatti et Metlesics	RR			pareti calcaree
<i>Ranunculus revelieri</i> Boreau	RR			luoghi umidi
<i>Ribes sandaloticum</i> (Arrigoni) Arrigoni	RR			garighe montane

segue Tabella 1

<i>Romulea requieni</i> Parl.	C			pratelli aridi
<i>Romulea revelieri</i> Jord. et Fourr.	R			pratelli aridi
<i>Rubus limbarae</i> Camarda	RR	ESCL	L.C.	luoghi umidi
<i>Rumex suffocatus</i> Moris ex Bertol.	RR			pratelli e aree umide
<i>Sagina pilifera</i> (DC.) Fenzl	R			garighe montane
<i>Saxifraga cervicornis</i> Viv.	RR			pareti calcaree
<i>Scorzonera callosa</i> Moris	F			pratelli mesofili
<i>Scrophularia trifoliata</i> L.	F			rocciai, pareti rocciose, muri
<i>Seseli bocconeii</i> Guss. ssp. <i>praecox</i> Gamisans	R			pareti calcaree
<i>Sesleria insularis</i> Sommier ssp. <i>insularis</i>	RR	ESCL	L.C.	rocciai calcarei montani
<i>Silene sanctae-therasiae</i> Jeanm.	RR	ESCL	L.C.	garighe costiere
<i>Silene velutina</i> Pourret ex Loisel.	RR	ESCL	L.C.	garighe costiere
<i>Soleirolia soleirolii</i> (Rég.) Dandy	RRR			luoghi umidi
<i>Spergularia macrorhiza</i> (Rég. ex Loisel.) Heynh.	F			garighe costiere
<i>Stachys corsica</i> Pers.	C			anfratti umidi
<i>Stachys glutinosa</i> L.	C			garighe e rocciai
<i>Thesium italicum</i> A. DC. in DC.	R			pratelli montani
<i>Thymus catharinae</i> Camarda	R			garighe montane
<i>Urtica atrovirens</i> Rég. ex Loisel.	R			aree ruderali
<i>Verbascum conocarpum</i> Moris	R			aree degradate, bordi strada
<i>Vinca sardo</i> (Stearn) Pignatti	F			fontanili, zone umide
<i>Viola limbarae</i> Merxm. et Lippert	C			garghe montane

Legenda Tabella 1

C = comune

F = frequente

R = raro

RR = molto raro

RRR = rarissimo

ESCL = specie esclusiva della Provincia Olbia Tempio a livello mondiale

L.C. = Specie descritta per la prima volta sulla base di esemplari raccolti nella Provincia Olbia Tempio (*locus classicus*)

due secoli or sono sulle cime del Limbara .

Ma non sono solo le specie endemiche a costituire la specificità floristica della Provincia, infatti è particolarmente importante la componente di interesse fitogeografico (Tabella 2) come *Amelanchier ovalis*, piccolo arbusto delle montagne mediterranee, la purpurea *Rosa serafini*, *Erica terminalis* che orna i fontanili di rosa nel periodo estivo, *Epilobium angustifolium* e la spettacolare *Erica multiflora* frammista ad *Ampelodesmos mauritanicus* di Capo Figari dove costituiscono un singolare miscuglio tra prateria delle alte erbe mediterranee e garighe calcicole con l'odoroso *Teucrium marum* .

Un'altra componente di grande interesse per i risvolti applicativi che sottende è costituita dalla flora officinale che soprattutto nelle aree montane ha il maggior numero di specie. La digitale (*Digitalis purpurea*), utilizzata nel passato come cardiotonico, *Hypericum perforatum*, dai molteplici usi per le affezioni della pelle, *Helichrysum microphyllum*, la specie maggiormente ricercata per la produzione dell'elicrisene, *Thymus catharinae*, ricco di principi antisettici e antibatterici, *Helleborus argutifolius*, *Vinca sardo* e *Colchicum corsicum* con i numerosi alcaloidi.

Tra gli alberi e gli arbusti presenti in Sardegna, ad eccezione di *Buxus balearica*, di *Juniperus communis* e di pochi altri minori, è rappresentata gran parte delle specie e si raccolgono le uniche stazioni e boschi naturali di pino marittimo (*Pinus pinaster* ssp. *hamiltoni*) conservando anche diversi toponimi (Monte Pinu) dislocati in diverse aree della provincia.

Infine appare opportuno ricordare il grande interesse rivestito dalle residue stazioni di sfagni, unici in Sardegna presenti nelle aree cacuminali del Limbara e la componente di interesse ornamentale in cui è possibile riconoscere anche molte delle specie già citate (*Pancratium illyricum*, *Digitalis purpurea*, *Paeonia morisii*, *Anthyllis barba-jovis*, *Rosa serafini*, *Genista aetnensis*, *Psoralea morisiana*, *Silene velutina*) ed ancora le tante specie di orchidee, soggette a tutela da diverse convenzioni internazionali.

Tabella 2. Specie di interesse biogeografico della Provincia Olbia Tempio, status e habitat

<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	F	sorgenti e pareti stillicidiose	<i>Serapias nurrica</i> Corrias	F	macchie e pascoli aridi
<i>Agropyron elongatum</i> (Host) Beauv.	F	dune costiere	<i>Limoniastrum monopetalum</i>	RR	bordi degli stagni e dune
<i>Amelanchier ovalis</i> (Beauv.) Rothm	R	Limbara	<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Nutt. ssp. <i>revelieri</i> (Jord.) Heyw.	S	dune
<i>Ambrosinia bassii</i> L.	C	fascia litoranea	<i>Ilex aquifolium</i> L.	S	luoghi freschi alto montani
<i>Ammophila litoralis</i> (Beauv.) Rothm.	C	fascia dunale	<i>Iris pseudo-acorus</i> L.	S	luoghi umidi, corsi d'acqua
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Limk	C	rocciai e pareti umide	<i>Isoetes duriei</i> Bory	S	luoghi umidi
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	RR	piccole isole	<i>Isoetes bistris</i> Bory	S	luoghi umidi
<i>Asplenium petrarchae</i>	RR	anfratti delle pareti aride calcaree	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>oxycedrus</i>	F	da liv. del mare ad aree alto montane
<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	S	corsi d'acqua e sorgetti perenni	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball	F	fascia dunale
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	R	luoghi inonati temporaneamente	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	C	fascia costiera
<i>Brimewra fastigiata</i> (Viv.) Chouard	S	fascia costiera	<i>Leucium aestivum</i> L. ssp. <i>pulchellum</i> (Salisb.) Briq.	S	luoghi umidi
<i>Bunium corydalinum</i> DC.	F	garighe alto montane	<i>Lotus cytisoides</i> L.	C	aree costiere
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	RR	rio Li Cossi e Limbara.	<i>Maresia nana</i> (DC.) Bat.	S	dune costiere
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi ssp. <i>glandulosa</i> (Req.) Ball	F	aree calcaree costiere	<i>Melissa officinalis</i> L.	S	luoghi umidi
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	R	fascia costiera	<i>Nuphar lutea</i> (L.) S. et S.	S	corsi d'acqua con ristagni
<i>Chamaerops humilis</i> L.	R	fascia costiera	<i>Nymphaea alba</i> L.	S	corsi d'acqua con ristagni
<i>Cistus albidus</i> L.	S	aree collinari	<i>Oenanthe crocata</i> L.	C	corsi d'acqua
<i>Convolvulus siculus</i> L.	S	garighe e macchie costiere	<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	R	luoghi umidi
<i>Crucianella maritima</i> L.	F	fascia dunale	<i>Orobanche crinita</i> Viv.	F	aree costiere
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	R	Limbara	<i>Osmunda regalis</i> L.	S	corsi d'acqua perenni
<i>Cynomorium coccineum</i> L.	S	luoghi salsi costieri	<i>Othantus maritimus</i> (L.) Hoffmgg. et Link	C	fascia dunale
<i>Cytinus ruber</i> (Four.) Komarov	C	cisteti	<i>Pancreatium maritimum</i> L.	C	fascia dunale
<i>Daphne laureola</i> L.	RRR	Limbara	<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskal) Woynar	S	corsi d'acqua
<i>Delphinium staphysagria</i> L.	S	alveo dei corsi d'acqua	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	F	luoghi umidi
<i>Dianthus siculus</i> Presl et Presl	S	rupi e pareti rocciose	<i>Quercus congesta</i> C. Presl et J. Presl	R	aree costiere
<i>Digitalis purpurea</i> L.	S	aree montane	<i>Romulea rollii</i> Parl.	F	lungo la fascia dunale
<i>Ephedra dystachya</i> L.	F	fascia dunale	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	S	lungo i corsi d'acqua
<i>Epipactis belleborine</i> (L.) Swartz	S	leccete	<i>Scilla obtusifolia</i> Poirret	C	lungo la fascia costiera
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Swartz	S	leccete	<i>Scrophularia ramosissima</i> Loisel.	S	alvei sabbiosi e sulle dune
<i>Erica multiflora</i> L.	RR	garighe con ampelodesma Capo Figari	<i>Taxus baccata</i> L.	S	aree alto montane
<i>Erica terminalis</i> Salisb.	S	corsi d'acqua, fontanili e luoghi umidi	<i>Teucrium flavum</i> L.	C	aree calcaree
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	C	fascia costiera	<i>Teucrium marum</i> L.	C	aree calcaree e creste silicee
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	S	rocciai e aree di cresta montane	<i>Teucrium massiliense</i> L.	S	gli alvei arenosi
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	S,	corsi d'acqua e aree acquitrinose	<i>Urginea undulata</i> (Desf.) Steinh.	S	aree costiere
<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	C	pinete su duna, macchie	<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi	S	corsi d'acqua permanenti
<i>Cabystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	F	dune bianche			

Legenda Tabella 2

C = comune
F = frequente
R = raro

RR = molto raro
RRR = rarissimo
S = sporadico

Gli habitat

Le diverse specie vegetali devono il loro mantenimento nel tempo all'integrità degli habitat che le accolgono e, a livello europeo, la Provincia ne offre una serie tra i quali alcuni prioritari, come i ginepreti su duna, le lagune e le aree costiere, che sono quelli maggiormente fragili ed esposti a minaccia di degrado, da una pressione antropica che soprattutto nel periodo estivo è sempre più imponente. Praterie, garighe, macchie, boscaglie di sclerofille sempreverdi, pinete, leccete, sugherete, boschi di ornio, di roverella, formazioni riparie a frassino meridionale, a ontano nero, a salici, a tamerici e oleandro caratterizzano il territorio dal punto di vista della vegetazione. Sono oltremodo numerosi micro-*habitat* rupestri che accolgono alcune tra le specie più rare. Nella Tabella 3 sono riportati quelli prioritari e i principali per i quali alle amministrazioni pubbliche è richiesta l'adozione di misure di tutela.

La tutela del patrimonio floristico e paesaggistico

Da questo pur sintetico quadro emerge l'interesse della flora della Provincia nelle sue varie componenti e allo stesso tempo la necessità di provvedimenti adeguati a tutelare in modo efficace la specificità e naturalità della Provincia. Oltre alla flora rara ed endemica mi riferisco ai patriarchi rappresentati dai grandi oleastri, come quelli di Luras e di Palau, agli eccezionali lentischi di San Nicola (quelli di maggiori dimensioni della Sardegna), al pino marittimo di Monte Pinu, alle grandi tamerici delle coste settentrionali. Rarità coincide spesso con criticità per la conservazione di queste specie che hanno attraversato secoli e millenni e che oggi vengono messe a dura prova dalle trasformazioni in atto sul territorio, nonostante la sensibilità su questi temi sia fortemente cresciuta nella pubblica opinione. Lo stesso oleastro di Luras è messo in pericolo dalla sua celebrità a

causa dell'eccessiva frequentazione turistica, che da una lato compatta e dall'altro lato erode il suolo attorno mettendo a nudo le radici. Il rischio maggiore è quello del patrimonio floristico dei sistemi dunali e delle spiagge soggette a degrado ed erosione, in gran parte della fascia costiera, per il progressivo sviluppo delle aree urbanizzate. Alla crescente urbanizzazione che ha cambiato radicalmente l'assetto originario di gran parte della vegetazione costiera si accompagna anche l'introduzione di specie esotiche e spesso invasive che vanno a competere con la flora locale, con una perdita del paesaggio originario della fascia costiera gallurese, riconosciuta in gran parte come bene ambientale nel Piano Paesaggistico Regionale.

La Provincia è stata interessata nel recente passato, e in gran parte lo è tuttora, da un diffuso sistema di cave per l'estrazione del granito, che in generale a seguito della dismissione non vengono risanate e rimodellate per ripristinare per quanto è possibile il paesaggio originario; a questo potrà dare un contributo la componente della flora nativa in grado di ricolonizzare gli spazi, seppure con l'indispensabile apporto dell'uomo.

Sensibilizzazione e attenzione verso queste tematiche resteranno del tutto inefficaci se non sostenute da provvedimenti condivisi, soprattutto a livello di Provincia e locale, a cui spetta in definitiva la cura e il futuro della biodiversità del proprio territorio. Dare corpo e funzionalità istituzionale al sistema delle aree protette e di rilevante interesse ambientale per tutelare la biodiversità, più che una scelta, tra i tanti compiti della Provincia e dei Comuni, è un obbligo sempre più pressante a fronte delle imponenti trasformazioni che negli ultimi decenni hanno interessato e continuano a ridurre drammaticamente la naturalità del paesaggio su cui la Provincia ha basato gran parte del suo sviluppo economico e sociale degli ultimi decenni.

Tabella 3. Habitat della Provincia Olbia Tempio contenuti nell'Allegato I alla Direttiva Habitat 92/43/CEE

1150	*Lagune costiere
1170	Scogliere
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2110	Dune mobili embrionali
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> («dune bianche»)
2130	*Dune costiere fisse a vegetazione erbacea («dune grigie»)
2210	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua
2250	*Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavenduletalia</i>
2270	*Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>
2330	Dune dell'entroterra con prati aperti a <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con <i>Isoetes</i> spp.
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrochariton</i>
3160	Laghi e stagni distrofici naturali
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i>
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere
5410	Phrygane del Mediterraneo occidentale sulla sommità di scogliere (<i>Astragalo-Plantagnetum subulatae</i>)
6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
8240	*Pavimenti calcarei
91B0	Frassineti termofili a <i>Fraxinus angustifolia</i>
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
9540	*Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
9560	*Foreste endemiche di <i>Juniperus</i> spp.

Gli habitat preceduti dall'asterisco sono prioritari

Nella pagina a fianco, in alto, Centaurea horrida, una delle piante più rare della Provincia, endemica del nord Sardegna.

In basso a sinistra, Rouya polygama, pianta di interesse biogeografico di ambienti dunali e litoranei: assieme a Linaria flava ssp. sardoa, foto a destra, e a Centaurea horrida è specie prioritaria inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat.







Diversità faunistica dei vertebrati

Helmar Schenk

La perdita di biodiversità diventa sempre più preoccupante a livello mondiale, non solo per il valore intrinseco che la diversità biologica esprime, ma anche per il calo dei servizi ecosistemici, quali la produzione di cibo, combustibile, medicinali - per citarne soltanto alcuni. In questo senso, la conservazione della biodiversità diventa parte integrante dello sviluppo sostenibile. Occorre quindi “*Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 - e oltre - Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano*, come sostenuto dalla Commissione delle Comunità Europee sin dal 2006 nell’ambito di un Piano d’Azione e della campagna *Countdown 2010*, promossa dall’IUCN (*International Union for Conservation of Nature* - Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) sulla base della *Convenzione di Rio de Janeiro sulla diversità biologica*. Uno degli aspetti più impressionanti della perdita di biodiversità è determinato dai processi di rarefazione di specie, spesso indotti dall’attività umana, che nel contesto mondiale interessano il 37% di tutte le specie conosciute dei pesci d’acqua dolce, il 30% degli anfibi, il 28% dei rettili, il 12 % degli uccelli e il 21% dei mammiferi, come indicato dall’IUCN in una nota del 3 Novembre 2009.

Tali processi spesso sono sfociati nell’estinzione locale o globale di singole specie, verificatisi anche in Sardegna e

nella stessa Provincia di Olbia Tempio, dove nei tempi storici recenti si sono estinti i grandi rapaci e la Foca monaca, quest'ultima in pericolo critico a livello mondiale, come pure la Biscia dal collare, ancora presente sul Limbara.

Dall'altra parte si sta verificando un processo di segno opposto con l'immigrazione di nuove specie, sia nell'ambito di dinamiche naturali (Airone guardabuoi, Tortora dal collare orientale), sia tramite introduzioni ad opera dell'uomo, spesso a scopo venatorio (Fagiano comune), della pesca sportiva (Persico trota) o ornamentale (Testuggine palustre dalle orecchie rosse). Queste introduzioni di specie aliene (invasive) possono creare problemi di sopravvivenza alle specie autoctone, per esempio alla Trota sarda e all'Euprotto sardo, ancora presenti in alcuni sistemi fluviali della Provincia di Olbia Tempio, però ambedue a rischio a livello mondiale. La Trota sarda subisce la competizione da parte di specie ittiche aliene

(Trota fario, Trota iridea), l'Euprotto sardo e le sue forme larvali vengono predati da queste specie ittiche invasive.

I vertebrati - pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi - formano tra gli animali il gruppo meglio conosciuto dal grande pubblico, sia per le loro dimensioni che a volte sono cospicue, sia perché molti di essi hanno acquisito a livello culturale un ruolo simbolico nel rappresentare la natura. E'altresi vero che molte specie di piccole dimensioni e con abitudini elusive sono di difficile osservazione e il grado di conoscenza sulla loro presenza in un determinato ambito geografico è spesso insufficiente, anche per gli addetti ai lavori.

In questo senso si analizza, forse per la prima volta, la ricchezza di specie e lo *status* di conservazione dei vertebrati, la cui riproduzione nella Provincia Olbia Tempio è stata sufficientemente documentata per il periodo 1900-2009, sottolineando le lacune conoscitive. Il raffronto della situazione faunistica e

Classe	Sardegna - 24.090 km ² Numero di specie che si riproducono o che sono presenti (2000 - 2009)				Provincia di Olbia - Tempio - 3.397 km ² Numero di specie che si riproducono o che sono presenti (2000 - 2009)				Olbia Tempio/ Sardegna
	poss %	prob %	certa %	totale %	poss %	prob %	certa %	totale %	
Pesci d'acqua dolce		2 9,1%	20 90,9%	22 100%		1 5,3%	18 94,7%	19 100%	19/22 86,4%
Anfibi			9 100%	9 100%			4 100%	4 100%	4/9 44,4%
Rettili		1 4,5%	21 95,5%	22 100%	1 5%	1 5%	18 90%	20 100%	20/22 90,9%
Uccelli	1 0,7%	7 4,8%	138 94,5%	146 100%	1 0,9%	15 12,8%	101 86,3%	117 100%	117/146 80,1%
Mammiferi	1 2,25%	1 2,25%	42 95,5%	44 100%			30 100%	30 100%	30/44 68,2%
VERTEBRATI	2 0,8%	11 4,5%	230 94,7%	243 100%	2 1,1%	17 8,9%	171 90%	190 100%	190/243 78,2%

Tabella 1
*Status faunistico
dei vertebrati che si
riproducono
attualmente in
Sardegna e nell'area
della Provincia di
Olbia-Tempio,
2000-2009.*

*Nella doppia pagina
precedente,
una lucertola di
Bedriaga
si scalda al sole
sui graniti
di Punta Giogantino,
Monte Limbara.*

conservazionistica provinciale con quella regionale e mondiale, mette in evidenza l'importanza intrinseca, ma anche economica di questo gruppo di animali e l'urgenza di arrestare, con interventi gestionali mirati in favore delle specie e dei loro habitat più a rischio, l'ulteriore perdita di biodiversità che nel passato ha interessato anche la Provincia di Olbia Tempio.

Situazione faunistica

I pesci d'acqua dolce nel territorio provinciale sono presenti con 19 specie, corrispondenti all' 86,4% delle 22 attualmente conosciute in Sardegna. Merita particolare attenzione e conferma la presenza della Lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*) nel Rio Mannu di Berchidda e nel Lago Coghinas, una specie sinora considerata assente dalla Sardegna.

Il gruppo degli anfibi comprende 4 specie o il 44,4% delle 9 attualmente presenti nell'Isola.

Le 20 specie di rettili corrispondono al 90,9% delle 22 forme sarde, comprese le due sottospecie endemiche della Lucertola tirrenica: *Podarcis tiliguerta ranzii* e *P. t. toro*. La distribuzione e la riproduzione di *Testudo graeca* (Tempio), *Hemorrhois hippocrepis* (Limbara), *Zamenis lineatus* (Budoni) e *Natrix natrix cetti* (Limbara e altre aree) necessitano di approfondimenti e di nuovi dati certi.

Gli uccelli formano il gruppo più consistente con 117 specie o il 79,6% delle 146 oggi nidificanti in Sardegna. Occorrono approfondimenti e conferme di nidificazione per: Uccello delle tempeste, Tarabusino, Volpoca, Albanella minore, Astore sardo, Grillaio, Lodolaio, Porciglione, Parrochetto dal collare, Cuculo dal ciuffo, Martin pescatore, Ghiandaia marina, Torcicollo, Rondine rossiccia, Cutrettola, Merlo acquaiolo, Culbianco, Codirosone (Limbara, Monti di Alà), Lui piccolo (Limbara), Passera (Arcipelago di La Maddalena), Crociere (Limbara).

Le 30 specie di mammiferi rappresentano il 68,2% delle 44 della Sardegna. In considerazione dell'importanza strategica che riveste l'Isola per i pipistrelli (*Chiroptera*), sono auspicabili approfondimenti sulla distribuzione e sull'abbondanza di questo importante gruppo di mammiferi volanti.

Nell'area di studio (3.397 km²) sono presenti 190 vertebrati, la cui riproduzione durante l'ultimo decennio (2000-2009) è stata valutata possibile (2 specie: 1,1%), probabile (17 specie: 8,9%) o certa (171 specie e sottospecie: 90,0%). Tale valore rappresenta il 78,2% delle 243 forme di vertebrati che si riproducono nell'Isola (Tabella 1), mentre l'incidenza della superficie territoriale della Provincia di Olbia-Tempio su quella dell'intera Sardegna è soltanto del 14,1%.

Le specie estintesi in tempi storici recenti (1900-1999) sono 12: Tartaruga marina comune; Marzaiola, Nibbio reale, Aquila di mare, Gipeto, Grifone, Avvoltoio monaco, Aquila del Bonelli, Falco pescatore, Colino della Virginia, Sterna maggiore; Foca monaca. Per alcune di esse occorre particolare attenzione ad una possibile ricolonizzazione (Falco pescatore), ma non sono da escludere casi di riproduzione sfuggiti ad una non sistematica copertura di ricerca di campo: Tartaruga marina (coste sabbiose tra San Teodoro e Budoni), Marzaiola, Nibbio reale (Monti di Alà), Aquila del Bonelli.

Status di conservazione

Per caratterizzare la fauna di una determinata area geografica - continente, paese, regione, provincia, città, isola o area protetta che sia - oltre allo status faunistico, occorre definire lo status di conservazione delle specie ivi presenti. Ciò avviene generalmente tramite la redazione di una Lista Rossa, di cui le prime stesure delle specie animali e vegetali minacciate a livello mondiale risalgono al 1963 ad opera dell'IUCN. Tali Liste valutano sulla base di criteri qualitativi e quantitativi la probabilità di estinzione di un *taxon* (genere, specie o sottospecie) nel lasso di un certo periodo, per esempio nei prossimi 10 anni e nell'ambito di una certa area. Tra i criteri si prendono in considerazione i fattori di minaccia, l'estensione e la restrizione dell'areale distributivo, la dimensione e la struttura della popolazione. Le categorie di minaccia elaborate dall'IUCN (2001) comprendono specie estinta (EX), specie in pericolo critico (CR), specie in pericolo (EN), specie vulnerabile (VU), specie quasi minacciata (NT), specie non minacciata (LC), specie con carenza di informazioni (DD) e specie non valutata (NE)

e le loro definizioni vengono illustrate nella Lista che chiude questo volume.

Nel contesto sardo (Tabella 2) risultano a rischio 86 specie e sottospecie (45,3% del totale di 190, di cui 22 o l'11,6% sono strettamente minacciate (CR, EN, VU) e 64 (33,7%) lo sono potenzialmente (NT, DD, NE); le rimanenti 104 (54,7%) non risultano minacciate (LC).

Delle 86 specie strettamente e potenzialmente minacciate in Sardegna, 18 sono particolarmente a rischio a livello provinciale: Lampreda di ruscello (da riconfermare), Trota sarda; Euprotto sardo; Testuggine d'acqua, Lucertola tirrenica di Molarotto, Biscia dal collare; Uccello delle tempeste, Albanella minore, Astore sardo, Aquila reale, Grillaio, Gallina prataiola, Gabbiano corso, Sterna comune, Fraticello, Merlo acquaiolo; Vespertilio di Capaccini, Vespertilio smarginato. Il trend di 9 specie è stato valutato in calo, di altre 9 sconosciuto e di 5 stabile: Astore sardo, Pollo sultano, Gabbiano corso, Ghiandaia marina e Miniottero.

A livello mondiale le specie e sottospecie minacciate (Tabella 2) sono 23 (12,1% del totale di 190), di cui 9 (4,7%) strettamente (CR, EN, VU) e 14 (7,3%) potenzialmente (NT, DD). Undici forme sono più a rischio nel contesto globale: Trota sarda; Euprotto sardo; Testuggine comune; Testuggine greca, Lucertola tirrenica di Molarotto, Biscia dal collare; Uccello delle tempeste, Astore sardo, Grillaio; Vespertilio di Capaccini, Vespertilio smarginato. Si ricorda che le sottospecie *P. tiliguerta ranzii*, *Hydrobates pelagicus melitensis* e *Accipiter gentilis arrigonii* (i due uccelli sono compresi nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE) sono state soltanto proposte per l'inserimento nella Lista Rossa dell'IUCN, insieme ad altre forme, in quanto soddisfano i criteri elaborati dall'IUCN. Per 14 specie il trend delle loro popolazioni globali risulta in calo e per 9 sconosciuto.

Un primo bilancio

Il bilancio della diversità faunistica dei Vertebrati che si riproducono attualmente nella Provincia Olbia Tempio risulta complessivamente positivo. Su una superficie di circa il 14%

dell'intera Sardegna si riproduce quasi l'80% delle 243 specie e sottospecie oggi presenti nell'Isola. Con il 90,9% delle 22 forme presenti in Sardegna, la comunità dei rettili della Provincia è altamente rappresentativa nel contesto regionale, seguita da quella dei pesci d'acqua dolce (86,4%), degli uccelli (80,1%) e, con distacco, dei mammiferi (68,2%). Delle 12 specie estinte, 6 (7) lo sono anche in ambito regionale: Aquila di mare, Gipeto, Avvoltoio monaco, Falco pescatore, Colino della Virginia, Sterna maggiore (Foca monaca).

Di particolare interesse dal punto di vista bio-geografico è la presenza di forme endemiche esclusive della Sardegna (Euprotto sardo; Lucertola tirrenica di Molarotto, Biscia dal collare; Cinciallegra sarda, Ghiandaia sarda) o della regione tirrenica (Discoglossio sardo, Raganella sarda; Quercino sardo, Cervo sardo e altre).

L'incidenza delle forme strettamente minacciate in Sardegna (CR, EN, VU) è, con l'11,6% sul totale di 190 specie e sottospecie, piuttosto contenuta, mentre le forme potenzialmente minacciate (NT, DD, NE) raggiungono, con 64, un terzo (33,7%) del numero totale.

Le specie e sottospecie strettamente minacciate a livello mondiale sono 9 (4,7% del totale di 190), tra cui in pericolo critico (CR): Anguilla e Biscia dal collare, in pericolo (EN): Euprotto sardo e Testuggine comune, vulnerabile (VU): Testuggine greca, Lucertola tirrenica di Molarotto; Astore sardo e Grillaio.

Altre 14 specie (7,4%) risultano potenzialmente minacciate (NT, DD), tra cui Gabbiano corso, Gallina prataiola e Ghiandaia marina. Per tutte le specie a rischio reale e potenziale in ambito globale, la Sardegna e la Provincia di Olbia Tempio hanno una particolare responsabilità per quanto concerne la loro conservazione, anche in base alla normativa vigente.

Le aree geografiche che si contraddistinguono per un'elevata ricchezza di specie faunistiche, di forme endemiche e di forme minacciate in senso stretto, sono le piccole isole degli Arcipelaghi di La Maddalena e di Tavolara e il Monte Limbara con i suoi sistemi fluviali.

Tabella 2

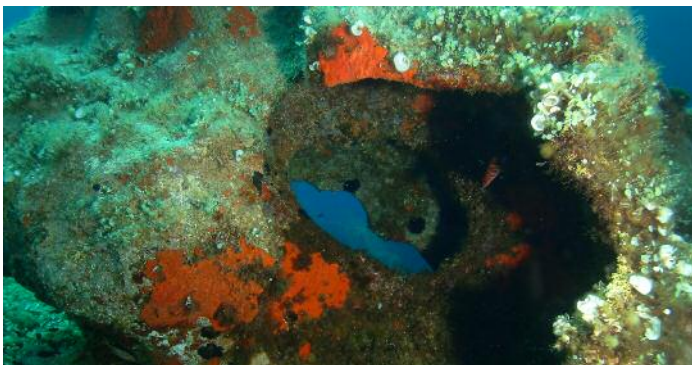
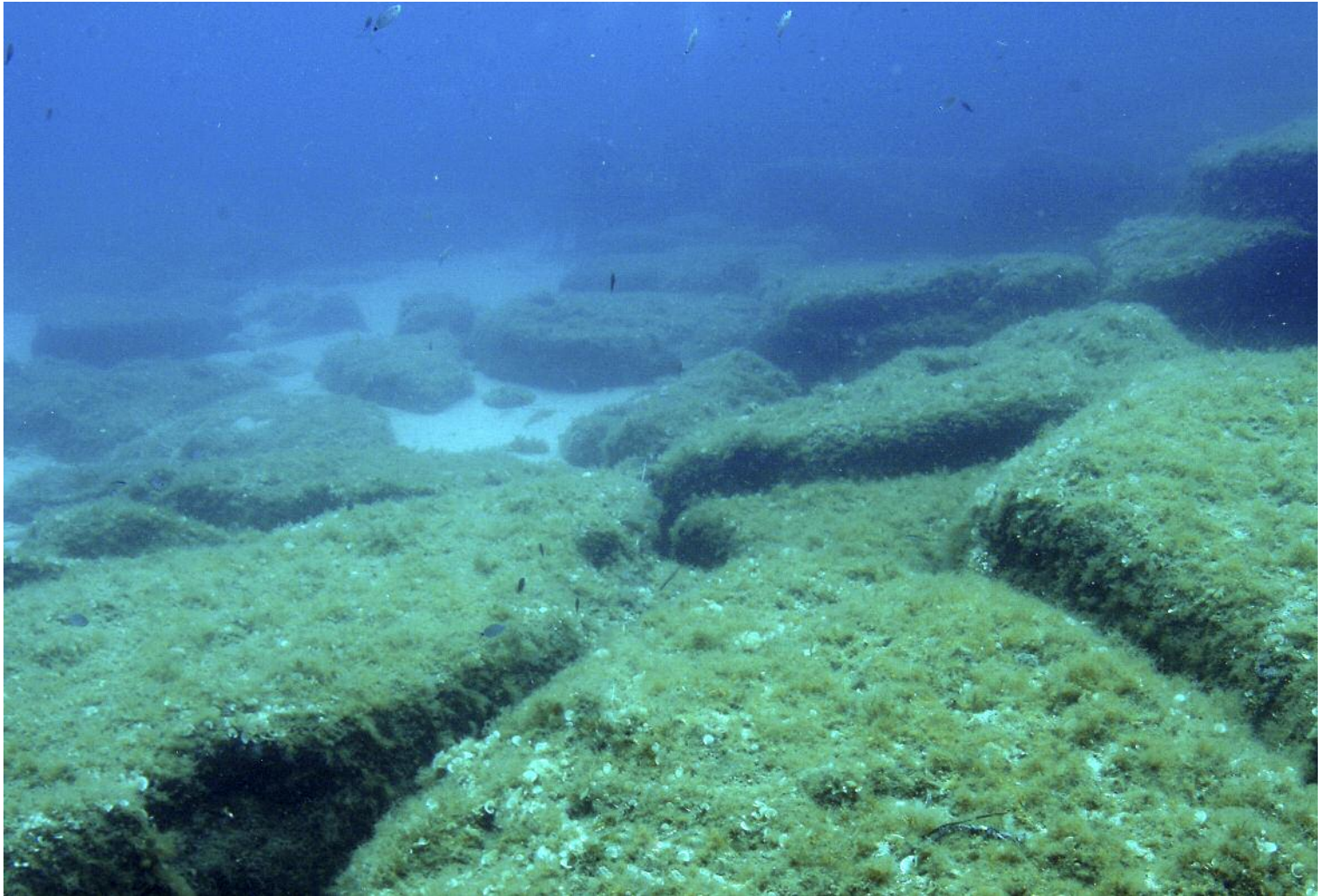
Specie di vertebrati che si riproducono nel territorio della Provincia Olbia Tempio minacciate a livello mondiale, loro status di conservazione europeo, italiano e sardo e trend delle relative popolazioni, 2000-2009.

Specie	Lista Rossa Mondo 2009	Trend popolazione mondiale	Comunità Europea All. II e IV Direttiva <i>Habitat</i> (proposte)			Trend popolazione UE	Lista Rossa Italia 1998	Trend popolazione italiana	Lista Rossa Sardegna 2009	Trend popolazione sarda, 2000-2009
			All. I	All. II	All. IV					
Anguilla	CR	in calo				in calo	(LC?)	?	NE	in calo?
Trota sarda	DD	in calo	All. II			in calo	CR	in calo	EN	in calo
Euprotto sardo	EN	in calo	All. IV		EN	in calo	EN	in calo	EN	in calo
Testuggine d'acqua	NT	?	All. II		VU	?	LR (NT)	in calo	VU	in calo
Testuggine comune	EN	?	All. II		NT	?	EN	in calo	NT	?
Testuggine greca	VU	?	All. II		VU	?	LC	?	DD	?
Tarantolino	NT	?	All. II		NT	?	LR (NT)	in calo	NT	?
Lucertola di Bedriaga	NT	?	All. II		NT	?	VU	in calo	VU	in calo?
Lucertola di Molarotto	(VU)	?			(VU)	?	(VU)	?	VU	?
Biscia dal collare	CR	?	All. IV		(CR)	(in calo?)	VU	in calo	EN	?
Berta minore mediterranea	NT	in calo		All. I	SEC	?	VU	?	VU	in calo?
Uccello delle tempeste	(NT)	(in calo?)		All. I	SEC	?	VU	in calo?	VU	in calo?
Astore (sardo)	(VU)	(?)		*All. I	SEC	±?	EN	±?	VU	±?
Grillaio	VU	in calo		*All. I	DEP	(in calo)	LR (NT)	±	VU	in calo
Pollo sultano	(NT)	?		*All. I	LOC	?	VU	±	NT	±
Gallina prataiola	NT	in calo?		*All. I	VU	in calo	EN	in calo	VU	in calo
Gabbiano corso	NT	in calo		*All. I	LOC	in calo?	EN	in calo?	VU	±?
Ghiandaia marina	NT	in calo		All. I	VU	in calo	EN	in calo	NT	±
Rinolofo maggiore	NT	in calo			NT	?	LC	?	NT	?
Vespertilio di Capaccini	VU	in calo			VU	?	EN	in calo (?)	VU	?
Vespertilio maghrebino	NT	in calo			NT	?	(NT)	(?)	NE	?
Miniottero	NT	in calo			NT	?	LR	?	NT	±?
Quercino (sardo)	NT	in calo			NT	?	EN	?	NT	?





Il mare



*La struttura caratteristica
di una beach rock, con i
blocchi squadrati. In
basso, un tafone nel
granito ricoperto da alghe
e spugne colorate.
Alle pagg. 48-49, uno
sciame di ricciole pat-
tuglia un fondale roccioso.*

Lungo gli 810 km di costa del territorio provinciale (480 sull'isola maggiore e 330 nelle isole minori) prevalgono i litorali rocciosi, ma se si supera la battigia e ci si immerge nelle acque antistanti, il panorama cambia drasticamente: infatti, sui fondali sottocosta e ancor più in profondità prevalgono le piane sabbiose. Le emergenze di roccia, anche a fronte delle coste rocciose, degradano rapidamente sulla sabbia e a maggiori profondità appaiono come strutture isolate, spesso di limitata estensione.

È il risultato del poderoso processo di sedimentazione iniziato intorno a 18-20.000 anni fa, quando la risalita del mare al termine dell'ultima glaciazione (Wurm) ha progressivamente ricoperto le terre allora emerse, dall'attuale batimetrica di 120 m fino al livello medio del mare odierno. L'enorme estensione dei ghiacci aveva causato il ritiro delle acque marine con la scoperta di ampi tratti di fondale, fino a congiungere la Sardegna alla Corsica e il blocco sardo-corso alla costa toscana. Questo passato è leggibile anche osservando le attuali batimetriche profonde e constatando che il limite della piattaforma continentale lungo le coste della Provincia si colloca a notevole distanza dal litorale, al quale si avvicina soltanto di fronte alle foci del Coghinas, con la testa del Canyon di Castelsardo (che si inabissa a circa 2,5 km da Isola Rossa), e al largo di Caprera (all'inizio del canyon omonimo), di San Teodoro e di Budoni. Ancora più esplicito nel raccontare l'evoluzione recente del rapporto mare e terra è il permanere, lungo ampi tratti di litorale, di spiagge fossili (*beach rock*) a profondità variabili tra 60 m fino in prossimità della superficie. Le *beach rock* sono formate da arenarie e conglomerati, consolidati dalla precipitazione dei carbonati nella fascia di marea, e rappresentano i cordoni sabbiosi che, nelle diverse fasi della risalita, delimitavano ampi tratti di costa. Hanno forma allungata, spesso rettilinea, formata da blocchi squadrati e fessurati in modo regolare, con un caratteristico abbassamento del lato rivolto verso terra, e spesso con profonde cavità che le separano dal fondale. Se ne trovano a 60 m, a 40, a 25 e a profondità inferiori, fino a quelle appena sotto il livello attuale del mare, e consentono

di tracciare le mappe di com'erano i perimetri costieri nei vari stadi della risalita.

La formazione delle *beach rock* è legata al fatto che la risalita del mare non fu costante, ma avvenne con accelerazioni e lunghe pause che permisero il processo di consolidamento dei sedimenti che le compongono: il loro permanere è altresì legato alla stabilità tettonica del blocco sardo corso, che non è stato interessato in tutta questa fase da fenomeni sismici.

I rilievi rocciosi sommersi riproducono le forme delle terre emerse, in particolare lungo i litorali granitici: guglie, rilievi arrotondati, ammassi di blocchi che proseguono il profilo costiero sotto il livello del mare o che emergono dalle piane sedimentarie sono forme derivanti dall'erosione in ambiente aereo, quando erano scoperte per il ritiro del mare wurmiano. Sott'acqua si evidenziano anche le forme dei tafoni, tipiche erosioni di ambiente aereo. Anche le rias, le valli di sommersione marina, proseguono sott'acqua colmate però, già a profondità limitate, dall'accumulo di sedimenti. Al piede delle pareti calcaree di Capo Figari, Figarolo e Tavolara, il fondale è coperto di grandi massi di crollo, risultato dell'erosione sulle rocce soprastanti, ma già a partire dalla profondità di 35 m inizia il pendio sabbioso, che porta alle piane più profonde, interrotto da rare emergenze di roccia.

La coltre di sedimenti è il risultato del deposito di limi e sabbie di diversa granulometria trasportate dai corsi d'acqua che sfociano lungo la costa e dall'accumulo dei resti organici di innumerevoli organismi dotati di scheletri, esoscheletri, gusci, tubi e conchiglie. Sono organismi che vivono nella massa d'acqua (planctonici e nectonici) o che mantengono un continuo contatto con il fondo (bentonici) i cui resti, una volta raggiunto il fondo, vengono sminuzzati in continuazione dall'azione di onde e correnti fino a formare le diverse granulometrie di sedimento. Secondo la dimensione dei granuli i sedimenti vengono chiamati con nomi diversi: così il detrito fa riferimento a depositi grossolani (la cui origine è comprensibile senza l'uso di particolari strumenti), la sabbia di diverse finzze identifica sedimenti più fini, mentre il fango, o limo, indica depositi con dimensione

dei granuli inferiore a 63,5 micron.

Le distese di sedimenti sono sottoposte a un continuo rimaneggiamento dovuto a onde e correnti e all'azione di un'infinita gamma di organismi che trovano il loro spazio vitale all'interno della coltre sedimentaria: per questo sono chiamati fondi mobili. La mancanza di un fondo stabile rende difficile l'insediamento delle alghe e, sull'apparente deserto, prevale la componente animale: gli invertebrati che occupano lo strato superficiale sono soprattutto cnidari (anemoni e cerianti soprattutto), anellidi (spirografi) ed echinodermi (oloturie).

Molti pesci cercano il cibo sui fondi mobili: alcuni lo setacciano come le triglie, altri si nascondono sotto un sottile strato sabbioso per predare: sono soprattutto tracine, sogliole e rombi. Altre specie utilizzano le zone sabbiose per celarsi ai predatori, come le donzelle che si insabbiano di notte, ma anche pesci di maggiori dimensioni, come mormore o ricciole.

Questo schema ha importanti eccezioni, così importanti da determinare la formazione di alcuni tra gli habitat strategici per la biodiversità e per la conservazione.

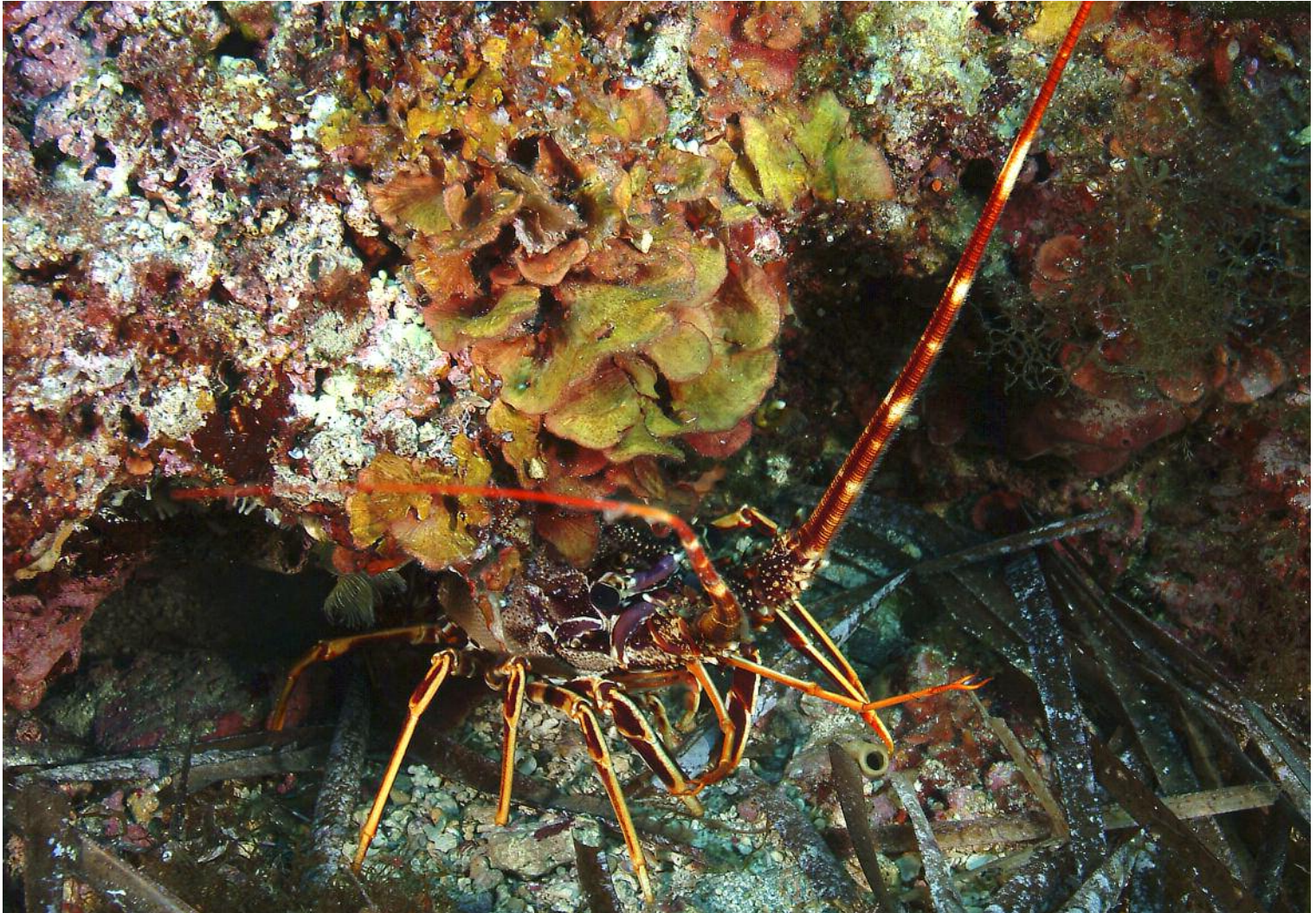
Sui fondali detritici al di sotto dei 40 m di profondità si insedia un'associazione che ha come organismi strutturanti fondamentali alcune specie di alghe rosse a tallo con elevato contenuto di carbonato di calcio. È il cosiddetto coralligeno di piattaforma, caratterizzato, oltre che dalle alghe, da spugne, gorgonacei, coralli tra i quali anche il corallo rosso, briozoi, policheti, molluschi endobionti, crostacei, come l'aragosta (*Palinurus elephas*, specie il cui prelievo è regolamentato in base alla Convenzione di Berna), echinodermi,

In alto, Penicillus capitatus è una rara alga, tipica di fondi detritici e delle matte morte di posidonia a bassa profondità; in basso, capone gallinella.

Pagina a fianco, un anemone, Condylactis aurantiaca, tipico di fondi mobili







*Un'aragosta fa capolino dalla tana,
all'interno di un anfratto nelle
concrezioni coralligene.*

*Pagina a fianco, la struttura
caratteristica di una formazione
coralligena su fondo detritico.*

*In alto, riccio diadema
(Centrostephanus longispinus).*

tra i quali *Centrostephanus longispinus*, specie prioritaria in base agli allegati delle convenzioni di Berna, Barcellona e Habitat. A profondità inferiori a 40 m, gli ambienti sabbiosi e detritici vengono colonizzati da praterie di fanerogame (piante che producono fiori e frutti) e in second'ordine da alghe verdi del genere *Caulerpa*. Tra le fanerogame riveste l'importanza fondamentale la posidonia (*Posidonia oceanica*) che copre ampi tratti di fondale sviluppandosi sia in senso orizzontale, sia verticale e trasformando di fatto la natura del fondo, consolidandolo. Altre fanerogame, come la cimodocea (*Cymodocea nodosa*), vicariano la posidonia in ambienti di bassa profondità, mentre *Caulerpa prolifera* si insedia nelle zone di prateria degradate e nelle baie riparate.





Foreste e praterie sommerse

L'inizio dell'autunno e dell'inverno sono momenti importanti per il mare che lambisce le coste della Provincia. Nelle praterie superficiali in settembre e ottobre, in quelle profonde in gennaio sbocciano i fiori della *Posidonia oceanica*: è un fenomeno che avviene con discreta regolarità in particolare alle basse profondità, ma in alcune annate assume un'ampia diffusione e il risultato mesi dopo è lo spiaggiamento degli involucri dei semi sulle rive. *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* e un altro paio di piante del genere *Zostera* appartengono al gruppo delle fanerogame: cioè, come molte piante terrestri, hanno radici, fusto, foglie, fiori e frutti. Sono vegetali molto più complessi delle alghe con cui spesso vengono confusi. Le praterie di posidonia hanno una grandissima importanza per l'equilibrio delle coste e dell'ambiente marino paragonabile a quello delle grandi foreste sulle terre emerse.

La posidonia è dotata di vere radici e di fusto modificato, detto rizoma: dai rizomi, che possono accrescersi orizzontalmente o verticalmente, spuntano i ciuffi di foglie. Crescendo ricopre ampie zone di fondale sabbioso e detritico e la sua presenza indica generalmente una moderata intensità dei movimenti e una notevole trasparenza delle acque in cui è insediata.

Le foglie, che crescono a partire dalla base, possono essere lunghe anche più di un metro: esse funzionano da "trappola" per i sedimenti trasportati dalle onde e dalle correnti. Così, non riuscendo a varcare la barriera delle posidonie, i sedimenti si accumulano assieme ai resti degli organismi che vivono nella prateria. La pianta per evitare di essere seppellita dal continuo accumulo cresce in verticale e forma le *matte* (insieme dei rizomi e di sedimento in essi intrappolato). La *matte* può avere un rilievo anche di alcuni metri. I rizomi subiscono un processo di lignificazione che impedisce la decomposizione anche per centinaia di anni. La posidonia vegeta alla sommità della *matte* che aumenta in spessore all'incirca di un metro al secolo.

Le piante si possono avvicinare tanto alla superficie che nelle praterie poco profonde le foglie possono emergere dall'acqua con le estremità; in queste condizioni però la crescita delle piante viene rallentata dalle temperature estive troppo elevate.



*Infiorescenze di posidonia.
Pagina a fianco, un lembo di prateria impostata su una
matte che ha subito un marcato processo di erosione.*



Le foglie della posidonia fermano i sedimenti più grossolani, ma lasciano filtrare quelli più fini determinando un infangamento delle zone retrostanti che favorisce l'insediarsi di altre fanerogame più tolleranti, come la *Cymodocea*.

La prateria di posidonia, in tutta la sua estensione, contribuisce notevolmente a smorzare l'idrodinamismo e a proteggere la costa dall'erosione.

Le correnti di fondo possono arrestare l'estensione in profondità della prateria consumando il margine inferiore della *matte*. Le correnti scavano dei veri e propri canali nella *matte* (detti canali di *intermatte*) che talvolta si unificano. Spesso nei bassi fondali l'avvio di processi di erosione è causato dagli ancoraggi anche di imbarcazioni di piccolo cabotaggio. L'ancora può strappare rizomi e foglie formando un varco dove possono penetrare le correnti che rapidamente determinano l'erosione della *matte*, interrompendo la continuità della prateria.

La posidonia colonizza anche zone rocciose sfruttando le sacche di sedimento tra i massi e negli avvallamenti, ma in queste condizioni non forma praterie continue, nè si sviluppa in altezza formando la *matte*, se non in casi molto rari.

La prateria di posidonia è un *habitat* prioritario e racchiude in sé tre ecosistemi: quello corrispondente allo strato fogliare, quello dei rizomi e la *matte*.

Sulle foglie di posidonia, soprattutto nella parte superiore, è possibile osservare alghe rosse e brune assieme a numerosi briozoi; le esili strutture a forma di piuma degli idrozoi contornano i bordi delle foglie. La presenza di una gran quantità di organismi sessili richiama molti animali che si cibano di essi. Gasteropodi brucano lo strato di alghe e invertebrati microscopici che ricoprono la foglia. Colorati nudibranchi si cibano di spugne, idrozoi e briozoi: essi più che per il nutrimento, che abbonda, gareggiano per la livrea più bella. Nelle praterie vivono anche molti crostacei e tra le foglie si mimetizzano i pesci ago: uno di questi, *Syngnathus typhle*, si confonde perfettamente con le foglie mantenendosi immobile in posizione verticale. Diffusa sullo strato fogliare è una piccola stella di mare, specie protetta in base agli allegati 2-3 della Convenzione di Berna, *Asterina panceri*.



La matte può raggiungere spessori di alcuni metri: nella foto la presenza del fotografo consente di valutarne l'altezza in corrispondenza di una zona di erosione. In alto, Asterina panceri su una foglia di posidonia. In basso, Tethya aurantium, specie tipica della zona dei rizomi. Pagina a fianco, un pesce ago cavallino (Syngnathus typhle) perfettamente mimetizzato nell'intrico delle foglie.





Nella zona dei rizomi trovano riparo un gran numero di specie che prediligono luce attenuata, come alghe rosse del genere *Peyssonellia* o le spugne *Tethya aurantium* e *Tethya citrina*, entrambe specie protette in base alla Convenzione di Barcellona. Numerosi ricci di mare salgono durante la notte a brucare sulle foglie, mentre restano nascosti di giorno. Tra questi il riccio edule (*Paracentrotus lividus*) specie il cui prelievo è regolamentato in base alla Convenzione di Barcellona. Un altro echinoderma, il giglio di mare (*Antedon mediterranea*) si arrampica sulle foglie perché offrono un punto sopraelevato da cui raccogliere il materiale in sospensione di cui si ciba.

Durante le ore notturne moltissimi organismi abbandonano l'interno della prateria dirigendosi verso strati d'acqua più superficiali: questa migrazione è dovuta al sensibile abbassamento del tenore di ossigeno nell'acqua che si determina di notte per l'alta densità di organismi animali e vegetali. Gli animali si spostano dunque oltre che per nutrirsi anche per cercare strati più ossigenati.

La presenza di un così alto numero di organismi all'interno della prateria è legata al fatto che le piante producono assieme all'ossigeno una gran quantità di sostanza organica che sostiene le catene alimentari.

Infine, uno dei tipici abitatori delle praterie di posidonia è la nacchera (*Pinna nobilis*), il più grande bivalve del Mediterraneo. I continui prelievi e tecniche di pesca proibite ne hanno diminuito notevolmente la presenza, che sembra attualmente in ripresa essendo la specie protetta in base alle convenzioni di Berna, Habitat e Barcellona.

L'abbondanza di cibo e la disponibilità di protezione offerte dalla prateria vengono utilizzate da numerosi pesci che la frequentano di notte e di giorno e che la sfruttano anche per la riproduzione. Una specie tipica è la corvina (*Sciaena umbra*) che si rifugia di notte nel manto fogliare, dove è possibile udire i suoni gracchianti che emette attraverso la contrazione della vescica natatoria: da questo le deriva il nome. La corvina è specie protetta in base alle convenzioni di Berna e Barcellona.

Anche la cimodocea (*Cymodocea nodosa*) forma praterie: esse



La nacchera (Pinna nobilis) ha il suo ambiente elettivo nella prateria di posidonia. Sui fondali della Provincia la specie è in ripresa a seguito delle misure di protezione che ne hanno notevolmente ridotto il prelievo.

Pagina a fianco, una corvina nel fitto della prateria

sono molto più rade sia perché le foglie sono più corte (fino a 30 cm) e più sottili (circa 4 mm) e quindi lo strato fogliare è meno denso, sia perché non forma una matte, ma si espande in senso orizzontale con fusti striscianti (stoloni). La cimodocea tende a colonizzare aree dove le condizioni ecologiche non sono ottimali per la posidonia e a volte la sostituisce quando essa degrada. Anche la cimodocea offre riparo e cibo a molti organismi ed è specie protetta in base alle convenzioni di Berna e Barcellona.

Nelle aree in cui le condizioni ecologiche causano il regresso delle praterie di posidonia e cimodocea si insedia un'alga verde, *Caulerpa prolifera*, dalle caratteristiche fronde oblunghe dal colore verde vivace. Si tratta di una specie autoctona a differenza delle altre due caulerpe che stanno colonizzando i fondali della Provincia, *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa racemosa*, la prima introdotta accidentalmente dall'uomo, la seconda in forte espansione dopo essere penetrata in Mediterraneo dal canale di Suez. *Caulerpa prolifera* non crea le condizioni delle fanerogame, sia per la scarsa copertura del fondale assicurata dalle fronde alte pochi centimetri, sia per la presenza nei tessuti di sostanze indigeste alla maggior parte degli erbivori. Essa ha piccoli predatori specializzati che si cibano dei liquidi contenuti nelle cellule: sono due piccole lumache di mare appartenenti all'ordine dei sacoglossi, *Oxynoe olivacea* e *Lobiger serradifalci*, entrambi delle dimensioni di una decina di millimetri.

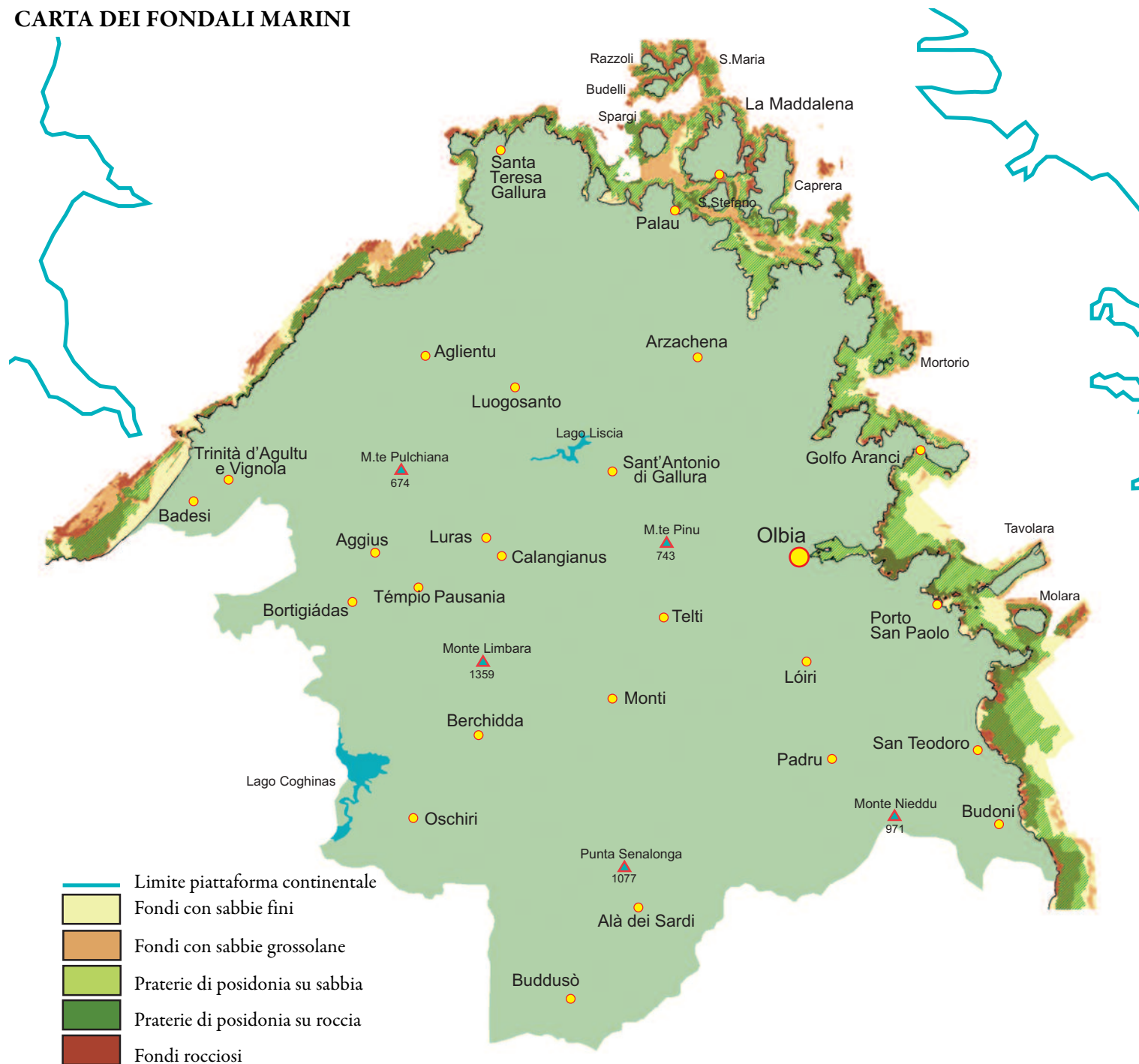
In alto, fiore di Cymodocea nodosa. In basso, Oxynoe olivacea su una foglia di Caulerpa prolifera.

Pagina a fianco, un cerianto (Pachycerianthus solitarius) all'interno di una rada prateria di cimodocea su fondo detritico.





CARTA DEI FONDALI MARINI

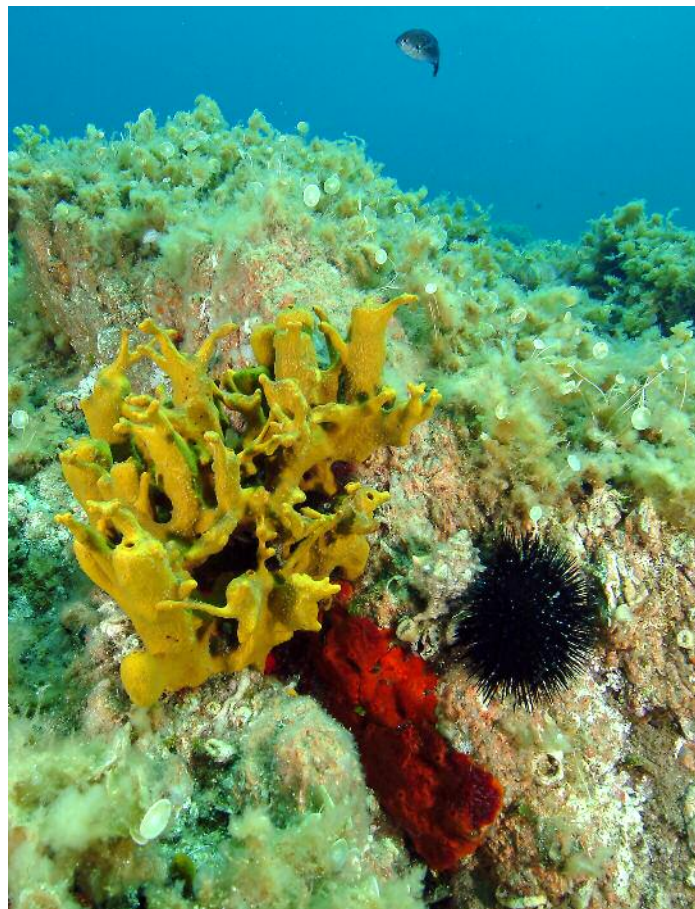


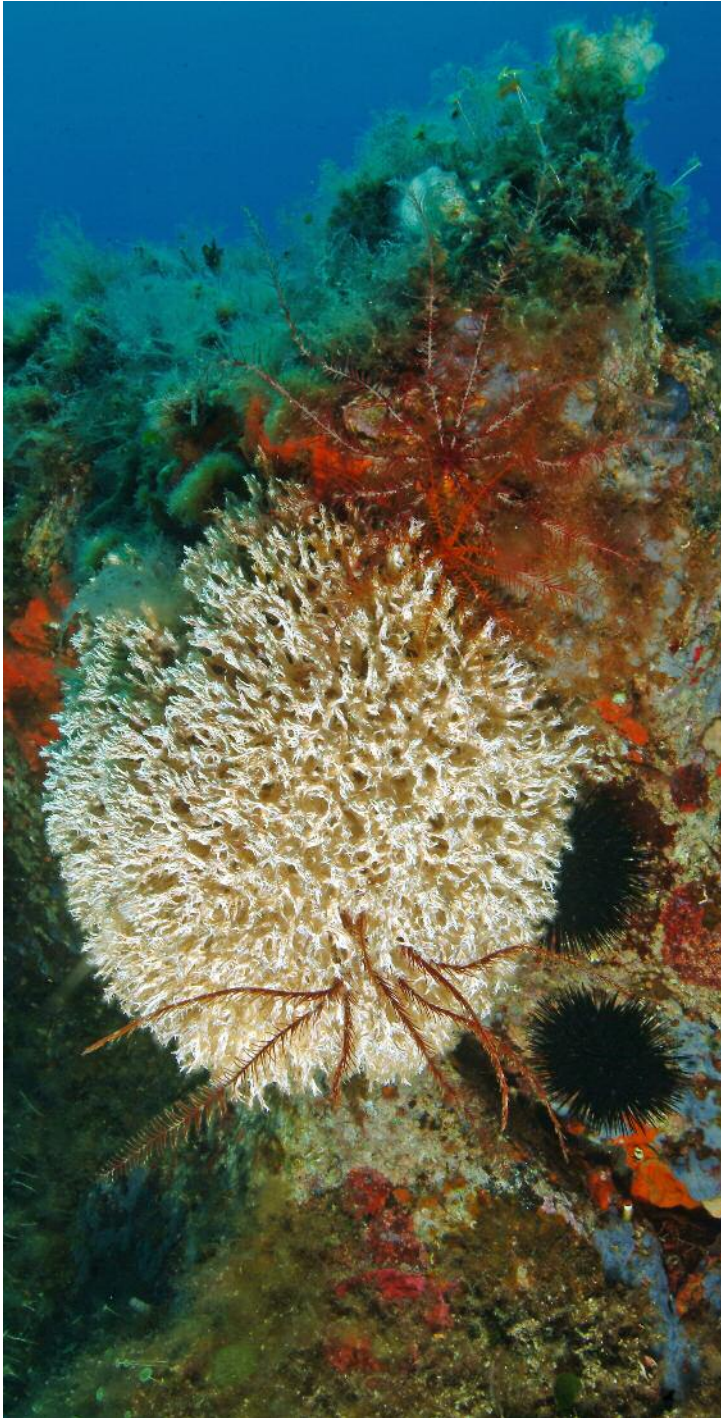
Lungo le coste della Provincia la posidonia è insediata prevalentemente su fondi rocciosi nel tratto costiero tra la Foce del Coghinas e Capo Testa, mentre lungo il versante orientale prevalgono le praterie insediate su detrito e su *matte*: si tratta di una distribuzione da addebitare principalmente all'elevato idrodinamismo che interessa la costa occidentale, dove i fondi mobili sono costantemente movimentati dalle onde e dalle correnti, sotto la spinta dei venti da ponente. La copertura di posidonia in tutto il perimetro si presenta discontinua e condizioni di degrado si alternano ad aree dove il posidonieto gode di ottima salute. Il limite inferiore della prateria difficilmente supera i 35 m di profondità attestandosi prevalentemente attorno ai 30.

Sui fondi rocciosi si articola un mosaico di diverse associazioni, dove più che l'idrodinamismo il fattore fondamentale di condizionamento è la luce. Sulle rocce granitiche e calcaree ben esposte è insediata la biocenosi delle alghe fotofile che assume l'aspetto di un feltro uniforme formato principalmente da alghe brune: nelle zone a maggiore insolazione si formano distese di ombrellini di mare (*Acetabularia acetabulum*) dove la sedimentazione è elevata o altrimenti di code di pavone (*Padina pavonica*). Tipica dei fondi granitici ben illuminati è la spugna verongia (*Aplysina aerophoba*), specie protetta in base alla Convenzione di Barcellona.

Sul calcare alla componente che copre la roccia si aggiunge un'importante fauna che scava nella roccia più tenera e trova spazi che non esistono sulla roccia granitica: si trovano così le varie specie di spugna del genere *Cliona* e numerose specie di molluschi che vivono nella roccia, primi tra tutti i datteri di mare (*Lithophaga*

In alto, una verongia su fondo ad alghe fotofile, tra le quali numerosi ombrellini di mare: sulle alghe bruca un riccio nero ed è evidente l'azione di scopertura della roccia. In basso, un esemplare di riccio edule.





lithophaga), specie particolarmente protetta in base alle convenzioni di Berna, Barcellona e alle Direttive Habitat. Sul feltro di alghe interviene l'azione dei brucatori: sono due specie di ricci principalmente, il riccio edule e il riccio nero. Il primo bruca le alghe a tallo molle, mentre il secondo interviene sulle alghe a tallo calcareo che vivono in sottostrato e, quando la popolazione è particolarmente florida, la sua azione porta a nudo la roccia. Il monitoraggio delle popolazioni di ricci consente di ottenere informazioni importanti sulla qualità dell'ecosistema e sullo stato di conservazione del riccio edule (*Paracentrotus lividus*, specie il cui prelievo è regolamentato, in base alla Convenzione di Barcellona).

Non appena cambia l'esposizione della luce, nei versanti esposti a nord, sotto i massi, sulle pareti strapiombanti si assiste ad un repentino cambio di copertura, con il calo drastico della componente vegetale e l'appariscente aumento di quella animale. Risaltano innanzitutto i colori sgargianti delle spugne, rosse, gialle, azzurre, le ramificazioni delle gorgonie gialle con un gradiente che, con il diminuire della luce, porta ad organismi sempre più adattati al buio come le margherite di mare e le madrepora gialle. La diminuzione della luce diviene sempre maggiore all'interno di anfratti, cavità e nelle grotte.

Tipico degli ambienti poco illuminati e in particolare delle parti iniziali delle grotte è il corallo rosso, specie il cui prelievo è regolamentato, protetta dalle Convenzioni di Berna, Barcellona e dalla Direttiva Habitat. Il corallo rosso sui fondali della Provincia è ben distribuito anche a basse profondità lungo la costa occidentale tra Isola Rossa e Capo Testa, mentre scompare dalle zone rocciose sottocosta sul versante orientale, dove è presente solo su secche del largo e su coralligeno di piattaforma, a profondità superiori a 80 m e mai in quantità tali da essere considerato una risorsa economica.

Le cavità e le grotte, a fronte della scomparsa della componente vegetale, offrono condizioni ideali per un'impressionante varietà di organismi di tutti i gruppi animali. Alcuni di essi sono esclusivi di ambienti bui: sono l'astice e la cicala, entrambe specie protette dalle Convenzioni di Berna, Barcellona e la se-



In ambiente ad alghe fotofile, il cambio di inclinazione della roccia induce condizioni di minore illuminazione, favorevoli all'insediamento di numerosi animali come gorgonie gialle e numerose specie di spugne. In basso, una flabellina trova da cibarsi sugli idrozoi che vivono nel fitto delle alghe. Pagina a fianco, in una zona a bassa illuminazione è insediato il complesso intrico di tubi calcarei di una colonia di anelli-di del genere Filograna, contornata da alcuni gigli di mare (Antedon mediterranea).

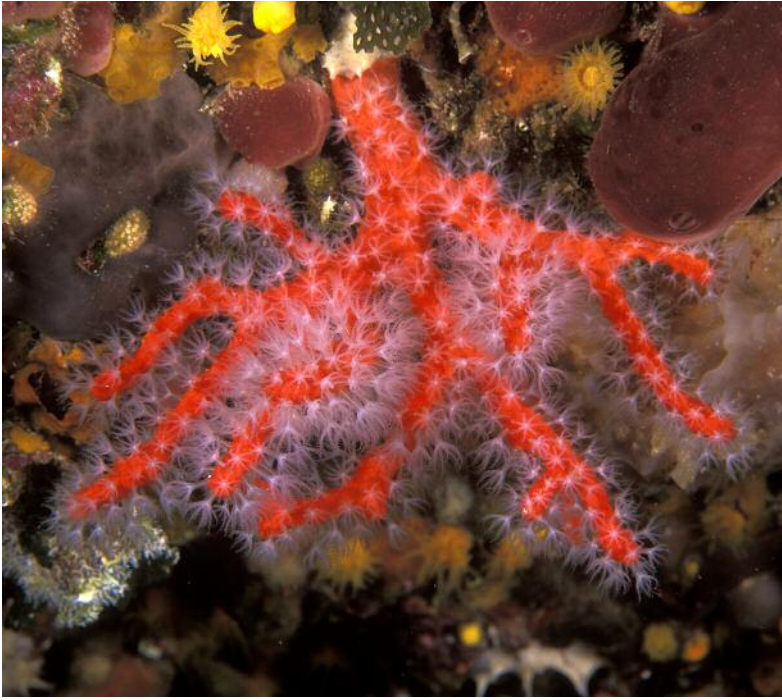
conda anche dalla Direttiva Habitat. L'astice è discretamente raro, ma si rinviene regolarmente nelle grotte di Costa Paradiso; la cicala è più diffusa, anche se non abbondante. Molti pesci, anche di grandi dimensioni, utilizzano le grotte come rifugio e alcuni sono esclusivi di questi ambienti, come il ghiozzo leopardo e la brotula, specie di piccole dimensioni.

La luce diminuisce rapidamente con l'aumentare della profondità e, anche in questo caso, determina profondi cambiamenti nella distribuzione degli organismi. La posidonia scompare al di sotto dei 40 m e le alghe subiscono una drastica selezione: calano le verdi e le brune, mentre aumenta in modo evidente la presenza di alghe rosse che utilizzano per la fotosintesi le lunghezze d'onda più veloci, quelle che penetrano più in profondità. Sono proprio le alghe rosse a strutturare con le loro concrezioni calcaree uno degli ambienti più importanti del Mediterraneo: il coralligeno. Si è già accennato a questa formazione per i fondali detritici: sulle rocce profonde, sulle secche, al piede delle frane rocciose le concrezioni delle alghe modificano la struttura del fondo, creando nuovo substrato caratterizzato da un'estrema complessità morfologica, ricco di cavità, e idoneo ad ospitare un'impressionante varietà di organismi vagili e sessili.

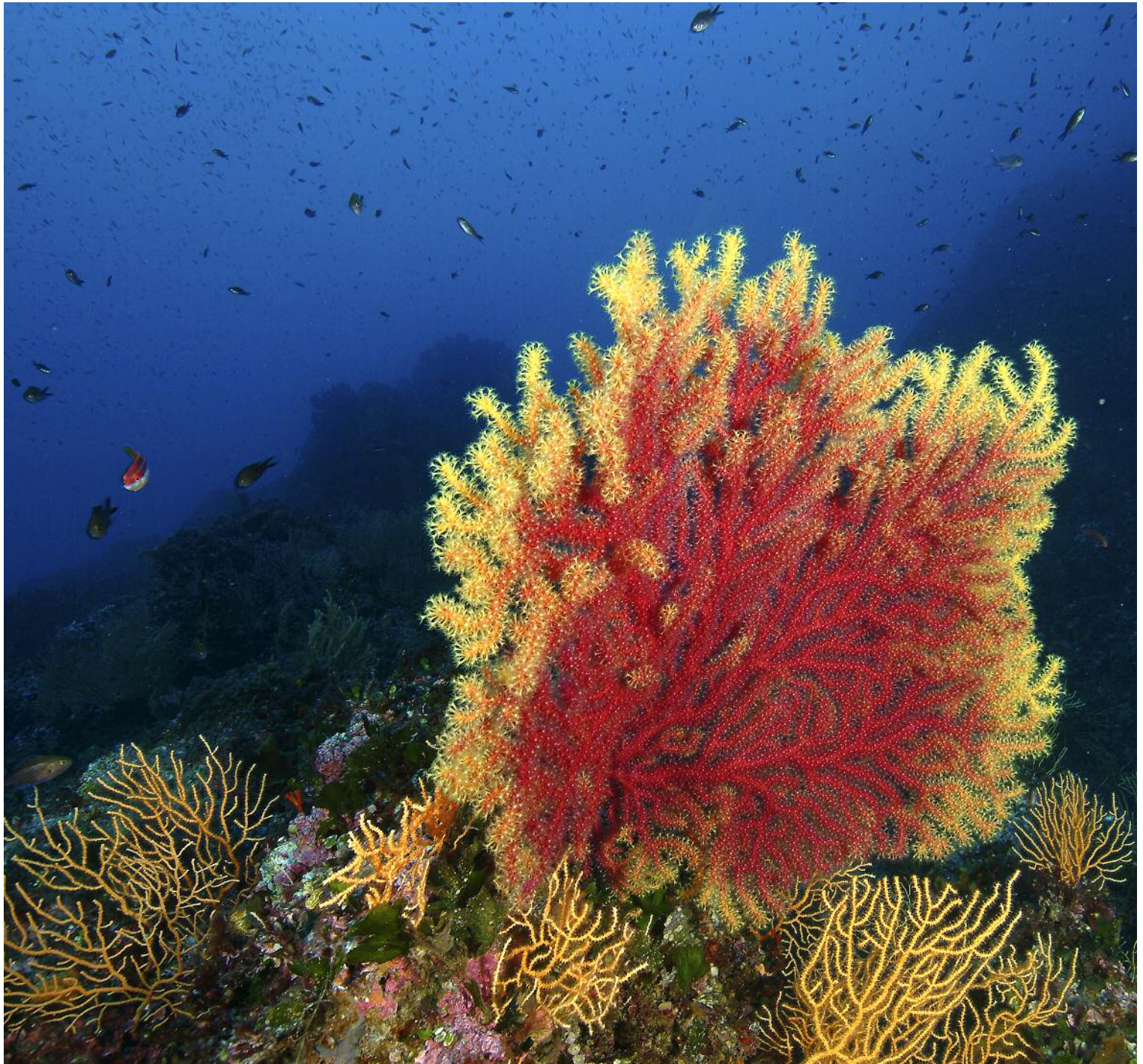
Le alghe che lo formano sono alghe rosse con talli notevolmente calcarizzati come *Lithophyllum expansum*, *Mesophyllum lichenoides*, diverse specie di *Peyssonelia*: ad esse sono associate alghe a tallo molle, come *Vidalia volubilis* e altre. La componente animale è particolarmente appariscente: madreporari colorati, gorgonie di diverse specie, spugne di vario colore e briozoi. Il coralligeno propriamente detto si insedia a profondità superiori a 40 m, ma, in condizioni particolari di esposizione del fondo e sulle falesie sommerse, lo si può rinvenire anche a quote inferiori, modificato nella sua composizione, essendo i fattori ambientali non ottimali per tutti gli organismi tipici.

Sui fondali rocciosi tra Isola Rossa e Punta di Li Francesi





In alto, corallo rosso, a destra, una cicala (Scyllarides latus). In basso, una brotula (Grammonus ater) in ambiente di grotta oscura. Pagina a fianco, in una grotta la luce artificiale mette in risalto le pareti coperte soltanto da organismi animali, soprattutto spugne, mentre una piccola cernia nuota a mezz'acqua. In basso, una ciprea (Luria lurida) mollusco tipico delle zone oscure, protetto dalle convenzioni di Berna e Barcellona.



si rinvengono poderose formazioni di coralligeno in ambiente roccioso favorite dall'esposizione a nord della costa che riceve poca illuminazione e anche dalla ripidità di molti versanti. Le concrezioni racchiudono spesso ambienti di grotta, raccordano tra loro le emergenze di granito e formano pareti con un'elevata articolazione del substrato. Situazioni simili, ma di dimensioni meno importanti si rinvengono anche al piede delle falesie calcaree di Capo Figari e Tavolara, dove è abbondante anche un ambiente di transizione, chiamato precoralligeno, nel quale la componente algale è arricchita da alcune specie sciafile di alghe verdi, come *Halimeda tuna* e *Flabellia petiolata*.

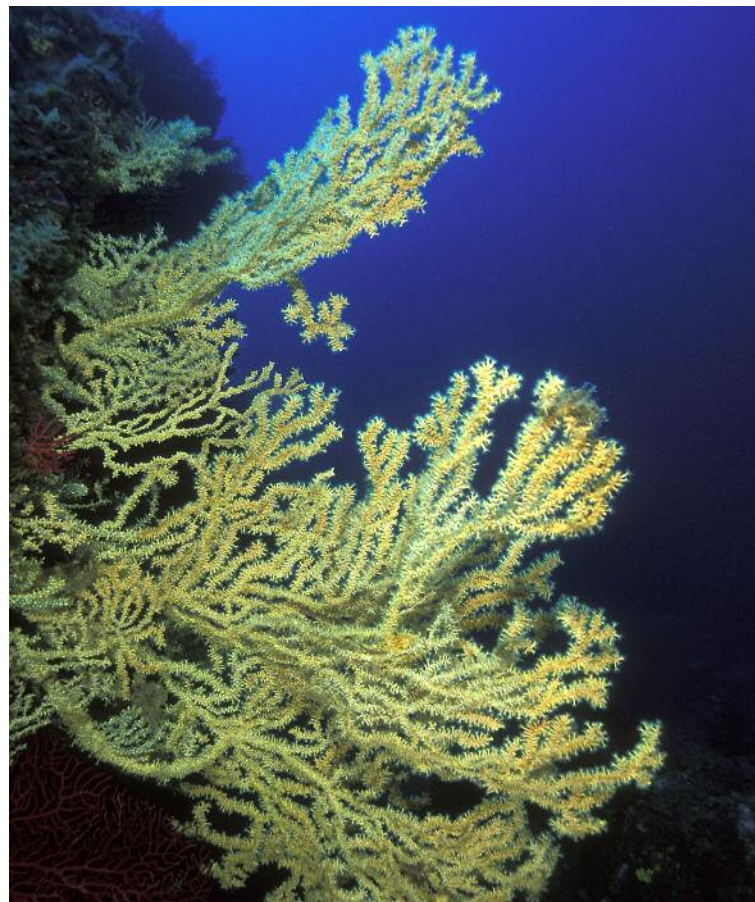
Mentre il corallo rosso è l'animale che caratterizza il coralligeno della costa orientale, sull'altro versante sono le paramuricee (*Paramuricea clavata*) a fornire l'aspetto scenografico più appariscente.

A Santa Teresa, a Mortoriotto e sulle secche nel canale tra Tavolara e Molarà si riviene un altro animale caratteristico degli ambienti coralligeni, il falso corallo nero. Nelle prime due località sono insediate numerose colonie a profondità intorno a 35 m, relativamente poco profonda per la specie, mentre a Tavolara le si rinviene a quote superiori a 45 m. Il falso corallo nero (*Savalia savaglia*) è una specie protetta in base alle convenzioni di Berna e Barcellona.

Va segnalata in ambiente detritico tra i massi al piede della falesia a circa 30 m di profondità la presenza a Capo Figari dell'unica colonia di *Leptogorgia sarmentosa* conosciuta per la Sardegna: si tratta di un gorgonaceo tipico di ambienti ad elevata sedimentazione, caratterizzato dalla distribuzione laterale dei polipi rispetto all'asse scheletrico.

Risalendo dalle profondità al livello del mare, anche nella fascia di marea si insediano associazioni e organismi di notevole rilevanza che spesso indicano la qualità dell'ambiente.

In alto, falso corallo nero a Santa Teresa Gallura, in basso, Leptogorgia sarmentosa, a Punta del Verricello, Capo Figari. Pagina a fianco, una paramuricea in ambiente coralligeno.



Nelle zone sottoposte ad elevato idrodinamismo si forma al livello medio del mare una cintura di alghe brune caratterizzata dalla presenza di cistoseire strica (*Cystoseira amentacea* var. *stricta*), mentre in zone più riparate si struttura un cordone di alghe rosse aggettante determinato dalla crescita del lichene marino, l'alga rossa *Lythophyllum byssoides*. Si tratta di situazioni diffuse, ma frammentate, delle quali si conosce in modo approssimativo la distribuzione. Anche di un'altra specie protetta e particolarmente minacciata si hanno solo informazioni frammentarie. È la patella gigante (*Patella ferruginea*) che vive sulle rocce appena sopra il livello medio del mare sia su substrati granitici, dove è più comune, sia su calcare. Molto sensibile alla qualità dell'acqua, in molte zone è in rarefazione anche a causa del prelievo diretto da parte dell'uomo. Nelle aree protette del Parco Nazionale di La Maddalena e dall'AMP Tavolara si hanno maggiori informazioni sulla sua distribuzione, ma manca comunque un quadro complessivo. È protetta in base alle convenzioni di Berna, Barcellona e alla Direttiva Habitat.

Se è complesso definire un quadro della distribuzione degli organismi bentonici, che vivono cioè in continuo rapporto con il fondale, e delle loro associazioni, ancora più complicato è inquadrare la situazione degli organismi vagili, quelli cioè che non vivono attaccati al fondo, e che hanno una valenza ecologica elevata, in grado cioè di adattarsi ad ambienti diversi sia per la ricerca del cibo, sia per la riproduzione.

Tra i pesci cartilaginei la specie pelagica più osservata è lo squalo elefante (*Cetorhinus maximus*): si tratta di un animale che può raggiungere 12 m di lunghezza e che si ciba di plancton filtrandolo attraverso le branchie. Naviga in superficie con la pinna dorsale e il lobo superiore della caudale fuori dall'acqua e, tenendo la bocca aperta, intercetta il plancton. Le osservazioni di questa specie (comunque rare) si distribuiscono prevalentemente tra le fine dell'inverno e l'inizio della primavera e la maggiore frequenza si osserva lungo la costa orientale della Provincia. È una specie protetta in base alle convenzioni di Berna e Barcellona, ma non sono infrequenti



le catture accidentali in reti da posta. Sono in marcato aumento le segnalazioni di mobula (*Mobula mobular*), altro pesce cartilagineo altrettanto protetto, affine alle mante, che si ciba di plancton.

Tra i pesci ossei è stagionalmente diffuso il tonno (*Thunnus thynnus*) che viene anche pescato con tonnare volanti o con attrezzi per la pesca d'altura. Protetto in base alla Convenzione di Barcellona, il suo prelievo è regolamentato: è fortemente minacciato di estinzione per l'indiscriminato prelievo che avviene in mare aperto, al di fuori delle regole di contingentamento.

Altre specie di pesci protetti non hanno abitudini pelagiche, ma sono legate agli ambienti rocciosi come la cernia (*Epinephelus marginatus*), comune e diffusa da poca profondità fino agli am-



In alto, tonni, in basso, squalo elefante mentre raccoglie plancton, seguito da pesci pilota.

Pagina a fianco, in alto, Lithophyllum byssoides, in basso, Patella ferruginea e, appena sotto il pelo dell'acqua, Cystoseira amentacea var. stricta



bienti di coralligeno profondi, oppure la corvina che, oltre al posidonieto, è diffusa in tutti gli ambienti rocciosi. Entrambe sono specie il cui prelievo è regolamentato (in base alla convenzione di Barcellona e per la seconda anche a quella di Berna) e godono di una condizione favorevole nelle aree protette, dove il loro numero sta aumentando in modo vistoso.

Ancora più sedentarie e sempre più rare sono le due specie di cavalluccio marino (*Hippocampus guttulatus* e *H. hippocampus*): si conoscono poche località dove singoli esemplari o piccoli gruppi rimangono per lunghi periodi, in genere in ambienti riparati e scarsamente illuminati, e una di queste è nei fondali di Costa Paradiso. Sono più rare le osservazioni in ambienti di alghe fotofile o detritici.

Lungo le coste della Provincia sono sempre più numerosi gli avvistamenti di tartarughe marine anche in periodo invernale: si tratta generalmente di *Caretta caretta*, la specie più comune in Mediterraneo, che sia in passato sia di recente ha nidificato in varie località della Sardegna e, in base a diverse testimonianze, può aver nidificato negli anni '90 del secolo scorso su una spiaggia tra S. Teodoro e Budoni. Più rari, ma con una certa continuità sono gli avvistamenti di tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), specie di grandi dimensioni che frequenta il Mediterraneo, ma non si riproduce lungo le sue coste.

*In alto, un cavalluccio marino (*Hippocampus guttulatus*) dal colore sgargiante.*

In basso, una piccola tartaruga marina nuota appena sotto la superficie dell'acqua.

Pagina a fianco, una grossa cernia in ambiente di precoralligeno.



Cetacei

Nelle acque che bagnano le coste galluresi si osservano numerosi cetacei: la specie più diffusa, grazie alle sue abitudini spiccatamente costiere, è il tursiope. Più rari sono gli avvistamenti di stenella, grampo, capodoglio e balenottera comune, tutte specie che hanno abitudini pelagiche e che raramente si avvicinano alle coste. Le conoscenze sui cetacei sono in parte legate anche allo studio degli esemplari che giungono a riva morti o in difficoltà.

Dal 1999 è in corso una ricerca sul tursiope (*Tursiops truncatus*) che riguarda il tratto costiero tra le Bocche di Bonifacio e il litorale di Budoni. Lo studio è finalizzato ad ottenere una stima della popolazione e conoscenze sulla struttura dei gruppi, sul comportamento, sul rapporto fra madre e piccolo, sull'utilizzo dell'habitat: fine ultimo è l'elaborazione di misure di conservazione. Infatti, il tursiope è attualmente incluso nella Lista Rossa dei Cetacei del Mediterraneo IUCN/ACCOBAMS, come specie Vulnerabile ed è protetto in base alle convenzioni di Berna e Barcellona e in base alle Direttive Habitat. La ricerca si basa sulla tecnica di foto-identificazione utilizzata dai ricercatori per studiare molte specie animali, dai gorilla di montagna agli elefanti, dalle orche ai delfini: essa consente attraverso l'analisi delle foto scattate, il riconoscimento dei singoli esemplari. Nei delfini sono le particolarità della pinna dorsale, come tacche, graffi e decolorazioni a consentire il riconoscimento. Per ogni esemplare foto-identificato viene compilata una vera e propria carta di identità che riporta tutte le informazioni, relative anche ai successivi avvistamenti, costantemente aggiornata perché, nel tempo, i caratteri distintivi sono soggetti a variazioni.

Attualmente, gli esemplari fotoidentificati dai ricercatori del CRiMM Onlus (Centro Ricerca Mammiferi Marini) sono circa 140 e i primi risultati della ricerca consentono di valutare che il *range* di spostamento dei tursiopi che frequentano le coste galluresi è di circa 33 miglia, con una media per esemplare di circa 22. Inoltre, i tursiopi della subpopolazione gallurese si muovono attraverso due Stati, la Francia (Corsica) e

l'Italia (Sardegna) e nelle acque di 4 Aree Protette come il Santuario Pelagos (parte sud orientale), la Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio, il Parco Nazionale Arcipelago La Maddalena e l'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. E' evidente che, essendo gli stessi esemplari a muoversi tra queste aree, è necessaria una concertazione tra le istituzioni territoriali per mettere in atto misure di conservazione efficaci.

Va inoltre ricordato che tra le aree protette costiere della Sardegna è attivo un coordinamento per gli interventi su esemplari spiaggiati o in difficoltà di cetacei e tartarughe marine, che consente di ottimizzare gli interventi e di attuare eventuali attività di ospedalizzazione in un'unica struttura collegata con l'AMP Sinis.

*Una femmina di tursiope seguita dal piccolo,
che sarà svezzato dopo circa 2 anni.
Pagina a fianco, una stenella oggetto
di un tentativo di recupero
nella rada di Porto Pozzo.*







La foca monaca

L'ultima dimora stabile della foca monaca lungo le coste gallesesi è stata l'isola di Tavolara, dove negli anni '60 del secolo scorso condivideva la spiaggia di Punta Timone con i pochi abitanti dell'isola e dove si è riprodotta per l'ultima volta nel 1978.

Il grande pinnipede fino al primo dopoguerra era diffuso in molte località costiere e, oltre al ricordo di vecchi pescatori, numerosi toponimi ne attestano la presenza: basti ricordare Cala Bove Marino a Razzoli o Cala Macchione dei Bovi a Santa Maria. L'estinzione della specie ha coinciso con l'introduzione delle reti di nylon e con l'aumento repentino della pressione umana sui siti costieri.

Scomparsa anche dalle altre coste della Sardegna, la foca monaca a livello mondiale è considerata ad altissimo rischio d'estinzione nell'immediato futuro ed è protetta in base alle convenzioni di Berna, Barcellona, Direttiva Habitat e CITES. Oggi il suo areale di distribuzione è fortemente ridotto sia all'interno del Mediterraneo sia nell'Atlantico, dove rimangono solo due colonie nell'arcipelago di Madeira e lungo le coste del Sahara Occidentale nei pressi di Cabo Blanco. L'intera popolazione mediterranea è stimata in circa 350 esemplari, concentrati soprattutto tra le coste greche e quelle turche, mentre quella mondiale non dovrebbe superare le 500 unità.

In Italia meridionale, Sardegna compresa, e in alto Adriatico tra la fine del secolo scorso e i primi anni 2000 si registrano osservazioni di esemplari, validate scientificamente, che denotano spostamenti tra le colonie e le nostre coste. L'ultimo avvistamento documentato è relativo al giugno 2009 nei pressi di Campese, all'isola del Giglio.

Lungo le coste galluresi si registra una lunga serie di avvistamenti, alcuni supportati da immagini e molti ritenuti attendibili in base ai contenuti della descrizione. Nel 1991 un esemplare fu fotografato mentre nuotava tra Tavolara e Capo Figari, mentre nell'ultimo decennio le segnalazioni sono concentrate tra l'arcipelago di La Maddalena e l'isola di Mortorio.

Le località sono Porto Raphael, Caprera, La Maddalena, Monti Zoppu in Costa Smeralda e l'ultima segnalazione è riferita allo scoglio di Mortoriotto nel maggio 2009.

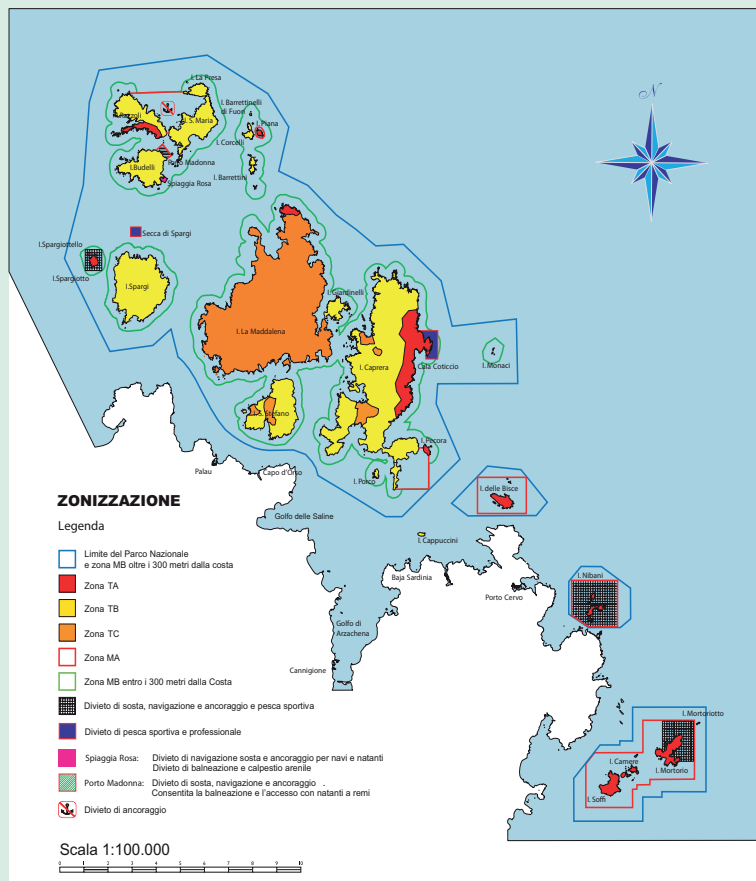
Si ritiene che alcuni esemplari probabilmente provenienti dalle coste del Mahgreb in Africa settentrionale compiano ampi spostamenti raggiungendo anche le coste italiane e della Sardegna. Si tratta di movimenti che rientrano nelle abitudini della specie, che nelle zone dove sono insediate le maggiori colonie si allontana fino a 40 miglia per raggiungere i siti di alimentazione. Certo è che lungo le coste della Sardegna non vi sono tracce di attività riproduttiva, né tantomeno di insediamenti di gruppi stabili.

In un'immagine degli anni '50 del secolo scorso, la pacifica convivenza tra la foca monaca e il fanalista Bachisio Chinelli sulla spiaggia di Levante a Punta Timone di Tavolara.

Pagina a fianco, una foca monaca fotografata nella colonia di Cap Blanc in Mauritania.







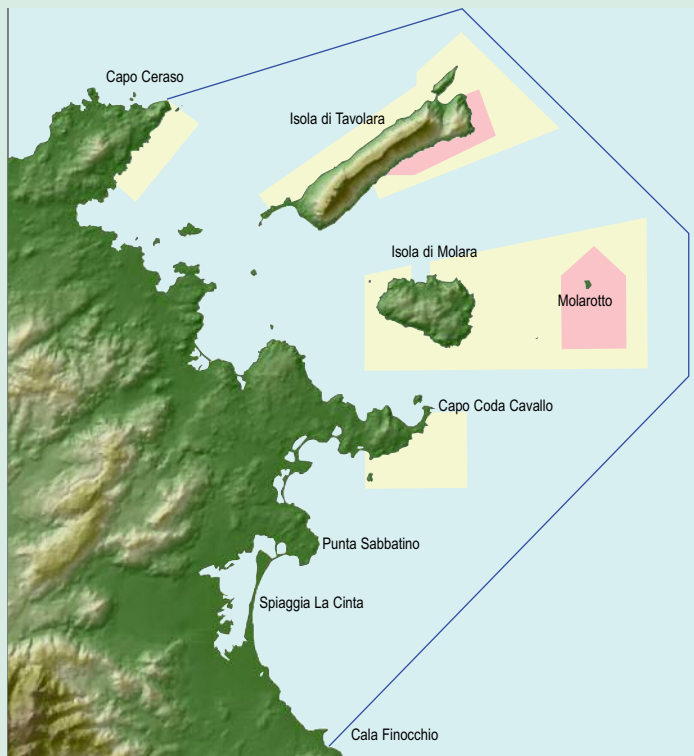
Pagina a fianco, il basso-fondo del Porto della Madonna tra Budelli e Santa Maria, con gli atolli di posidonia. Comprende una delle poche aree interdette alla navigazione.

Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Il Parco è stato istituito nel 1996 e comprende tutto il territorio del Comune di La Maddalena e le aree di mare circostanti, allargandosi fino alle isole di Li Nibani e all'arcipelago di Mortorio a sud. La superficie terrestre interessata è di 4.937 ettari, suddivisa in zone TA, dove è consentito l'accesso ai residenti e ai non residenti con guide del parco, in zone TB, a minor livello di protezione, e le zone TC che comprendono quasi tutta l'isola maggiore e le aree urbanizzate di Santo Stefano e Caprera. È vietato sempre l'accesso alle isole dove nidificano uccelli marini e dovunque è vietato il campeggio. La superficie marina protetta è di circa 15.000 ettari, suddivisi in zone MA, a maggiore livello di protezione, e MB. Il perimetro costiero interessato supera 180 km di lunghezza. L'accesso alle aree del parco è condizionato al pagamento di un pedaggio per le imbarcazioni e per coloro che utilizzano i traghetti. Il perimetro che delimita il Parco Nazionale contiene anche un'area SIC, una ZPS e 4 zone di Protezione Faunistica.

Le isole hanno notevole rilevanza per l'aspetto vegetazionale e floristico: la flora dell'Arcipelago annovera oltre 750 specie con numerosi endemismi e molte essenze di interesse biogeografico. La fauna terrestre risente della lunga occupazione da parte dell'uomo e sono state intraprese iniziative per ridurre il numero di capre e cinghiali (maiali rinselvatichiti) che insistevano sulle isole. L'aspetto più importante è quello degli uccelli marini per la nidificazione del marangone dal ciuffo, del gabbiano corso, della berta maggiore e di alcune coppie di uccello delle tempeste. Le isole, inoltre, sono un riferimento importante per le specie migratrici che attraversano lo stretto di Bonifacio.

L'ambiente marino è caratterizzato dall'influsso determinante del regime di correnti che si incanalano nelle Bocche e che favorisce l'insediamento, a quote non profonde, di specie tipiche degli ambienti del coralligeno, in particolare di varie specie di gorgonie. Le attività di conservazione in atto hanno già consentito un recupero importante della fauna ittica, con un marcato effetto riserva.



- ZONA C DI RISERVA PARZIALE:** sono consentite tutte le attività escluse la pesca a strascico e la pesca subacquea. La pesca da diporto, l'immersione subacquea e l'ormeggio sono regolamentati.
- ZONA B DI RISERVA GENERALE:** sono consentite tutte le attività escluse la pesca a strascico, la pesca subacquea e la pesca da diporto, l'immersione subacquea e l'ormeggio sono regolamentati.
- ZONA A DI RISERVA INTEGRALE:** sono consentite le visite e le attività dell'Ente Gestore e quelle finalizzate alla ricerca. L'immersione subacquea è regolamentata. Tutte le altre attività sono vietate.

Pagina a fianco, in primo piano il bassofondo sabbioso chiamato Le Piscine, di fronte a Molaro, e sullo sfondo la falesia meridionale dell'isola di Tavolara, con la linea di cresta che supera i 500 m di altitudine.

Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo

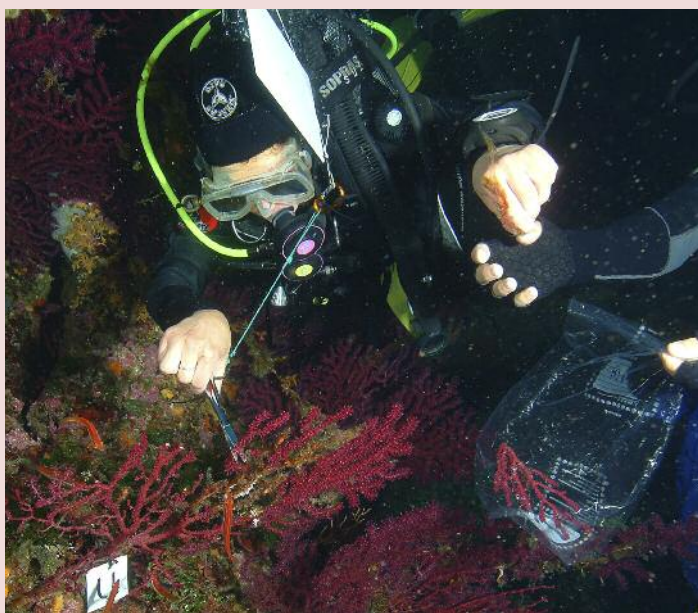
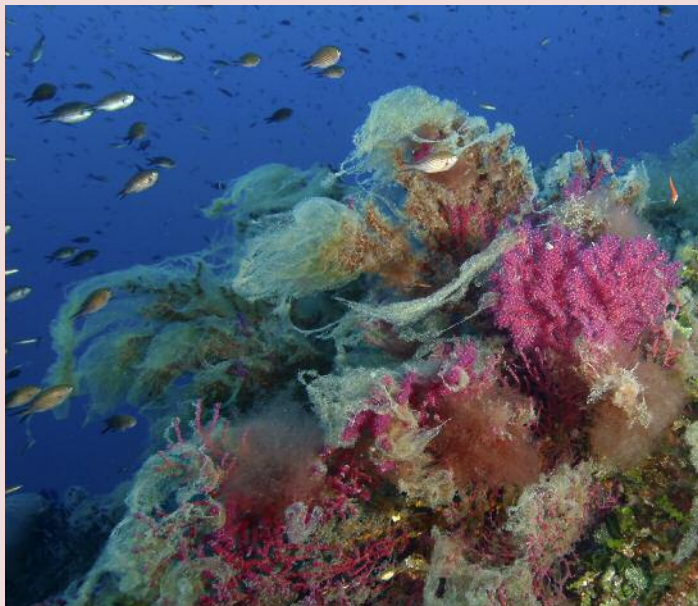
L'AMP occupa una superficie marina pari 15.091 ettari per circa 40 km di costa ed è stata istituita nel 1997: dal 2004 l'Ente Gestore è costituito da un Consorzio tra i tre comuni rivieraschi Olbia, Loiri Porto San Paolo e San Teodoro. Sul medesimo territorio insiste una ZPS allargata anche al promontorio di Capo Ceraso, due SIC comprendenti uno le isole di Molaro, Tavolara e Molarotto e l'altro lo Stagno di San Teodoro e tre zone di ripopolamento sulle isole di Tavolara e Molaro e sul promontorio di Capo Coda Cavallo. Il territorio marino è suddiviso in tre livelli di protezione (vedi cartina a fianco) e in tutta l'area sono vietati la pesca a strascico, la pesca subacquea e altre attività minori, come l'uso delle moto d'acqua. La fruizione dell'area non è sottoposta al pagamento di pedaggio.

Le isole e la costa hanno una notevole rilevanza dal punto di vista vegetazionale e floristico: la flora assomma a oltre 750 entità e solo sull'isola di Tavolara si conoscono 34 specie endemiche alcune delle quali esclusive delle sue pareti calcaree. Dal punto di vista faunistico l'aspetto più sorprendente e di grande valore naturalistico è la presenza di una coppia nidificante di aquila reale sull'isola maggiore, caso unico per le piccole isole italiane. Altrettanto rilevante è la concentrazione di uccelli marini, con le popolazioni più importanti del Mediterraneo di berta minore e marangone dal ciuffo: altre specie di importanza conservazionistica sono il gabbiano corso, con una colonia stabile sull'isola di Molaro, la berta maggiore, la sterna e il fraticello. Sullo scoglio di Molarotto vive una popolazione endemica di lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta ranzii*).

L'ambiente marino è favorito dalla varietà di substrati, dove al tipico granito gallurese si unisce il calcare con una ricca fauna endobionte. Numerose specie protette e prioritarie sono distribuite sui fondali, a partire dalla prateria di posidonia.

Le attività di conservazione consentono di valutare un importante effetto riserva, mentre le azioni più significative riguardano la protezione della berta minore (vedi pag. 112) e quelle di riassetto dell'utilizzo dei litorali e delle concessioni demaniali costiere e di controllo dell'impatto dell'attività turistica subacquea.



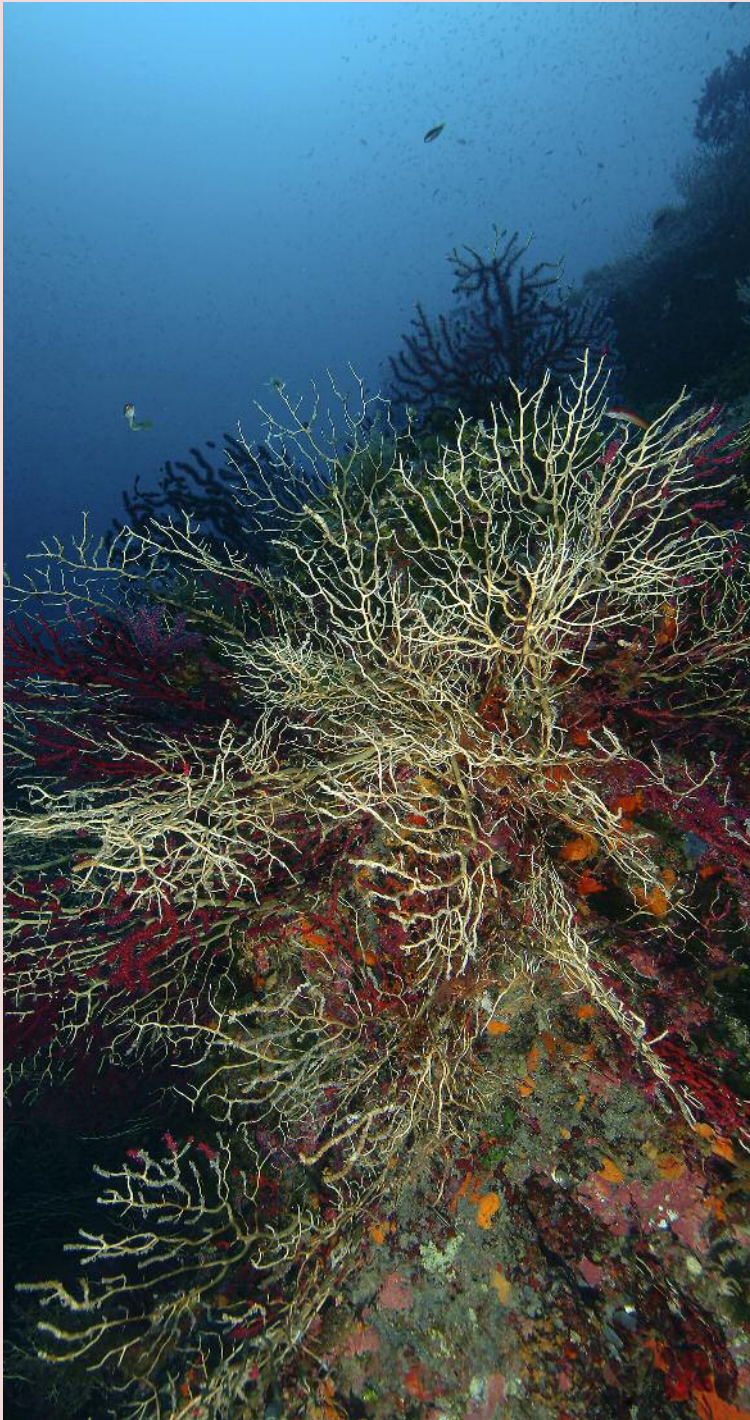


In alto, mucillagini e alghe filamentose ricoprono le gorgonie. In basso, attività di ricerca sulla moria di gorgonie. Pagina a fianco, un'immagine spettrale della moria di gorgonie del 2008.

Cambiamento globale

Nel 2009 la temperatura media dell'acqua degli oceani è aumentata di un grado e quella del Mediterraneo di 0,6°C. Detto così sembra poca cosa, ma è un dato enorme, che non ha precedenti negli ultimi 150 anni, da quando cioè le misurazioni sono effettuate con metodiche comparabili. Sono queste le notizie più recenti sul fronte del cambiamento globale che sta sotto gli occhi di tutti e che sta spingendo tutte le nazioni del pianeta ad assumere impegni concordati sulla riduzione delle emissioni di gas serra per invertire una tendenza che altresì appare a molti ormai irreversibile. Nonostante alcune voci contrarie, poche e strumentali, la comunità scientifica è concorde sul definire che l'innalzamento delle temperature deriva da un'impennata del tasso di CO₂ derivante dalle attività umane che stanno accelerando in modo abnorme il naturale processo di riscaldamento del pianeta tipico della fase interglaciale che stiamo vivendo. Ma le conseguenze non sono soltanto relative alle temperature: è il clima nel suo complesso che cambia e le conseguenze sono un inasprimento dei fenomeni di siccità nella stagione estiva con precipitazioni brevi ma molto violente e la possibilità di inverni molto freddi. Una radicalizzazione del clima che è già evidente in Sardegna e in particolare in Gallura dove da alcuni anni si ripetono fenomeni di precipitazioni che si scaricano sul territorio con effetti drammatici che creano non solo danni alle cose e alle proprietà, ma che provocano anche perdite di vite umane. La deforestazione causata dagli incendi e dall'uso improprio dei territori, l'utilizzo di ambiti fluviali per costruire villaggi e strutture ricettive, la regimazione di torrenti e corsi d'acqua amplificano la gravità degli eventi meteorologici con effetti disastrosi sulla terraferma.

Il mare non è esente dal cambiamento globale: il dato più appariscente riguarda le temperature dell'acqua che nel periodo estivo nelle baie riparate raggiungono 30° C, ma soprattutto anche a profondità intorno a 40 m permangono per lunghi periodi a 26° C, con assenza di termoclino. Per molti organismi la temperatura è un fattore di condizionamento alla distribuzione e per molti altri ha effetti diretti sul ciclo biologico, avendo ad

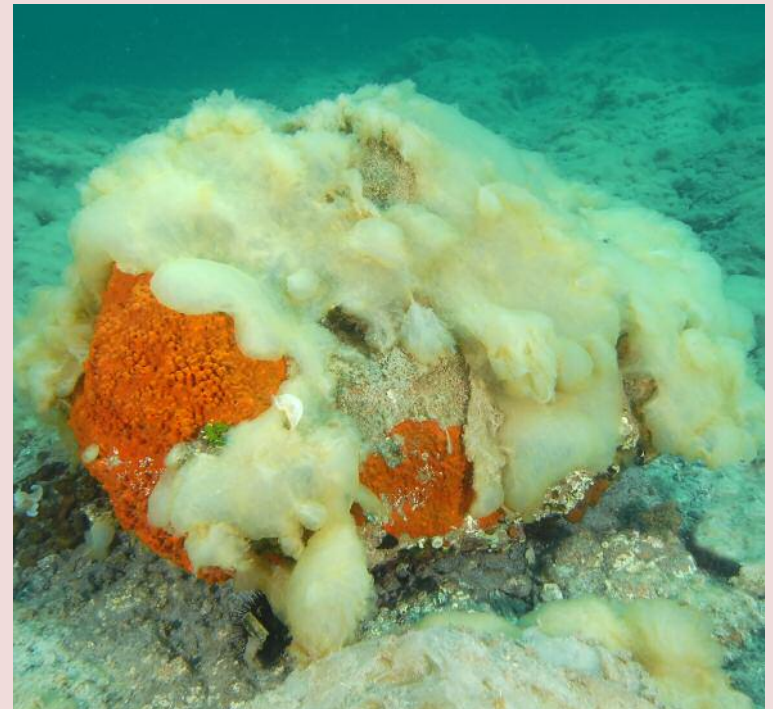


esempio il ruolo di fattore scatenante dell'attività riproduttiva. Le conseguenze sono evidenti, ma spesso la temperatura è solo uno dei fattori che accelerano il cambiamento.

Nel mare della Provincia si è assistito nel 2003, nel 2005 e nel 2008 ad un fenomeno di moria diffusa di alcune specie di gorgonie, analogo all'evento accaduto nel 1999 lungo le coste settentrionali del Tirreno che non aveva avuto conseguenze sui popolamenti sardi. In particolare la paramuricea (*Paramuricea clavata*) e secondariamente la gorgonia gialla (*Eunicella cavolinii*) hanno subito il riscaldamento con la perdita improvvisa dello strato vivente e con un progressivo abbassamento della quota alla quale si incontrano colonie vitali. Prima del 2003 il limite superiore giungeva a circa 15 metri, al termine del 2008 si è abbassato di 20 m e oggi la quota dove non si incontrano colonie malate è a 35 m.

Sono in corso ricerche per comprendere il fenomeno e in particolare per interpretarne le cause. Ad oggi la spiegazione più plausibile è la seguente: il periodo di massimo riscaldamento corrisponde al momento in cui la disponibilità di cibo per le gorgonie è al minimo e quindi corrisponde ad una situazione di stress naturale; a ciò si aggiunge il fatto che la temperatura elevata rende vitali una serie di agenti patogeni, vibriani in particolare, che agiscono sugli animali già sotto stress, causando la necrosi di parte dei tessuti, fino alla loro scomparsa. Successivamente sulle parti nude degli scheletri si insediano altri organismi che accelerano il soffocamento delle aree ancora vitali, ingigantendo il risultato. Il fattore temperatura inoltre si abbina ad altri aspetti, come quello della proliferazione di alghe filamentose e di mucillagini che tendono a ricoprire le colonie soffocandole e introducendo ulteriori fattori di stress.

Le alghe rappresentano un importante indicatore del cambiamento e, in particolare, di come un regime di temperature mediamente più elevate stia creando le condizioni favorevoli per l'espansione di alghe provenienti da altri bacini di clima tropicale. È il caso di *Caulerpa racemosa*, un'alga verde con rizomi striscianti che, entrata in Mediterraneo dal canale di



Suez, sta colonizzando, con un'accelerazione senza precedenti, i fondali mediterranei ed è giunta anche in Gallura. Indifferente alla profondità e al substrato forma un feltro molto fitto che modifica la natura del fondo anche a profondità notevoli, oltre i 40 m. Di tutt'altra natura la diffusione di un'altra specie, *Caulerpa taxifolia*, introdotta accidentalmente dall'uomo nella zona del Principato di Monaco e diffusa rapidamente in molte aree del Tirreno fino a raggiungere i fondali dell'Arcipelago di La Maddalena, del Golfo di Olbia e di Tavolara. La sua capacità di espansione che inizialmente sembrava inarrestabile, appare oggi essere molto inferiore a quella di *Caulerpa racemosa*. Non sono ancora valutabili le conseguenze del cambiamento degli *habitat*, indotto dall'espansione di queste alghe, per le altre specie vegetali e animali che li occupavano prima della colonizzazione.

Ad un'altra alga aliena è da addebitare il fenomeno di formazione di aggregati mucilluginosi sul fondo, poi risaliti a galla, avvenuto nel 2007 lungo tutte le coste orientali della Gallura. Il fenomeno si è ripetuto negli anni successivi, ma con intensità inferiore e in gran parte l'alga che lo ha generato è rimasta allo stato di latenza. La causa è un'alga di dimensioni microscopiche, *Chrysophaeum taylori*, il cui habitat tipico sono le barriere coralline dei Caraibi, del Pacifico occidentale e dell'Australia, che produce, in associazione con altre alghe, aggregati mucilluginosi, in condizioni di stress da temperature elevate, più che a causa di fenomeni di eutrofizzazione.

La diffusione di *Chrysophaeum taylori* è una novità nel contesto delle alghe che generano mucillagini e si inserisce nel quadro

Pagina a fianco, a sinistra, a Mortoriotto, colonizzazione di fondale detritico a 40 m di profondità da parte di Caulerpa racemosa.

A destra in alto, Caulerpa taxifolia, su matte di posidonia a Tavolara, circonda una nacchera.

In basso, aggregati mucilluginosi di Chrysophaeum taylori sul fondale di Porto Istana.

molto articolato e sempre più ricco di specie aliene che colonizzano il Mediterraneo e che, in questa fase espansiva, raggiungono anche le coste della Provincia. Non vi sono ad oggi elementi per comprendere se questa diffusione sia di origine naturale, oppure sia una conseguenza diretta di attività umane. È evidente che anche questi fenomeni sono il segnale di un cambiamento in atto che per essere compreso e per comprenderne le conseguenze richiede un costante impegno di ricerca.

Non sono solo nuove alghe a colonizzare i fondali della Provincia, ma anche molte specie animali come conseguenza di azioni dirette dell'uomo o di naturale espansione legata all'innalzamento della temperatura. Di certo dipende dalle attività umane la comparsa accidentale nel golfo interno di Olbia di una specie di bivalve, *Musculista senhousia*, che forma sul fondo un feltro inestricabile, rendendo difficoltosa la raccolta delle arselle autoctone. Come siano arrivati altri molluschi tropicali è difficile da valutare: risale agli anni novanta del secolo scorso la comparsa di una lumaca di mare, *Bursatella leachi*, originaria del Mar Rosso, mentre è recentissimo l'arrivo nelle acque di Golfo Aranci e di Tavolara di un nudibranchio tropicale, *Melibe viridis*, già noto per il Mediterraneo orientale, ma assente nel Mar Rosso. Arrivano anche pesci inconfondibilmente tropicali come il pesce flauto (*Fistularia commersonii*) o altri che, dalle regioni meridionali, si spostano verso nord seguendo il riscaldamento delle acque, come il pesce pappagallo, avvistato nelle acque dell'isola di Molara.

Il cambiamento è in atto e non avviene in terre lontane, ma sotto i nostri occhi giorno dopo giorno. Sta a noi comprendere quale ruolo possiamo giocare non per difendere il pianeta, come dicono molti, (perché il pianeta si è sempre difeso e anche questa volta si difende da solo), ma per impedire che il cambiamento sia così drastico e così veloce da sconvolgere le nostre abitudini di vita o quanto meno per essere capaci di adeguarci senza che intere comunità umane ne soffrano conseguenze drammatiche.

Lista preliminare degli organismi marini degli ambienti costieri della Provincia Olbia Tempio protetti in base alle convenzioni internazionali.

	Specie	Convenzioni internazionali					status IUCN	Diffusione	Ambienti	
		Barcellona	Berna	Habitat	Bonn	CITES				
alghe	Lichene marino	<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie	II	I				NC	fascia di marea	
	Cistoseira amentacea	<i>Cystoseira amentacea</i> (C. Agardh) B. de Saint-Vincent	II	I				NC	fascia di marea	
	Cistoseira zosteroide	<i>Cystoseira zosteroides</i> C. Agardh	II	I				R	substrati rocciosi	
piante	Posidonia	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile	II	I				C	zona fotofila	
	Zostera	<i>Zostera spp.</i>	II	I				?	lagune, estuari	
spugne	Petrobionia	<i>Petrobionia massiliana</i> Vacelet & Lévi, 1958	II	II				R	grotte	
	Arancia di mare	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	II					C	ambienti sciafli	
	Spugna limone	<i>Tethya citrina</i> Sarà & Melone, 1965	II					R	ambienti sciafli	
	Axinella cannabina	<i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794)	II					RR	coralligeno	
	Axinella ramificata	<i>Axinella polypoides</i> Schmidt, 1862	II	II				R	coralligeno	
	Spugna pipetta	<i>Sarcotragus pipetta</i> (Schmidt, 1868)	II					?	ingresso grotte	
	Spugna nera	<i>Sarcotragus spinosulus</i> Schmidt, 1862	II					?	substrati rocciosi	
	Ippospongia	<i>Hippospongia communis</i> (Lamarck, 1813)	III	III				?	substrati rocciosi	
	Orecchia d'elefante	<i>Spongia lamella</i> (Schulze, 1879)	III	III				R	coralligeno	
	Spugna da bagno	<i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759	III	III				R	coralligeno	
	Verongia	<i>Aplysina aerophoba</i> Nardo, 1843	II					L	zone fotofile	
	Verongia	<i>Aplysina cavernicola</i> (Vacelet, 1959)	II	II				L	ambienti sciafli	
	cnidari	Corallo rosso	<i>Corallium rubrum</i> (Linnaeus, 1758)	III	III	5			L	ambienti sciafli
Falso corallo nero		<i>Savalia savaglia</i> (Bertoloni, 1819)	III	II				R	coralligeno	
molluschi	Patella gigante	<i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791	II	II	4			L	fascia di marea	
	Vermeto del marciapiede	<i>Dendropoma petraeum</i> (Monterosato, 1884)	II	II				NC	fascia di marea	
	Erosaria	<i>Erosaria spurca</i> (Linnaeus, 1958)	II	II				R	zona fotofila	
	Porcellana	<i>Lurra lurida</i> (Linnaeus, 1758)	II	II				C	ambienti sciafli	
	Zonaria	<i>Zonaria pyrum</i> (Gmelin, 1791)	II	II				R	coralligeno	
	Olearia	<i>Ranella olearia</i> (Linnaeus, 1758)	II	II				LR/nt	sabbie e fanghi profondi	
	Tritone	<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)	II	II				R	in profondità	
	Dattero di mare	<i>Lithophaga lithophaga</i> Linnaeus, 1758	II	II	4		2	L	substrati calcarei	
	Nacchera	<i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758	II		4			C	praterie di posidonia	
	Nacchera spinosa	<i>Pinna rudis</i> Linnaeus, 1758	II	II				R	praterie di posidonia	
crostacei	Astice	<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)	III	III				R	grotte, anfratti	
	Aragosta	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	III	III				C	coralligeno	
	Magnosa	<i>Scyllarides latus</i> (Latreille, 1802)	III	III	5			C	grotte, anfratti	
	Magnosella	<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)	III	III				C	ambienti sciafli	
	Cicala nana	<i>Scyllarus pygmaeus</i> (Bate, 1888)	III	III				R	ambienti sciafli	
	Granceola	<i>Maja squinado</i> (Herbst, 1788)	III	III				R	zone fotofile	
echinodermi	Stella rossa piccola	<i>Asterina panceri</i> (Gasco, 1870)	II	II				?	praterie di posidonia	
	Stella serpente	<i>Ophidiaster ophidianus</i> (Lamarck, 1816)	II	II				NC	ambienti sciafli	
	Riccio edule	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	III	III				C	zone fotofile	
	Riccio diadema	<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)	II	II	4			R	coralligeno	
condroitti	Squalo elefante	<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus, 1765)	II	II			2	VU	R	acque costiere
	Squalo bianco	<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	II	II		1, 2	2	VU	RRR	acque aperte
	Verdesca	<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	III	III				LR/nt	R	acque aperte
	Mobula	<i>Mobula mobular</i> (Bonnatere, 1788)	II	II				EN	R	secche

Lista preliminare degli organismi marini protetti (segue)

Specie		Convenzioni internazionali					status IUCN	Diffusione	Ambienti	
		Barcellona	Berna	Habitat	Bonn	CITES				
pesci ossei	Nono	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	II	II	2			LC	L	lagune, estuari
	Alosa	<i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758)	III	III	5			LC	C	acque aperte
	Cheppia	<i>Alosa fallax</i> (Lacepède, 1803)	III	III	5			LC	C	acque aperte
	Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	III					CR	L	estuari, lagune
	Cernia bruna	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	III	III				EN	C	ambienti rocciosi
	Corvina	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	III	III					C	ambienti rocciosi
	Ombrina	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	III	III				NE	RR	estuari
	Tonno rosso	<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	III					DD	NC	acque aperte
	Pesce spada	<i>Xipbias gladius</i> Linnaeus, 1758	III					DD	R	acque aperte
	Cavalluccio di mare camuso	<i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758)	II	II			2	DD	RR	praterie di posidonia
	Cavalluccio di mare	<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	II	II			2	DD	RR	praterie di posidonia
	Pesce ago di rio	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1826		II				LC	?	lagune, estuari
rettili	Tartaruga marina comune	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	II	II	2, 4	2	1	EN	R	acque aperte
	Tartaruga liuto	<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)	II	II	4	1	1	CR	RRR	acque aperte
mammiferi	Balenottera minore	<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	II	II	4	1, 2	1	EN	R	acque aperte
	Grampo	<i>Grampus griseus</i> (G. Cuvier, 1812)	II	II	4	2	2	LC	R	acque aperte
	Capodoglio	<i>Physeter macrocephalus</i> Linnaeus, 1758	II	II	4	1, 2	1	VU	RR	acque aperte
	Delfino comune	<i>Delphinus delphis</i> Linnaeus, 1758	II	II	4	1, 2	2	LC	RRR	acque aperte
	Stenella striata	<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	II	II	4		2	LC	R	acque aperte
	Tursiopo	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	II	II	2, 4	2	2	LC	C	acque costiere
	Foca monaca	<i>Monachus monachus</i> (Hermann, 1779)	II	II	2	1, 2	1	CR	RRR	acque costiere

Legenda

Diffusione: C = comune; NC = non comune; L = localizzato;
R = raro; RR = molto raro; RRR = rarissimo.

Per le convenzioni e lo status e relative sigle si rimanda alle spiegazioni contenute nella Lista dei vertebrati terrestri e d'acqua dolce alle pagg. 304-305. Lo status IUCN si riferisce alla popolazione mondiale.

A sinistra, *Melibe viridis*,
sul fondale di Porto San Paolo;
a destra, *Bursatella leachii*,
nel Golfo di Olbia.







Le
piccole
isole



Lungo il frastagliato contorno costiero della Provincia processi erosivi e l'innalzamento del livello del mare quaternario hanno portato alla formazione di un numero impressionante di isole minori, isolotti, scogli e scoglietti. Conteggiando solo le isole più grandi si arriva a più di 60 e le loro coste hanno un'estensione di circa 330 km (solo le isole principali dell'Arcipelago di La Maddalena assommano a 180 km di coste), pari al 40,7 % dell'intero perimetro costiero della Provincia.

Dal punto di vista geologico le piccole isole riproducono le situazioni della terraferma della quale sono un ideale prolungamento, così la maggior parte di esse sono formate da granitoidi del basamento ercinico. L'emergenza di un filone di porfido granitico è l'origine strutturale, ma anche del nome dell'Isola Rossa di Trinità d'Agultu.

Il Complesso Metamorfico di Alto Grado emerge in alcuni gruppi di isole: nell'Arcipelago di La Maddalena nella porzione settentrionale di S.Maria, a Corcelli, La Presa, Piana, parte dei Barettoni, Pecora e nella zona di Punta Rossa di Caprera. Anche l'Isola delle Bisce, di fronte a Capo Ferro, parte di Soffi, l'isolotto di Ottiolu e lo scoglio dei Pedrami sono costituiti da metamorfiti. Interessante è come sull'isolotto di Figarolo e, in modo ancor più evidente, a Tavolara sia visibile il contatto tra il basamento ercinico e la copertura sedimentaria che caratterizza le due isole.

Sulle piccole isole le condizioni climatiche della zona costiera prospiciente si esasperano per l'esiguità del suolo e per il maggiore deficit idrico. Questa radicalizzazione del clima verso l'aridità si è particolarmente accentuata nel corso degli ultimi

Pagina a fianco, la torre che sovrasta il piccolo borgo di Isola Rossa sembra sorvegliare l'isola omonima. In basso, il profilo articolato e frastagliato di Mortorio offre un'immagine paradigmatica delle piccole isole della Provincia. In questa pagina, bassi fondali, coste articolate, scogli emergenti e, in alto, la piccola laguna caratterizzano il paesaggio di Santa Maria. Alle pag 100-101, la spiaggia rosa di Budelli.





decenni come indicano studi specifici condotti sulla composizione della flora delle piccole isole. Si è osservato come cali la componente delle piante erbacee perenni, mentre cresce quella delle piante annuali: è un sintomo che indica aumento dell'aridità e avvio di processi di desertificazione. Ciononostante, su questi piccoli lembi prevalentemente rocciosi si rinvergono situazioni floristiche di grande rilevanza sia in termini quantitativi, che soprattutto qualitativi.

Le due aree più significative sono indubbiamente l'Arcipelago di La Maddalena e l'Isola di Tavolara (con le isole vicine) che annoverano circa 700 specie ciascuna, pari a poco meno del 30% dell'intero patrimonio floristico sardo. In entrambe le situazioni la componente endemica è molto elevata attestandosi intorno al 10% del totale.

Alcune piante si rinvergono solo su piccole isole e pertanto assumono un'importanza cruciale per la conservazione della biodiversità del territorio provinciale. È il caso dello statice a rami rigidi (*Limonium strictissimum*), endemismo sardo-corso dell'isola di Caprera o del fiordaliso spinoso (*Centaurea horrida*), paleoendemismo sardo presente in due stazioni solo sull'isola di Tavolara. Queste due entità sono qui citate per prime in quanto sono indicate come specie prioritarie per la conservazione nell'Allegato II della Direttiva *Habitat* 43/92/CEE.

Del contingente endemico delle piccole isole alcune specie sono tipicamente legate ad ambienti calcarei e si rinvergono solo sull'Isola di Tavolara (*Alyssum tavolarae*, *Centaurea filiformis*,

In alto, Alyssum tavolarae e, in basso, Centaurea filiformis, entrambe hanno il locus classicus a Tavolara, sono state cioè descritte per la prima volta sulla base di esemplari raccolti sull'isola. Inoltre, entrambe sono tipiche dei calcari della Sardegna orientale.

Pagina a fianco, Helicodyceros muscivorus sull'isola di Corcelli nell'Arcipelago di La Maddalena.





Campanula forsythii e l'endemismo sardo-siculo-calabro (*Orchis brancifortii*) che inoltre ha alcune essenze endemiche esclusive come *Asperula deficiens* e l'ibrido tra *C.horrída* e *C.filiformis*. Tavolara condivide con Figarolo altri endemismi come *Brassica insularis*, *Limonium protohermaeum* e *Teucrium marum*, tipico delle zone sommitali. Tra le piante che vegetano negli ambienti acidi delle rocce granitiche e metamorfiche, i più diffusi nelle piccole isole della provincia, le più comuni sono *Spergularia macrorhiza* e numerose specie di *Limonium* ad areale molto circoscritto. Indifferenti al substrato, si ritrovano *Aristolochia rotunda* ssp *insularis*, *Erodium corsicum*, *Arum pictum* ed *Helicodoceros muscivorus*.

Alcuni endemismi sono tipici dei sistemi dunali che sulle piccole isole assumono ancora maggiore importanza date le limitate estensioni e la forte pressione che essi subiscono dalle attività umane. Vanno ricordate *Armeria pungens*, caratteristica delle piccole dune di Cala Corsara a Spargi, *Scrophularia ramosissima* e *Silene corsica*.

Alcune essenze pur non essendo endemiche rivestono notevole importanza biogeografica per la loro rarità e per la distribuzione spesso puntiforme: tra di esse vanno ricordate *Anthyllis barba-jovis* che sulle isole si rinviene solo a Santa Maria, a Budelli e sull'isolotto delle Rocche, *Limoniastrum monopetalum* che ha una delle due stazioni sarde conosciute sull'isola Piana di Tavolara e *Gennaria diphylla*, specie mediterraneo-atlantica, localizzata in Sardegna in alcune stazioni nell'oristanese e in Gallura, mentre per il territorio nazionale è nota un'unica segnalazione per l'isola d'Elba.

Pagina a fianco, in alto, Orchis brancifortii, endemismo sardo-siculo diffuso sul versante orientale di Tavolara. In basso, Aristolochia rotunda ssp. insularis. A destra, sul piccolo complesso dunale di Cala Corsara a Spargi, in primo piano, Armeria pungens. In questa pagina, in alto, Gennaria diphylla, in basso, Anthyllis barba-jovis.



Dal punto di vista vegetazionale tutte le isole hanno sofferto di diverse attività umane e alcune, anche tra le più piccole (è il caso dell'isola di Proratora di fronte a Capo Coda Cavallo), dagli incendi. Sulla maggioranza è stata praticata la pastorizia: in modo stanziale sulle isole più grandi, ma ancora in tempi recenti stagionalmente anche sulle isole più piccole. Sulle isole dell'Arcipelago e a Tavolara, dopo l'abbandono da parte dei pastori stanziali, sono rimasti contingenti di capre che si sono ambientate secondo una dinamica selvatica, mentre sull'isola di Molara permangono sia capre che bovini. Particolare è il caso di Figarolo dove la vegetazione subisce ancora oggi la pressione della popolazione di mufloni introdotta circa 60 anni fa e ormai perfettamente ambientata. Altra attività che ha modificato profondamente la struttura vegetazionale delle isole è stato il prelievo del legname, particolarmente intenso sulle due isole calcaree di Figarolo e Tavolara dove veniva utilizzato fino a metà del secolo scorso per il rifornimento dei forni da calce, ancora ben visibili lungo le coste delle due isole. Infine su molte isole si rinvencono specie introdotte, in modo più diffuso nelle isole maggiori abitate ormai con continuità da un paio di secoli, ma anche sulle più piccole si rinvencono essenze non autoctone. La serie di vegetazione più diffusa e spesso la più integra sulle isole minori, grandi e piccole, è quella degli ambienti rupicoli esposti al salino, sia di ambienti acidi che sui calcari. La specie più caratteristica è il finocchio di mare (*Chritmum maritimum*) al quale si associano numerose specie di *Limonium*, spesso endemiche. Tra i *Limonium* va segnalato il semprevivo (*Limonium sinuatum*): non si tratta di una specie endemica e ha una distribuzione ampia dal Mediterraneo meridionale fino alle Canarie. Viene anche coltivato, ma è una specie in forte rarefazione in natura e sempre più localizzata. Si rinviene sui pratelli a Tavolara, in ambiente acido, e in poche altre isole vicine. Sulle isole maggiori dell'Arcipelago di La Maddalena, a Molara, sui versanti esposti a settentrione è diffusa la serie sarda di terreni acidi dominata da ginepro turbinatio ed erica arborescente e costituita anche da arbusti come lentisco, oli-



vastro, fillirea e mirto. In ambienti più secchi, a Tavolara e Figarolo si sviluppa la serie sarda del ginepro turbinatio dominata da olivastri e ginepri turbinati, dove agli arbusti già citati si aggiunge abbondante l'euforbia arborea.

Sull'isola di Tavolara e a Figarolo si rinviene anche la serie di terreni calcarei e di clima caldo del leccio: essa si struttura in piccoli boschi misti a ginepri e a Tavolara offre anche alcuni ambienti ad acero minore.

Le serie di vegetazione meno diffuse sono quelle delle dune costiere mobili o stabilizzate e quelle degli stagni salmastri.

Le prime sono in genere lembi relitti di campi dunali più ampi smantellati dalla risalita del mare del periodo olocenico e offrono la serie completa delle piante pioniere, fortemente modificata dalla frequentazione umana. Si rinvencono principalmente sull'isola di Spargi, a La Maddalena e a Spalmatore di Terra a Tavolara e alcune porzioni di esse sono inquadrabili nell'*Habitat* prioritario Dune costiere con *Juniperus* ssp. Negli ambienti di questa serie vegetazionale vanno citate due specie contenute nell'Allegato II della Direttiva *Habitat* 43/92/CEE, come specie prioritarie: sono *Rouya polygama* e *Linaria flava* ssp. *sardoa*, presenti con piante localizzate e numericamente scarse.

Stagni salmastri sono presenti sull'isola di S.Maria, in alcune altre isole dell'Arcipelago e sull'Isola Piana di Tavolara: il loro regime idrico varia fino al prosciugamento negli anni più secchi. Sono inquadrabili nell'*Habitat* prioritario Lagune costiere, caratterizzati da vegetazione adattata alla sommersione e a elevata salinità.

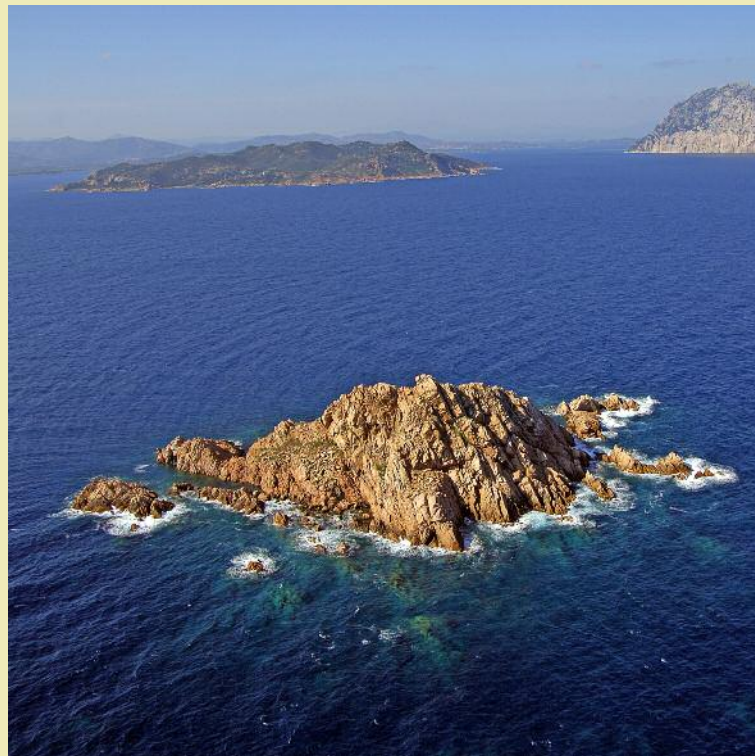
Pagina a fianco, in alto, finocchio di mare e limonio in ambiente alo-rupicolo. Al centro, semprevivo a Spalmatore di Terra a Tavolara. In basso, sul versante settentrionale di La Maddalena, la serie sarda a ginepro di terreni acidi.

In questa pagina. In alto, a Tavolara la serie sarda a ginepro di terreni calcarei. Al centro, duna costiera a ginepro a Cala d'Arena Bianca di Spargi. In basso la piccola laguna dell'Isola Piana di Tavolara.



La lucertola di Molarotto

Esclusivamente sullo scoglio di Molarotto vive numerosissima la lucertola di Molarotto, appunto, la sottospecie *ranzii* di *Podarcis tiliguerta*. Si tratta di un superendemismo, essendo una sottospecie di una specie a sua volta endemica di Sardegna e Corsica. La livrea molto scura, punteggiata di celeste, la rende straordinariamente ed inaspettatamente mimetica sui graniti pieni di fessure, soprattutto quando la luce del sole a picco esaspera i contrasti. È attualmente al centro di una ricerca dell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo: la sua popolazione ricade interamente nell'area a protezione integrale e la rende di particolare significato per la conservazione della biodiversità. Biologia ed eco-etologia della sottospecie sono raffrontate con le popolazioni di *Podarcis tiliguerta* delle altre isole dell'AMP e dell'isola madre. I primi risultati dell'analisi morfologica indicano che i maschi di *ranzii* si differenziano dalle altre popolazioni, sia insulari sia delle due isole principali (Sardegna e Corsica). Le femmine, al contrario, sembrano simili alle popolazioni della Sardegna e della maggior parte delle sue isole satelliti. Le analisi genetiche rivelano un certo grado di differenziazione di *ranzii* dalla sottospecie nominale.



Sullo scoglio di Molarotto, sui pochi lembi di suolo condizionati dal guano degli uccelli marini, cresce principalmente vegetazione nitrofila. La lucertola di Molarotto si differenzia per la livrea scura e la mazzatura celeste e turchese.

La fauna vertebrata delle piccole isole considerando l'esiguità delle superfici, la limitata variabilità degli ambienti e le condizioni di maggiore aridità rispetto all'isola maggiore ha un grado di biodiversità inferiore. Può apparire un controsenso, eppure buona parte della partita per la conservazione della biodiversità nella Provincia si gioca proprio sulle piccole isole, sia per la presenza di un'elevata concentrazione di specie endemiche, protette e prioritarie, sia perché molte di esse sono considerate vulnerabili.

Tra gli anfibi sono diffusi il rospo smeraldino, la raganella sarda e il discoglossò: di queste due ultime specie, la prima è endemica di Sardegna, Corsica, Toscana, mentre la seconda è diffusa anche sulle Isole di Hyeres (Francia meridionale). La raganella (*Hyla sarda*) si rinviene in tutte le isole maggiori, mentre il discoglossò (*Discoglossus sardus*) è conosciuto per l'isola di Caprera: quest'ultimo è specie prioritaria in base all'Allegato II della Direttiva *Habitat* 43/92/CEE. Tra i rettili al fine della conservazione della biodiversità indubbiamente la specie più importante è la lucertola di Molarotto (vedi scheda pagina a fianco), considerata la sua distribuzione puntiforme. Non meno rilevanti sono però le popolazioni di altri endemismi sardo-corsi come l'algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*), presente su numerose isole dell'Arcipelago di La Maddalena e a Tavolara, e la lucertola di Bedriaga, la cui presenza è accertata nell'Arcipelago di La Maddalena. Ad ampia diffusione sono le altre due lucertole, sicula e tirrenica. Sulle isole maggiori si trovano la testuggine marginata e la testuggine comune, mentre la presenza della testuggine d'acqua è accertata a La Maddalena. Le tre specie sono prioritarie in base all'Allegato II della Direttiva *Habitat* 43/92/CEE.

Le tre specie di geco, il geco verrucoso, il tarantolino (*Euleptes europaea*, specie prioritaria in base all'Allegato II della Direttiva *Habitat* 43/92/CEE) e la tarantola mauritanica sono note per le piccole isole, ma l'effettiva distribuzione è ancora da accertare. Altrettanto si può affermare per luscengola e gongilo ocellato. Infine, tra i serpenti, mentre il biacco ha un'ampia distribuzione sulle isole più grandi, natrice viperina è conosciuta per La Maddalena. Va rilevato che è in corso la ricerca per una conoscenza più puntuale delle distribuzioni di anfibi e rettili.



In alto, una lucertola tirrenica (Podarcis tiliguerta). In basso, il geco verrucoso (Hemidactylus turcicus) si mimetizza in modo sorprendente sul granito.

L'aspetto faunistico più rilevante delle piccole isole riguarda gli uccelli: delle 69 specie contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e presenti nel territorio della Provincia ben 16, pari al 23,2%, sfruttano gli ambienti offerti dalle piccole isole che per 4 di esse sono l'habitat esclusivo. Di queste, il più misterioso e raro è l'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*), segnalato con poche coppie riproduttive per l'isolotto di Spargiotto, ma regolarmente avvistato in attività di pesca attorno alle isole dell'Arcipelago di La Maddalena e al largo di Tavolara.

Il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*) ha nelle isole galluresi il contingente più numeroso a livello nazionale e uno dei più importanti per l'intero Mediterraneo, con la massima concentrazione (circa 500 coppie riproduttive) nell'AMP di Tavolara.

Nel medesimo territorio si concentra la più importante popolazione mondiale della berta minore mediterranea (*Puffinus yelkouan*): è in atto dal 2004 un'attività di studio sulla consistenza e sulla distribuzione delle colonie e le stime preliminari consentono di confermare che le piccole isole della Provincia sono l'areale principale per la specie a livello mondiale e che il numero di coppie riproduttive sia da ritenere compreso tra 3500 e 7000 (circa il 50% della stima della popolazione nazionale e $10 \pm 16\%$ di quella mondiale). In minore quantità, stimata in 300-500 coppie, la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) si riproduce sulle piccole isole (con ogni probabilità sul promontorio di Capo Figari), ma il livello di conoscenza attuale è insufficiente.

È molto più approfondita invece la conoscenza su distribuzione e consistenza delle colonie di gabbiano corso (*Larus audouinii*), endemico del Mediterraneo. Caratteristico della specie è il frequente spostamento dell'ubicazione della colonia, in risposta alla pressione del gabbiano reale che preda uova e pulcini e di altri fattori ancora da indagare. Inoltre il successo riproduttivo della specie è molto variabile, con anni nei quali non avviene alcun involo: le cause di queste fluttuazioni sono altrettanto sconosciute.

L'Arcipelago di La Maddalena, Li Nibani, Soffi, Figarolo e

Berta minore e ratto nero

L'attività di ricerca e monitoraggio dell'AMP Tavolara sulle specie di uccelli marini nidificanti, condotta a partire dal 2004 con la supervisione scientifica dell'ISPRA, ha avuto nei mesi di settembre e ottobre 2008 un'importante fase operativa con l'intervento di eradicazione del ratto nero (*Rattus rattus*) dall'isola di Molarà, finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, nell'ambito della Misura 1.5 del P.O.R. 2000-2006. L'intervento è stato finalizzato alla tutela della berta minore mediterranea, di cui il ratto nero, mammifero introdotto sulle isole dall'uomo, preda uova e pulcini. Il monitoraggio, svolto nelle annualità 2006, 2007 e 2008, aveva sottolineato come, a Molarà, il ratto nero fosse in grado di annullare il successo riproduttivo della berta minore, predando tutte le uova o i pulcini prima dell'involto (100% dei nidi ispezionabili predati nel 2006 e 2007). Nel 2008 era stata realizzata un'azione sperimentale di contenimento del ratto attorno alle colonie ritenute più significative e il successo riproduttivo era salito notevolmente, con l'involto di un pulcino – le berte depongono infatti un solo uovo per anno – in quasi tutti i nidi controllati. L'intervento, il primo di questo tipo realizzato in Europa, si è basato su metodologie già sperimentate in Nuova Zelanda e negli Stati Uniti che prevedono la distribuzione di esche di rodenticida per via aerea. Su Molarà, circa 300 ettari sono stati interessati dalla distribuzione aerea, mentre altri 50, frequentati dall'uomo, come le zone costiere, o interessati dalla stabulazione del bestiame, sono stati trattati via terra. Sono state distribuite esche rodenticide in *pellet* contenenti, come principio attivo, anticoagulanti di seconda generazione, mescolati a preparati a base di cereali, appositamente studiati per risultare di massima appetibilità per il ratto nero, ma di ridotto impatto per l'ambiente, oltre che velocemente deperibili. In totale sono stati distribuiti 350 grammi di principio attivo per l'intera isola, poco più del peso di un ratto adulto. L'intervento potrà essere considerato riuscito solo dopo due anni di monitoraggio, come indicato nelle precedenti esperienze internazionali, ma i controlli effettuati nel 2009 portano a valutare con ottimismo il risultato e trascurabili i danni collaterali.



*In alto, berta maggiore in volo planato.
A sinistra, uccello delle tempeste,
a destra, berta maggiore.*





In alto, giovani e adulti di marangone dal ciuffo al termine del periodo riproduttivo. A fianco, marangone sul nido. Pagina a fianco in alto, stormo di berte minori nel caratteristico volo a pelo d'acqua. In basso, atterraggio.



Molara sono le aree utilizzate dal gabbiano corso per la nidificazione.

Le cinque specie fin qui citate si riproducono in Provincia esclusivamente sulle piccole isole, mentre per l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) si tratta di un'eccezione. Ben distribuito nel territorio provinciale e isolano, dove occupa tutti gli areali idonei, il grande rapace almeno dal 1989 si riproduce sull'isola di Tavolara. Non sono in atto attività di ricerca, ma l'osservazione continua del sito consente di affermare che da allora una coppia occupa un territorio sulla parte sommitale, dove sono stati individuati 4 nidi, utilizzati a rotazione.

Risale invece al 1992 l'inizio di attività riproduttiva sulle piccole isole da parte della garzetta (*Egretta garzetta*). Alla prima colonia, individuata sugli scogli di Porto Lucas nei pressi di Olbia, si sono aggiunte nel tempo altre nell'isolotto Rosso di Brandinchi, al Porco, nei pressi di Caprera, a Soffi, a Reulino e all'isolotto di Ottiolu. In alcuni casi alla garzetta si sono affiancate coppie nidificanti di airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), formando così garzaie miste. Nel corso degli anni le colonie si sono spesso spostate concentrandosi o frammentandosi. L'iniziale colonia di Porto Lucas, ad esempio, si è spostata sull'isolotto di Patron Fiaso nel Golfo delle Saline, nei pressi di Olbia.

Tra le altre specie contenute nell'Allegato I, il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) nidifica su numerose isole anche di piccole dimensioni, mentre sulle più grandi è presente con più coppie riproduttive che sfruttano come preda il piccione selvatico e il passo dei migratori transahariani in primavera. Altre specie che sfruttano le aree maggiormente vegetate sono la pernice (*Alectoris barbara*), la magnanina sarda (*Sylvia sarda*) e la magnanina (*Sylvia undata*), quest'ultime due legate principalmente alla macchia.

Rilevante è la presenza di due specie di sterne: il beccapesci (*Sterna sandvicensis*), estinto in Sardegna come nidificante dopo il 1900, sverna regolarmente tra lagune, scogli e isolotti. La sterna comune (*Sterna hirundo*) nidifica invece regolarmente con un centinaio di coppie su scogli e piccole isole (Caprera e altre) e secondariamente in zone umide costiere. Si raggruppa in piccole colonie alimentandosi sia in mare, sia nelle lagune: la popolazione della provincia rappresenta poco meno del 20% di quella regionale, in buona parte concentrata in provincia di Cagliari.



In alto, garzette nella garzaia, in basso, airone guardabuoi in abito riproduttivo. Pagina a fianco, in alto, gabbiano corso in volo e in basso, gabbiani corsi di fronte alla colonia.





Le immagini della doppia pagina documentano l'attività in una piccola colonia riproduttiva di sterna comune. Le coppie covano molto vicine tra loro e il cibo viene assicurato vicendevolmente al partner in cova e, dopo la schiusa, ai pulcini da entrambi i genitori. Le prede sono principalmente latterini, ma vengono catturati anche altri pesci di piccola taglia, come i saraghi fasciati.





Sulle piccole isole i mammiferi sono diffusi con un piccolo numero di specie e le conoscenze relative alla presenza di micromammiferi, come i soricidi, sono decisamente scarse. Certo è che sono assenti dalle isole il riccio, la lepre, il quercino e il ghiro. Assenti anche i predatori, come volpe, donnola, martora, e gatto selvatico e i cervidi, daino e cervo. Il gruppo dei chiroteri, i pipistrelli, è presente nelle isole maggiori con 4 o 5 specie delle famiglie dei Vespertilionidi e dei Rinolofidi: le specie più comuni sono il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), entrambe protette in base all'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43 CEE. Certa è la presenza dei ratti (*Rattus norvegicus* e *Rattus rattus*) in larga parte conseguenza delle attività umane, così come quella del coniglio diffuso su alcune isole. Tutte le specie fin qui citate sono di difficile osservazione, ma anche quelle più appariscenti sono presenti sulle piccole isole in conseguenza di introduzioni operate dall'uomo. È così per le capre e i maiali rinselvatichiti delle isole dell'Arcipelago di La Maddalena, sui quali sono state operate azioni di contenimento, tramite cattura e trasferimento. È così per le capre rinselvatichite di Tavolara che altro non sono che le discendenti di esemplari domestici abbandonati sull'isola quando negli anni '60 del secolo scorso i pastori e le famiglie residenti si trasferirono sulla terraferma. Anche i mufloni di Figarolo sono il risultato di un'introduzione avvenuta negli anni '50 del secolo scorso, oggi perfettamente adattati al difficile e limitato ambiente dell'isolotto calcareo. Le popolazioni naturali della specie (*Ovis musimon*) sono protette in base all'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43 CEE e quella di Figarolo è considerata tale.

*Pagina a sinistra e in alto, mufloni sull'isolotto di Figarolo.
In basso, un branco di capre sul granito di Spalmatore di Terra a Tavolara*





La costa

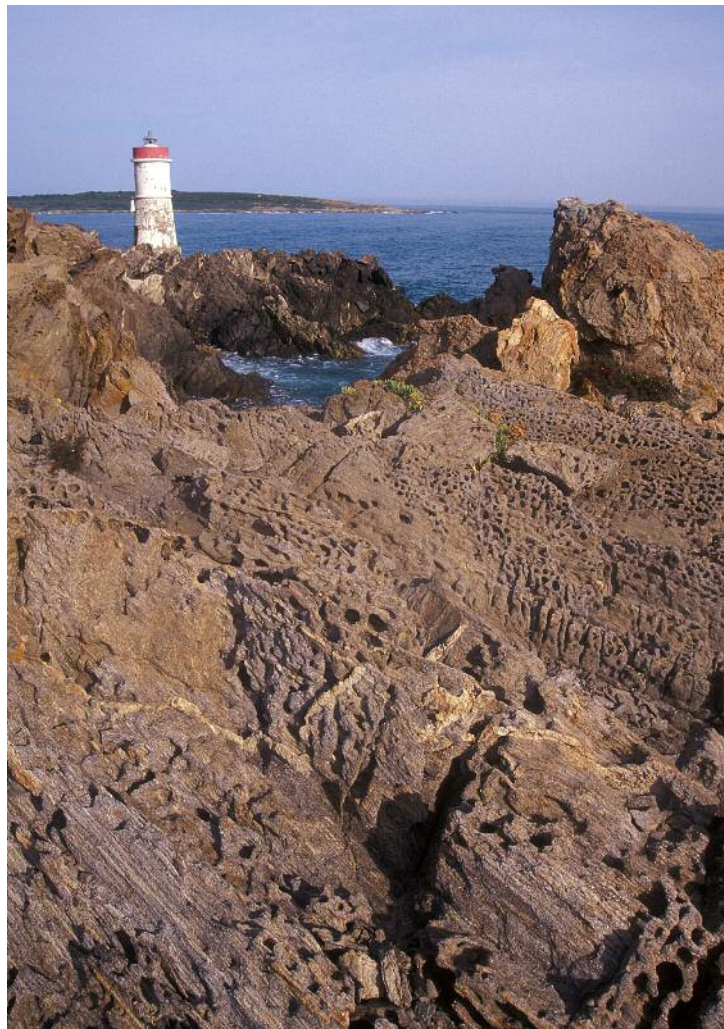


Il perimetro costiero della Provincia si presenta quasi rettilineo a nord-oves secondo l'allineamento delle principali linee di frattura del basamento ercinico. Inizia a movimentarsi disegnando ampie insenature interrotte da promontori a partire da Punta di Li Francesi, per poi divenire sempre più irregolare doppiato Capo Testa. Il succedersi di baie e promontori aumenta di frequenza, fin quando inizia la sequenza delle grandi *rias* impostate sulle linee di frattura. Questa complessa articolazione fa sì che siano ben 478 i chilometri di costa della Provincia, circa il 25% dell'intera isola, a fronte di un territorio la cui superficie non supera il 12% di quella regionale.

I paesaggi costieri sono dominati dalle forme dei granitoidi ercinici che, solo per limitate estensioni, sono interrotti dai depositi quaternari in corrispondenza dello sbocco delle valli fluviali e, sul versante orientale, dalle emergenze del Complesso Metamorfico di Alto Grado. Lembi di copertura sedimentaria sono limitati ai calcari giurassici della parte terminale della penisola di Capo Figari e alle più recenti arenarie mioceniche dell'istmo di Capo Testa.

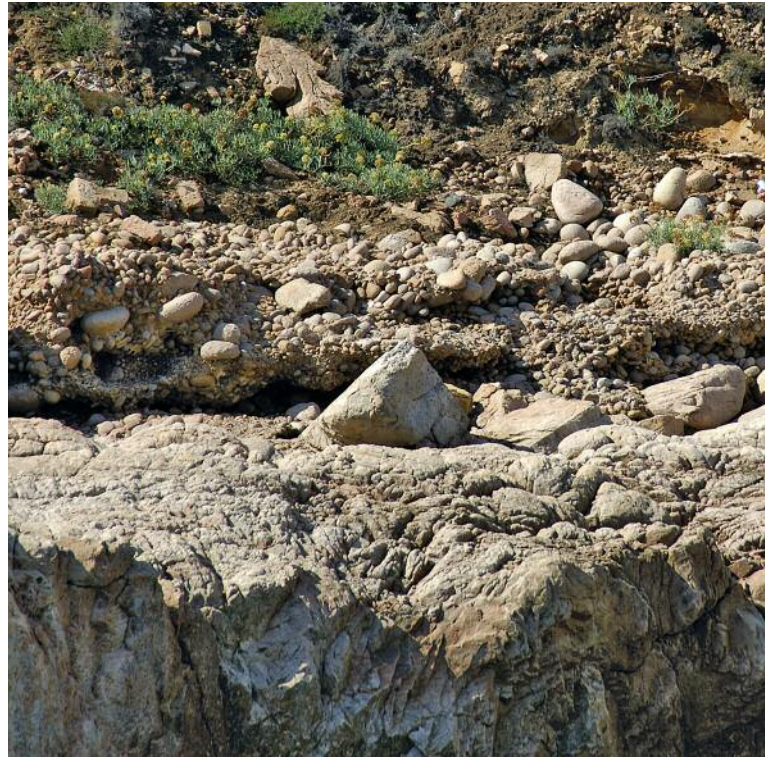
Lungo il perimetro costiero, così come sull'Isola di Tavolara, si conservano evidenti i segni delle variazioni del rapporto mare terra legato alle oscillazioni del clima degli ultimi 125 mila anni. In particolare due episodi sono ben documentati e facilmente osservabili anche da un profano. Il primo, corrispondente all'ultima fase interglaciale 125.000 anni fa appunto, mostra come il livello del mare tirreniano si collocasse intorno a 8 m sopra il livello attuale. Il secondo evidenzia gli accumuli oggi consolidati dell'ultima fase glaciale, corrispondente a circa 20.000 anni fa quando il mare si ritirò di circa 120 metri cambiando drammaticamente il paesaggio costiero, congiungendo le isole all'isola maggiore e consentendo i processi di erosione che portarono alla formazione delle profonde valli fluviali che, allagate nella successiva risalita, divennero le attuali *rias*.

A documentare il livello tirreniano vi sono i solchi di battente fossili sul calcare di Capo Figari impostati ad altezze inferiori, rispetto a quelle di Tavolara, a testimonianza di un basculamento da sud verso nord. I solchi di battente fossili sono impostati



Pagina a fianco, Cala di Trana a Palau con in primo piano i granitoidi ercinici e sullo sfondo la duna fossile quaternaria. In questa pagina, metamorfiti erose con microtafoni sul promontorio di Capo Ferro. Alle pagg. 122-123, vegetazione psammofila del sistema dunale del litorale di Porto Liscia.

sopra quello attuale, dove il mare continua ad erodere la roccia. Vi sono anche accumuli di sedimenti marini ricchi di fossili che testimoniano un mare caldo e un clima semitropicale: sono chiamati “panchina tirreniana”. Tracce di panchina, ad esempio, si ritrovano sotto forma di arenarie fossilifere ben stratificate o di conglomerati, sulla penisola di Coluccia, a l'Isuledda, nel territorio di Palau. Una palespiaggia del medesimo periodo si trova lungo la costa granitica di Monti Zoppu, in Costa Smeralda, di fronte a Isola delle Rocche. Lungo la costa della provincia le rive sabbiose coprono una parte minoritaria del perimetro, mentre domina la costa rocciosa bassa o alta, con rari tratti di falesia.



Le rive sabbiose di maggiori dimensioni sono impostate alla foce dei fiumi principali e alle loro spalle sono insediati complessi dunali e lagune di grande rilevanza naturalistica. Questa tipologia si riproduce anche in piccole insenature dove l'equilibrio tra dinamica naturale e frequentazione diviene ancora più critico. La frequentazione, il transito di mezzi e l'asporto volontario o involontario di materiali e sabbia innestano processi che mettono in crisi i delicati equilibri litorali e avviano fenomeni di erosione. L'equilibrio del sistema è determinato dalle dinamiche di rapporto tra il mare e la spiaggia, dall'azione del vento e dal ruolo della vegetazione che consolida la duna. In questi ambienti si insedia, infatti, la cosiddetta serie psammofila sarda dei sistemi dunali litoranei, particolarmente rappresentata tra Badesi, Vignola e Monti Russu, a Rena Maggiore, a Porto Liscia, a Porto Pollo e, con superfici molto più limitate, in alcune spiagge della Costa Smeralda e a San Teodoro. È formata da una successione di piante pioniere che, distribuite in fasce parallele alla riva, sfruttano la diversa disponibilità d'acqua e la diversa granulometria del substrato. Così le piante meno esigenti sono quelle più prossime al mare, come il ravastrello

(*Cakile maritima*), fino alla parte più interna delle dune consolidate dove sono insediati ginepri e lentischi.

Alcune piante tipiche di queste associazioni sono inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43 CEE: esse sono *Linaria flava* subsp. *sardoa*, *Rouya polygama* e *Silene velutina*. Numerose piante endemiche inoltre concorrono a formare le associazioni tipiche delle dune e alcune di esse sono particolarmente rare, come *Anchusa crispa*, o localizzate, come *Armeria pungens*, che si ritrova abbondante solo lungo le spiagge settentrionali, tra Badesi e Palau e quindi di particolare interesse biogeografico. Altre piante endemiche sono ampiamente diffuse, come *Silene corsica* e *Scrophularia ramosissima*.

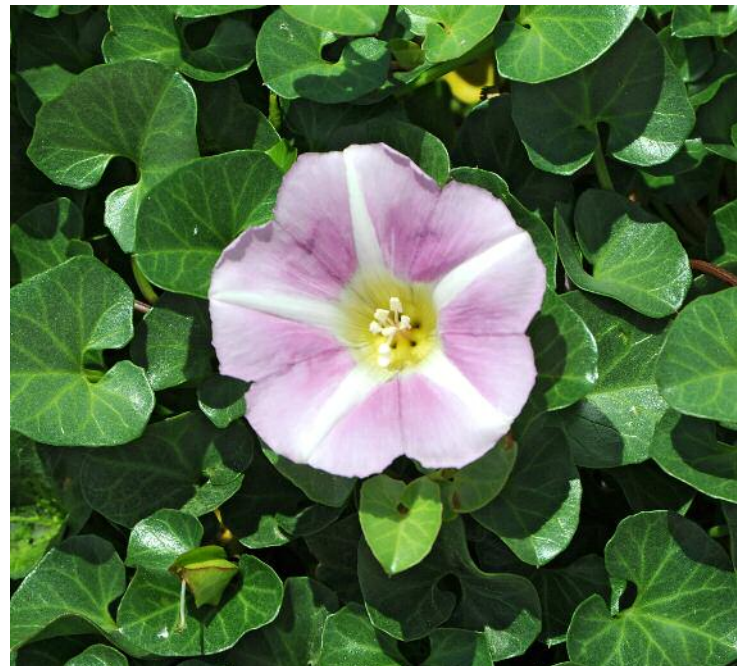
Alcune piante pur non essendo endemiche sono fortemente minacciate a causa della riduzione dell'*habitat* derivante dalle attività umane: si tratta in particolare di piante che compongono la vegetazione annua delle linee di deposito marino (*Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Salsola kali*).

Vi sono poi piante fortemente localizzate con presenze puntiformi come *Anthyllis barba-jovis* conosciuta lungo la costa solo per le dune della spiaggia del Pevero, in Costa Smeralda.

*Pagina a fianco,
a sinistra, solco di bat-
tente fossile sul versante
settentrionale di Capo
Figari. In alto, spiaggia
fossile risalente
all'ingressione tirreniana
a Monti Zoppu. In basso,
arenarie pleistoceniche a
Capo Testa.
In questa pagina, pratello
con fioritura di Romulea
requienii, endemismo
sardo-corso a Porto San
Paolo.*







Pagina a fianco, un ortottero cerca cibo sulle infiorescenze complesse di Armeria pungens. In questa pagina, in alto a sinistra, i fiori di Scrophularia ramosissima sono minuscoli; a destra, Silene corsica, dal caratteristico portamento reclinato. In basso, il fiore del vilucchio marittimo (Calystegia soldanella) risalta tra le foglie carnose e cuoriformi: è una pianta molto comune sulle dune sabbiose.



Tracce di pneumatici sulla spiaggia di Liscia Ruia in Costa Smeralda. Pagina a fianco, l'erosione sul litorale del Lido del Sole ad Olbia ha messo a nudo le radici di un pino marittimo facendolo cadere: il processo erosivo è stato favorito dalla scomparsa della vegetazione pioniera che consolida la duna e consente la crescita delle piante più alte.

Emergenza erosione

L'ambiente costiero è un sistema di grande dinamicità, in particolare lungo i litorali sabbiosi, dove i fenomeni di arretramento o di avanzamento della linea di costa derivano da numerosi fattori meteorologici, geologici, biologici e antropici. In generale è il clima il principale motore degli agenti modificatori, ma, a livello locale, ciascuno degli altri parametri può prevalere o sommarsi agli altri enfatizzando e accelerando i fenomeni.

I processi di arretramento o di erosione del litorale sono fondamentalmente legati:

- allo sconvolgimento delle dinamiche naturali degli ambienti dunali e di retrospiaggia, causato dalla frequentazione, dal passaggio di mezzi meccanici e dall'asporto di materiali organici e minerali;
- alla diminuzione del ruolo di difesa delle piane costiere da parte dei sistemi dunali;
- al mancato apporto di sedimenti verso il litorale causato da azioni antropiche nei bacini idrografici (sbarramenti, regimazioni ed estrazioni di materiali alluvionali);
- alle modificazioni delle dinamiche di trasporto litoraneo dei sedimenti a causa di opere marittime e infrastrutturali costiere;
- alla modificazione delle condizioni naturali del fondale antistante alla spiaggia e, in particolare, alla recessione della prateria di posidonia.

Queste considerazioni di carattere generale divengono ancora più stringenti per le spiagge della Provincia se si considera l'elevata vocazione turistica dei territori costieri e la particolare morfologia della costa. La maggior parte delle spiagge galluresi lungo la costa e sulle isole minori è formata da *pocket beach*, cioè da spiagge di piccole dimensioni chiuse tra promontori rocciosi che limitano la dinamica di trasporto dei sedimenti e prive di un retroterra dunale che operi da "serbatoio" di sedimenti.

D'altro canto è proprio questa conformazione ad attirare l'utilizzo turistico, poiché esse sono angoli di particolare bellezza ed evocano ambienti esclusivi e "incontaminati". Su di esse si riversa un carico di frequentazione molto elevato che induce processi di spianamento che favoriscono l'azione di trasporto della sabbia da parte del vento e di asportazione involontaria da parte





Una singola immagine riassume le minacce che incombono sui litorali della Provincia: costruzioni, spianamento della duna, scomparsa della vegetazione pioniera, eccessiva frequentazione, distruzione degli habitat a ridosso del litorale. Pagina a fianco, una tipica pocket beach completamente occupata dai bagnanti.

degli utilizzatori che assume proporzioni molto elevate.

A questi due fattori si aggiunge il fatto che l'idrodinamismo naturale risulta fortemente alterato dalle onde generate dalle imbarcazioni. Il periodo estivo dovrebbe rappresentare una fase di consolidamento del litorale, in assenza di moto ondoso elevato, che invece opera sulle spiagge nel periodo invernale. Le imbarcazioni che solcano il mare antistante, numerosissime e a grandi velocità, provocano onde la cui frequenza e altezza sono completamente estranee alla dinamica naturale e innescano ulteriori processi erosivi che incidono gravemente sul delicato equilibrio delle *pocket beach*.

La Carta del Rischio Geoambientale nelle coste della Sardegna elaborata nel 2002 dai ricercatori dei Dipartimenti di Scienze della Terra e di Ingegneria del Territorio dell'Università di Cagliari prende in esame 34 spiagge della Provincia e indica che 12 di esse sono in fase erosiva, 3 di avanzamento, 7 stabili e 12 non valutate. Quest'analisi, dalla quale sono escluse le piccole *pocket beach* sparse lungo la costa, offre un quadro preoccupante sul futuro della risorsa spiaggia.

Anche ciò che avviene sotto il livello del mare antistante alle baie incide negativamente, innescando importanti variazioni delle dinamiche naturali. La messa in posa di corpi morti per gavitelli altera la dinamica di trasporto dei sedimenti nel basofondo, creando fenomeni di intorbidimento e alterando la granulometria delle sabbie che giungono a riva. L'aratura causata dalle ancore altera la morfologia del fondo sabbioso e genera solchi nelle praterie di posidonia sui quali agiscono le correnti e le onde amplificando i fenomeni erosivi. L'alterazione della prateria e il suo arretramento riducono la sua naturale capacità di frenare l'idrodinamismo che si scarica sulla costa e ha conseguenze molto gravi sul litorale sabbioso. Si ritiene che l'arretramento di un metro del margine superiore della prateria di posidonia possa provocare un'erosione di 15 metri del litorale sabbioso antistante.

La posidonia svolge anche un ruolo sulla terraferma: le tempeste invernali strappano le foglie morte e le depositano sulla spiaggia formando ampi accumuli, chiamati *banquette*. La *banquette* è

una protezione naturale del litorale in quanto impedisce il trasporto della sabbia sottostante e intrappola al suo interno grandi quantità di sedimenti. In moltissime spiagge galluresi avviene l'asportazione della *banquette* per liberarle all'inizio della stagione turistica: molto spesso l'operazione viene svolta con l'uso di mezzi meccanici che transitano sulle dune, generando ulteriori fattori di minaccia per i litorali sabbiosi.

In molte spiagge soprattutto all'interno delle aree protette sono state messe in atto misure per ridurre il calpestio sulle dune e per impedire il transito con mezzi meccanici, ma nel complesso rimane il problema di una fruizione dei litorali e del mare ben al di sopra della capacità di carico di ambienti così delicati.

Affrontare il problema avviando misure che consentano ai litorali di rimanere all'interno di dinamiche quanto più vicine a quelle naturali non è legato solo al valore naturalistico di questi beni, ma anche al loro valore economico e alla possibilità che esso perduri nel tempo.



Nei tratti di costa bassa alle spalle del litorale roccioso o in continuità con la riva sabbiosa sono diffusi pratelli ricchi di piante endemiche o di interesse fitogeografico. Le più diffuse sono i crochi (*Crocus minimus* e *Romulea requieni*), l'evax di Gallura (*Evax rotundata*) nelle zone più aride, *Ornithogalum excapum* ssp *sandalioticum*, mentre più localizzati sono *Nananthea perpusilla*, endemica di Sardegna e Corsica, e il fungo di malta (*Cynomorium coccineum*) specie di interesse fitogeografico. Nel medesimo ambiente l'elicriso (*Helicrysum italicum* ssp *microphyllum*) forma a tratti *facies* compatte, ma è comune anche in ambienti rocciosi e sulle dune.

Sui litorali rocciosi bassi a componente acida sono diffuse numerose specie del genere *Limonium*, endemiche ad areale circoscritto, e *Spergularia macrorhiza*, cariofillacea endemica di Sardegna e Corsica. Sulle coste alte, indifferente al substrato, è diffuso il becco di gru corso (*Erodium corsicum*), un garofanino dai petali venati di rosso, mentre il cavolo di Sardegna (*Brassica insularis*) si rinviene sui calcari di Capo Figari. Tra le emergenze rocciose a ridosso della costa si rinviene anche il giglio di monte (*Pancratium illyricum*), endemico di Sardegna Corsica e Capraia, mentre nelle zone a macchia sono diffuse numerose piante endemiche: tra queste la ginestra di corsica, *Stachys glutinosa*, *Brimeura fastigiata* (di recente rinvenuta anche in Grecia), *Bellium bellidioides*, *Verbascum conocarpum*, *Prospero obtusifolius* (presente anche in Corsica, Baleari e Spagna).

Solo negli ambienti costieri si rinvengono alcune specie di orchidee come *Gennaria diphylla*, comune lungo la costa orientale e di importanza fitogeografica, *Orchis branciforti*, localizzata solo sul promontorio di Capo Figari, *Anacamptis collina* e *Ophrys speculum*, presenti solo lungo la costa orientale. *Ophrys fuciflora* ssp *annae*, endemismo di Sardegna e Corsica, si rinviene soltanto lungo la fascia costiera settentrionale, nei dintorni di Santa Teresa. Altre orchidee sono presenti lungo la costa, ma si rinvengono anche in ambienti dell'interno come *Ophrys scolopax conradi* e *Ophrys morisii* (endemiche di Sardegna e Corsica), *Serapias nurrica*, ritenuta endemica sarda, ma il cui areale si è allargato a Portogallo, Minorca, Corsica, Sicilia, e Calabria, *Spiranthes spiralis*, *Ophrys tenthredinifera* e *Limodorum abortivum*.





*Pagina a fianco, in alto,
becco di gru corso. In basso,
Ophrys fuciflora ssp. annae.
In questa pagina in alto,
gariga a elicriso sul litorale
di Cala Serraina.
In basso, Ornithogalum
excapum ssp. sandalioticum.*



Dal punto di vista vegetazionale la serie di vegetazione più diffusa, così come sulle piccole isole e con le medesime caratteristiche, è quella degli ambienti rupicoli esposti al salino, sia di ambienti acidi sia calcarei. Essa occupa una stretta fascia e a volte è presente solo su tratti di costa verticale o sub verticale.

Contigua ad essa e ampiamente diffusa è la serie sarda termomediterranea calcifuga del ginepro turbinato. Essa, tipica di substrati acidi, è distribuita in modo discontinuo sul promontorio di Monte Tinnari, a Costa Paradiso, sul promontorio di Capo Testa e sulle coste contigue meridionali, sulla penisola di Coluccia, nei dintorni di Palau, dal Golfo di Cugnana fino all'ingresso del Golfo di Olbia (con l'esclusione di Capo Figari, dove si rinviene la serie sarda calcicola termomediterranea del leccio, descritta nel capitolo sulle isole minori per Figarolo e Tavolara) e sulle coste di Capo Ceraso. Il mosaico vegetazionale della serie è formato da microboschi o macchia alta dove prevalgono il ginepro turbinato (*Juniperus turbinata*) e l'erica arborea (*Erica arborea*): ad essi sono associati erica scopa, lentisco, fillirea a foglie strette, alaterno, corbezzolo, mirto e asparago selvatico. Molto diffuso è lo stracciabrache, lianosa rampicante. Alla struttura più complessa, si alternano formazioni semplificate dove predominano le due specie di erica o garighe con ginestra di Corsica, rosmarino e betonica spinosa.

Nel tratto tra Porto Cervo e Cugnana, territorio comprendente la Costa Smeralda, la serie precedente viene sostituita dalla serie sarda termomediterranea del ginepro turbinato. Si tratta di un'associazione più tollerante a substrati diversi, dominata dal ginepro turbinato e dall'olivastro ai quali si associano euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), lentisco e fillirea a foglie strette. L'euforbia può formare arbusteti di ampia estensione, mentre lo stadio di gariga comprende principalmente ginestra di corsica, betonica spinosa, erba gatto e timelea irsuta.

Sul resto della costa rocciosa si rinviene la serie sarda termomediterranea del leccio, con microboschi di lecci e sughere, ma prevalentemente con ambienti di macchia dominati da lentisco, alaterno, perastro e mirto.

Alle foci del Liscia, lungo la costa del Golfo di Olbia, alle foci del Padrongianus e attorno alle lagune dell'area di San Teodoro e Budoni si rinviengono ambienti definiti come geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico: sono formazioni di microboschi disposte lungo gli assi fluviali e nei fondovalle, in ambienti di suoli privi di carbonati. Le boscaglie, più fitte in prossimità dei corsi d'acqua dove tendono a formare foreste a galleria, si diradano secondo linee parallele all'alveo fluviale: le specie caratteristiche sono salici, rovi, agnocasti e oleandri.





*Pagina a fianco, Monti Zoppu in Costa Smeralda con la tipica vegetazione a ginepri ed euforbia arborea.
In questa pagina in alto, Lungo la costa di Palau, la vegetazione dominata dai ginepri lambisce le rive rocciose.
In basso, il corso del Rio Padrogiano per lungo tratto scorre in una foresta a galleria per poi allargarsi nei pressi della foce.*





Lungo il perimetro costiero della provincia tutti i gruppi di vertebrati sono ben rappresentati.

Tra gli anfibi sono presenti la raganella tirrenica, a diffusione ampia, il rospo smeraldino, diffuso ma molto meno numeroso, e il discoglossio sardo, specie prioritaria, del quale è nota la presenza lungo la costa di Trinità d'Agultu. Tutte le tre specie sono legate ad ambienti con presenza d'acqua dolce.

Tra i rettili sono diffusi la testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) comune anche in ambienti salmastri, la marginata e la testuggine comune, tutte specie prioritarie; il gecko verrucoso, il tarantolino e la tarantola mauritanica sono anch'essi comuni negli ambienti costieri, spesso associati alla presenza umana.

Sono comunissime e ubiquitarie la lucertola campestre e la tirrenica, mentre la distribuzione della lucertola di Bedriaga è più frammentata. L'algiroide nano ha una diffusione più ampia di quanto possa apparire data la difficoltà di avvistamento per le piccole dimensioni e il comportamento elusivo. Altrettanto si può dire per la luscengola e il gongilo che difficilmente escono allo scoperto in zone frequentate dall'uomo, pur essendo ampiamente distribuiti. Il biacco è diffuso ovunque, mentre, pur frequentando prevalentemente le coste, la natrice viperina è numericamente più scarsa e localizzata.

Le zone costiere sono frequentate da numerose specie di uccelli: gli uccelli marini però prediligono le piccole isole come aree di nidificazione, mentre gli uccelli acquatici, come svassi, aironi, anatre, laridi e limicoli si concentrano nelle zone umide e nelle aree limitrofe per l'alimentazione, lo svernamento e, per alcuni, la nidificazione. Il perimetro costiero della Provincia e in parti-

Pagina a fianco, un algiroide nano si nasconde tra foglie secche e pietre, ma su terreno umido, infatti, la specie non predilige ambienti secchi. In questa pagina, in alto un biacco tra la vegetazione della macchia. In basso, un primo piano di gongilo ocellato: la specie predilige ambienti secchi e aridi.



colare il versante orientale, che continua con le isole dell'Arcipelago di La Maddalena e poi con i litorali orientali della Corsica, è un'importante direttrice per gli uccelli migratori che a volte semplicemente sorvolano la costa, altre la utilizzano come area di sosta prima di riprendere il volo. Tra le specie più significative sono da segnalare le gru, osservate sia nella tipica formazione di volo a V, sia posate sulle piane a ridosso della costa. I contingenti che svernano in Africa settentrionale attraversano il Mediterraneo verso i siti di nidificazione settentrionali. Anche il falco pecchiaiolo utilizza la direttrice costiera per migrare verso nord e passa in stormi numerosi che possono superare i 50 esemplari; anche più abbondanti sono i falchi cuculi che sostano in vari punti della costa, prima di superare le Bocche di Bonifacio. Si annoverano anche rare osservazioni di aquila minore. Altri migratori che regolarmente sorvolano la costa gallurese sono la cicogna bianca e l'oca selvatica.

Stanziale e ben distribuito lungo le coste alte è il falco pellegrino, predatore abilissimo, la cui preda principale è il piccione selvatico, che ha come ambiente elettivo le falesie rocciose costiere e dell'interno. Anche il passero solitario è strettamente legato ai rocciai ben esposti ed è molto diffuso lungo la costa, dove utilizza anfratti e cavità naturali per la riproduzione. È un insettivoro, come il succiacapre, tipico di ambienti costieri, dove predilige terreni sabbiosi con vegetazione non troppo fitta. Ha abitudini molto diverse dalla specie precedente, infatti caccia dal tramonto all'alba e spesso, soprattutto nella stagione riproduttiva, emette un canto inconfondibile. Insettivori sono anche i rondoni (maggiore, pallido e comune) che frequentano le zone rocciose della costa, ma anche altri ambienti comprese zone urbane: di questi straordinari volatori il meno comune è il rondone maggiore che nidifica in localizzati ambienti costieri e delle piccole isole.

Della schiera di passeriformi che si riproduce in ambienti costieri, nelle zone boscate e di macchia, il più legato alla costa è il fanello, dalla vivace colorazione chiazzata di rosso nel maschio, che predilige per la nidificazione i cespugli di ginestra.





Pagina a fianco, in alto, un fanello intento a riassetare il piumaggio. In basso, un succiacapre sul nido confida sul mimetismo per evitare i predatori.

In questa pagina, in alto, un gruppo di gru si alimenta in un incolto nei pressi della laguna di Tartanelle, Olbia.

In basso, il caratteristico volo con formazione a V delle gru in migrazione.







Tra i mammiferi va segnalata la popolazione di mufloni che, introdotti negli anni '50 del secolo scorso nella zona di Capo Figari, si sono perfettamente ambientati sul promontorio calcareo, allargando successivamente il loro areale alle zone limitrofe di Monte Sa Curi a ridosso degli insediamenti turistici di Marinella e Marana e dell'urbanizzazione di Olbia 2. Con ogni probabilità i loro spostamenti sono legati anche alla presenza di cani randagi che frequentano Capo Figari.

Diffuso ovunque nelle zone di macchia il cinghiale, che viene cacciato anche a ridosso della costa. Tra i predatori è certa la presenza di volpe, donnola, martora e gatto selvatico, nelle zone più vegetate, ma in particolare sulle specie più elusive la conoscenza di distribuzione e consistenza delle popolazioni è molto scarsa.

Nel complesso su tutto il gruppo dei mammiferi mancano dati organici e pertanto è solo possibile segnalare la presenza: così sono diffusi il topo selvatico, il ratto bruno, il ratto nero e il topolino domestico. mentre tra gli insettivori è certa la presenza del riccio, così come quella della crocidura rossiccia (*Crocidura russula ichnusae*, endemica della Sardegna) e del mustiolo. Sui pipistrelli è in corso una ricerca riferita principalmente alle grotte e negli ambienti costieri è certa la presenza di 4-5 specie, le medesime segnalate per le piccole isole.

Pagina a fianco, un maschio di muflone a Capo Figari tra le rocce e la vegetazione caratterizzata dall'associazione ad Erica multiflora frammista ad Ampelodesmos mauritanicus.

In questa pagina, in alto, una volpe controlla il territorio da una roccia elevata. In basso, un piccolo rinolofa minore riposa all'interno di una cavità, nella caratteristica posizione a testa in giù.



*A fianco,
la farfalla del corbezzolo,
Charaxes jasius. In basso
a sinistra, la cavalletta
Calliptamus barbarus, e
a destra,
Melaraphe neritoides,
mollusco gasteropode
prosobranco marino che
vive sugli scogli al di sopra
della fascia di marea.*



Gli invertebrati della costa

Gli invertebrati della stretta fascia costiera sono organismi molto adattabili, capaci di resistere a situazioni estreme: elevate escursioni termiche, esposizione alla salinità delle acque marine, povertà di nutrienti a disposizione nel substrato, forte ventosità. Fra essi numerose sono le specie detritivore, poco specializzate per quanto riguarda la dieta, in grado di sfruttare ogni resto organico che incontrano durante il loro vagabondare, anche se non mancano i fitofagi e i predatori.

Tra i più tipici colonizzatori del litorale umido gli Anfipodi, crostacei che vivono in cunicoli scavati a pochi centimetri di profondità nella sabbia umida e sotto cumuli di posidonia o alghe spiaggiate dalle mareggiate. La capacità di procedere a rapidi balzi quando spaventati gli ha valso il nome volgare di “pulci di mare”. Saprofagi e microfagi, sono in grado di allontanarsi anche diverse decine di metri dalla linea del bagnasciuga, approfittando dell’umidità della notte, per andare in cerca di cibo. Negli accumuli di posidonia è caratteristica *Ligia italica*.

Tra gli insetti troviamo la rara *Labidura riparia*, dell’ordine dei Dermatteri, che comprende numerose specie raggruppate sotto il comune nome volgare di “forbicine”: unica tra i Dermatteri ad essere esclusiva delle coste, sia sabbiose sia ciottolose, è legata agli accumuli di detriti spiaggiati. Ben nutrito è il contingente dei coleotteri tipici delle dune sabbiose. Molti di essi, grazie alla dieta saprofaga e necrofaga, approfittano del continuo apporto sulla battigia di alghe, posidonie e cadaveri di pesci e altri organismi marini. Tra i più comuni i tenebrionidi, coleotteri senz’ali, lenti e dalla livrea quasi sempre nera, utile in considerazione delle abitudini notturne. I tenebrionidi di duna, fra i quali i generi *Pimelia*, *Tentyria*, *Erodius*, si difendono dall’aridità dell’ambiente grazie a un’emolinfa densa e vischiosa difficilmente disidratabile.

Tra i predatori attirano spesso l’attenzione, per i brillanti colori, i cicindelidi, come *Cicindela campestris corsicana* (sottospecie endemica sardo-corsa), non esclusiva delle dune sabbiose (può essere infatti trovata in molti ambienti diversi, sino alla media montagna), dove pare trovarsi a suo agio e vi è abbastanza

comune. Una seconda sottospecie endemica sarda, la simile *Cicindela campestris saphyrina*, non è presente sulle coste gallesesi essendo limitata all’isola di San Pietro. Esclusivamente litorali sono invece *Cephalota litorea*, *Cephalota circumdata*, *Eugrapha trisignata*, *Lophyridia lunulata fiorii* e *Lophyra flexuosa sardea* che addirittura amano gli ambienti ricchi di sale, come le saline. Le ultime due sono sottospecie endemiche sarde di specie a più ampia diffusione. Le cicindele, sensibili a minime compromissioni ambientali, sono in evidente regressione sulle nostre coste in seguito all’incremento delle attività turistiche costiere e sono ormai limitate a pochissime località ancora poco disturbate. Altri coleotteri predatori della fascia costiera sono alcuni Carabidi, come *Scarites buparius*, e diversi Histeridi.

Pochi molluschi frequentano questa zona di frontiera, alcuni più propriamente marini, ma in grado di sopportare lunghi periodi di permanenza all’asciutto, come la litorina *Melaraphe neritoides*, altri veramente terrestri, tra i quali quello che più si spinge sulle dune sabbiose delle coste è la *Theba pisana*.

A poche decine di metri di distanza dal mare, nella macchia o nelle pinete costiere, dove l’ambiente, non è estremo come nella fascia litorale, la presenza di invertebrati in generale e insetti in particolare diventa particolarmente ricca. Accanto a specie comuni in questo habitat, ma non ad esso esclusivamente legate, come molte cavallette (*Acrida turrita*, *Anacridium aegyptium*, *Calliptamus barbarus*, *Oedipoda caerulescens*) e farfalle (*Pieris brassicae*, *P. daplidice*, *Colias crocea*, il bellissimo *Charaxes jasius*, legato al corbezzolo, pianta nutrice del suo bruco), che troviamo anche in ambienti aridi dell’interno, si può incontrare anche qualche insetto caratteristico della zona costiera, ad esempio i coleotteri *Anoxia matutinalis sardea* e *Pachypus candidae*, che prediligono le pinete costiere, ma talvolta si rinvencono anche nella macchia del retroduna; il primo è un endemismo sardo, mentre il secondo, pur non endemico, è frequente solo in Sardegna e Corsica, essendo stato ritrovato, al di fuori delle due isole, solo raramente in poche stazioni della costa tirrenica dal Lazio alla Calabria.





SIC Foci del Coghinas

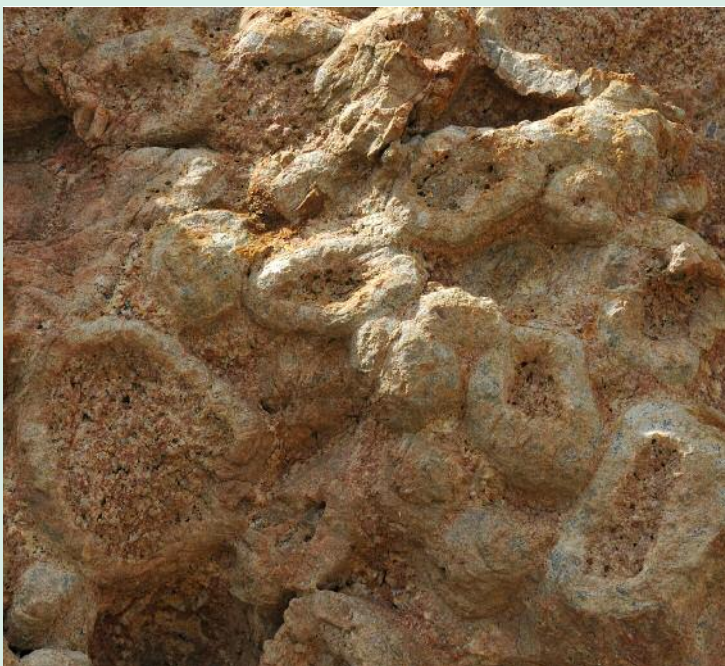
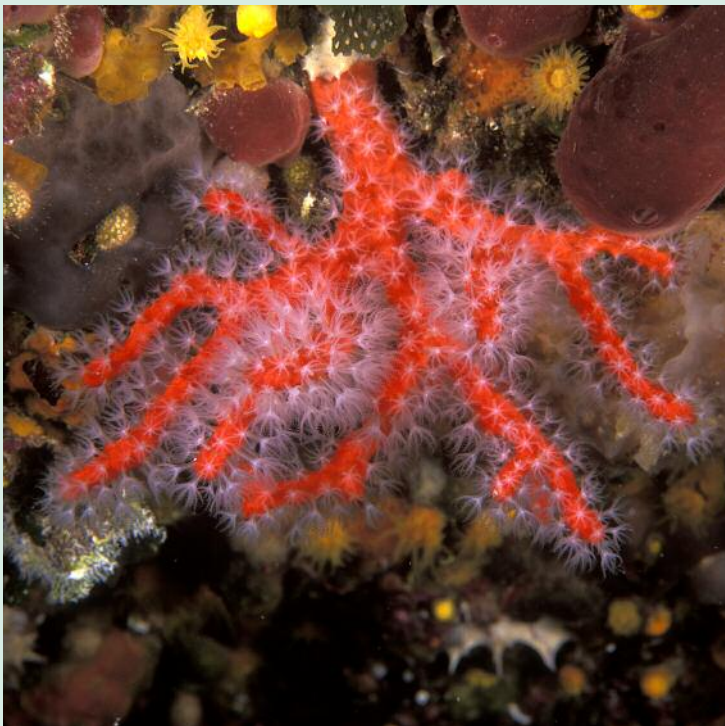
Il Sito di Interesse Comunitario denominato Foci del Coghinas ricade nel territorio dei comuni di Badesi e Trinità d'Agultu e Vignola con una superficie di 2.267 ettari (parte dei quali in provincia di Sassari). La parte terminale del corso del Coghinas separa la provincia di Sassari da quella di Olbia Tempio, ma è anche un effettivo spartiacque geografico in quanto separa le morfologie dei granitoidi della Gallura sud-occidentale da calcareniti e vulcaniti dell'Anglona settentrionale.

Il perimetro comprende la parte terminale del fiume, la foce e la costa fino all'altezza di Punta la Scalitta. La fascia costiera è formata da un litorale sabbioso che inizia dalla foce e si allunga per circa 9 km, il più esteso della provincia. La continuità del litorale è interrotta dagli insediamenti turistici di Baia delle Mimose e di Badesi a Mare, con un tratto di strada lungo circa 850 m e recinzioni murarie a ridosso del litorale, costruiti entrambi sulla sommità della duna.

Sul litorale è impostato il più ampio sistema dunale della Sardegna settentrionale, rimaneggiato ampiamente e delimitato verso l'entroterra dalle coltivazioni, all'interno delle quali si conservano lembi di dune fossili. Dalla battigia è insediata la serie delle piante pioniere alo-psammofile fino alle parti più interne della duna colonizzate da ginerpi coccoloni e turbinati. Sulle dune consolidate cresce abbondante la rosa di mare (*Armeria pungens*) tra distese di elicriso punteggiate da cespugli di *Scrophularia ramosissima*. La continuità della duna è interrotta da camminamenti che la attraversano e da percorsi ad essa paralleli. Per il perimetro sono segnalate due piante contenute nell'Allegato II della direttiva habitat 92/43CEE: *Anchusa crispa* e *Linaria flava ssp sardoa*. Canneti e fragmiteti bordano le rive del fiume e l'estuario. La foce del fiume forma una laguna ampia circa 60 ettari che ospita numerose specie di uccelli tra le quali è da segnalare il pollo sultano, specie prioritaria.

In alto, uno stormo di pavoncelle: è la specie più numerosa tra gli svernanti nella zona.

In basso, dune fossili nella campagna di Badesi. Pagina a fianco, Il litorale è sottoposto a un elevato idrodinamismo.



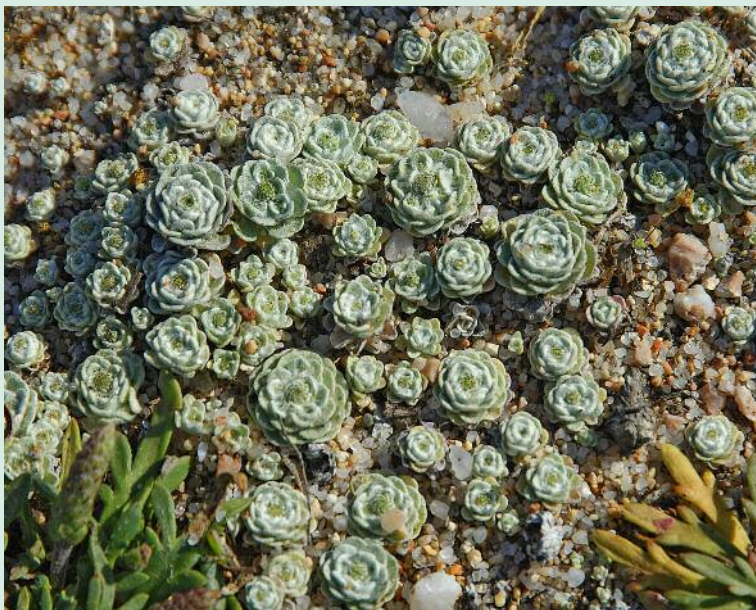
SIC Isola Rossa - Costa Paradiso

Il Sito di Interesse Comunitario denominato Isola Rossa-Costa Paradiso occupa una superficie di 5.409 ettari tra l'isola e la costa prospiciente e Portobello, in comune di Trinità d'Agultu e Vignola. Il perimetro costiero è di circa 19 km e, al centro dell'area, è situata l'urbanizzazione turistica di Costa Paradiso. La costa è molto frastagliata con piccole insenature dove sono insediate *pocket beach*, sottoposte a una forte pressione turistica nei mesi estivi: la più ampia è quella di La Marinedda, mentre le altre come Tinnari, Li Cossi, e Cala Serraina sono di dimensioni molto inferiori. A La Marinedda vi è un limitato impianto dunale degradato per la presenza di strutture e per il camminamento. A Cala Serraina il retrospiaggia di dune fossili si sviluppa principalmente in una gariga a elicriso e rose di mare. Sugli ambienti rupicoli prevalgono formazioni alofile con *Limonium*, finocchio di mare e numerosi endemismi come il becco di gru corso. Sono da segnalare le stazioni di *Hydrocotyle vulgaris*, nello stagno retrodunale di Li Cossi e di *Nymphaea alba* lungo i corsi d'acqua, le macchie evolute di sclerofille sempreverdi, un'importante popolazione originaria di pino marittimo e *Anchusa crispa* ssp *maritima*. Dal punto di vista faunistico va notata la nidificazione del marangone dal ciuffo e quella probabile della sterna comune e del fraticello su Isola Rossa, dove nidifica anche il gabbiano reale. Il falco pellegrino è probabilmente nidificante sulle coste alte, ma mancano dati certi. Il perimetro comprende anche un'ampia fascia marina con fondali rocciosi, ricchi di grotte e anfratti, alternati a sacche di sedimento e prateria di posidonia insediata sia su roccia, sia su detrito. Gli ambienti di coralligeno sono molto sviluppati e, tra le numerose specie marine protette, il corallo rosso (*Corallium rubrum*) è abbondante anche a basse profondità. Infine, nell'entroterra di Cala Serraina si può osservare un'ampia formazione isolata di raro granito orbicolare, una delle due conosciute per la Sardegna.

In questa pagina, in alto, corallo rosso, in basso, formazione di granito orbicolare. Pagina a fianco, dal promontorio di Tinnari si allarga il panorama da Costa Paradiso fino a Capo Testa.







Pagina a fianco, dal promontorio di Monte Russu il panorama della spiaggia e della piccola laguna retro-dunale. In questa pagina, in alto, fratino, in basso, evax di Gallura, endemismo sardo corso.

SIC Monte Russu

Il Sito di Interesse Comunitario denominato Monte Russu occupa una superficie di 1971 ettari, nei territori comunali di Aglientu e Santa Teresa Gallura, tra Portobello e il promontorio che chiude a nordest la rada di Rena Maggiore, comprendendo la foce del Rio Vignola e il corso terminale del Rio Cantaru. Il perimetro costiero è di circa 3 km e al centro dell'area è situato il promontorio di Monte Russu. Gli arenili principali sono quelli di Lu Litarroni, di Monti Russu, al termine del quale il corso del Rio Spirandeu termina in una piccola laguna, e di Rena Maggiore. Il perimetro comprende anche una fascia di mare antistante dove rade emergenze di roccia si alternano a praterie di posidonia e ad ampie distese sabbiose sottoposte ad un elevatissimo idrodinamismo.

Alla battigia fa seguito tutta la serie della vegetazione alofila e psammofila della fascia litoranea sabbiosa e delle dune più interne; sulle dune consolidate si rinvencono garighe litoranee a *Helichrysum italicum* ssp *microphyllum* e *Scrophularia ramosissima*, garighe termoxerofile a elicriso e cisto marino, macchia mediterranea e ginepreti a ginepro coccolone. La fascia dunale si caratterizza anche per le ampie distese di rosa di mare (*Armeria pungens*), e soprattutto per la stazione di *Silene velutina* (specie prioritaria) e della rarissima graminacea endemica *Phleum sardoum*, che ha qui il *locus classicus*.

Il sistema dunale è in gran parte protetto dalla presenza di un cantiere forestale, ma la fascia più litoranea è soggetta ad una forte presenza turistica che minaccia l'unica stazione di *Silene velutina*.

Sulle coste rocciose più esposte è diffusa la presenza di vegetazione alo rupicola con *Limonium* spp e finocchio di mare, mentre più all'interno si sviluppa la serie sarda calcifuga del ginepro turbinato. Lungo i corsi d'acqua è presente vegetazione igrofila a *Tamarix africana*. Le dune, così come le aree granitiche, sono state oggetto di massicci rimboschimenti a base soprattutto di pino domestico e pino d'Aleppo.

Dal punto di vista faunistico è da segnalare la presenza come nidificante del fratino (*Charadrius alexandrinus*).



SIC Capo Testa

Il Sito di Interesse Comunitario denominato Capo Testa occupa una superficie di 1.217 ettari: esso comprende il promontorio, l'istmo che nel punto più stretto non supera i 100 m di larghezza e la costa fino all'Isola di Municca. La penisola è formata da granitoidi ercinici fessurati e martoriati dai tafoni che assumono forme spettacolari. Sulla penisola e sull'istmo si rinvenivano bancate di arenarie eoliche di età pleistocenica.

Dal punto di vista vegetazionale il promontorio e le aree limitrofe sono coperte da garighe e macchie termoxerofile mediterranee con olivastri, lentischi, ginestre, mirto ed euforbie. Sono importanti le estese coperture a *Genista sardoa*. Tra le specie di grande interesse botanico sono da segnalare l'endemica *Ferula arrigonii*, *Limonium tigulianum* e *Silene sanctae-therasiae*: queste ultime due hanno qui il *locus classicus*, cioè il luogo dove è stata raccolta la prima pianta che ha consentito la descrizione della specie. La fascia litoranea presenta frammenti di vegetazione psammofila. Il perimetro comprende una vasta area di mare che racchiude anche secche al largo del capo. I fondali sono prevalentemente rocciosi e la specie più significativa è il corallo (*Corallium rubrum*).

In alto, ginestre e ginepri sulla piana centrale del capo.

In basso, le mareggiate sul capo sono spettacolari e un violento idrodinamismo si scarica sul granito.

Pagina a fianco, l'immagine aerea mostra chiaramente come le forme della terra emersa continuino anche sotto la superficie del mare.









SIC e ZPS Capo Figari e Figarolo

Il Sito di Interesse Comunitario denominato Capo Figari e Figarolo occupa una superficie di 851 ettari, nel territorio comunale di Golfo Aranci ed è compreso all'interno di una più ampia Zona di Protezione Speciale. Il capo raggiunge un'altezza massima di 342 metri e degrada verso l'istmo di Golfo Aranci, mentre sul versante marino è circondato da alte falesie. Anche l'isolotto di Figarolo degrada verso ovest, con pareti ripide sul versante opposto. Entrambi sono formati da una copertura calcarea di epoca giurassica, impostata sul basamento dei granitoidi ercini. Sul capo è presente un'unica baia sabbiosa, Cala Moresca, mentre sull'isolotto, in prossimità del precario approdo, si allunga una lingua sabbiosa in corrispondenza di un lembo di panchina tirreniana ricco di fossili quaternari. Sui calcari è evidente l'azione del carsismo che ha generato un gran numero di cavità e grotte nelle quali sono state rinvenute importanti testimonianze fossili di ambiente caldo di periodo pleistocenico, tra le quali *Prolagus figari*, un lagomorfo delle dimensioni di un coniglio, affine a *Prolagus sardus* della vicina Tavolara.

Dal punto di vista vegetazionale sul capo e sull'isolotto si sviluppa la serie sarda termomediterranea del leccio, con ginepro turbinato, lentisco ed euforbia arborea. Sono diffuse garighe a elicriso e, sulle falesie, è insediata l'associazione alrupicola del limonio e del finocchio di mare, con numerose specie endemiche tra le quali va segnalata *Brassica insularis*, specie indicata nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Tra le altre specie endemiche si annoverano *Alyssum tavolarae*, *Arenaria balearica*, *Arum pictum*, *Bellium bellidioides*, *Genista corsica* e *Pancratium illyricum*.

Dal punto di vista faunistico vanno segnalati il muflone, il falco pellegrino e la probabile presenza di una colonia di berta maggiore. Sull'isolotto di Figarolo nidifica in modo irregolare il gabbiano corso. Anche il marangone dal ciuffo è nidificante nell'area.

*Pagina a fianco, il promontorio di Capo Figari.
In questa pagina, in alto, Genista corsica, in basso,
Brassica insularis, piante endemiche.*





Stagni e lagune salmastre

CARTA DEGLI STAGNI



LEGENDA

1. Santa Maria
2. Saline di Palau
3. Isuledda
4. Cannigione
5. Salone
6. Pevero
7. Cugnana
8. Pittulongu
9. Gravile e Lido del Sole
10. Saline di Olbia
11. Tartanelle
12. Murta Maria
13. Porto Istana
14. Porto San Paolo
15. Porto Taverna
16. Cala Girgolu
17. Salinedda
18. Salina Bamba
19. Brandinchi
20. Lu Impostu
21. San Teodoro
22. Niuloni
23. Li Cucutti
24. Li Salineddi
25. Stagno Morto
26. Sa Playa
27. Sant'Anna
28. S'Ainu

Se si escludono le zone lagunari formate alla foce dei maggiori fiumi della Provincia, che verranno trattate nel capitolo ad essi dedicato, lungo la costa si annoverano una trentina di zone umide, 28 delle quali sono concentrate lungo la costa orientale tra l'Isola di Santa Maria e Budoni. Altre piccole lagune retrodunali si trovano allo sbocco dei corsi d'acqua che sfociano su altrettanto piccole spiagge, come a Li Cossi e Monte Russu.

Un discorso a parte va fatto per la zona umida di Porto Pozzo che comprende la parte più interna dell'omonima ria e Padula Chioga: in realtà la zona umida si è formata per la costruzione di argini in pietra e canalizzazioni che limitano il ricambio d'acqua con il mare, con il quale altrimenti il collegamento sarebbe totale e molto ampio. Acque dolci arrivano dal rio Lu Banconi e la salinità nel periodo estivo eguaglia quella marina, per scendere durante l'inverno, quando gli apporti d'acque

dolci la abbassano fino a divenire salmastra.

Tutte le lagune e gli stagni della Provincia si sono formati in tempi recenti nell'ultima fase di risalita delle acque e sono insediati allo sbocco di corsi d'acqua o al termine di rias.

La loro origine è dovuta a diversi fattori come lo sbarramento creato da accumuli di sabbie litoranee, accumulo di sedimenti trasportati dall'entroterra con conseguente interrimento delle foci, oppure deposizione di materiali impermeabili (argille) alle spalle di complessi dunali con la formazione di avvallamenti riempiti dalle acque piovane.

Quelli che mantengono un rapporto con il mare non lo fanno naturalmente, ma attraverso continui interventi da parte dell'uomo che opera periodicamente con dragaggi e apertura delle bocche a mare, come avviene ad esempio a San Teodoro e Porto Taverna,



La bocca a mare dello stagno di San Teodoro regimata da opere murarie è circondata da zone ad allagamento temporaneo attorno alle quali risalta il rosso del salicornieto. Pagine 156-157, la sequenza di zone umide che va da San Teodoro a Capo Coda Cavallo, comprende anche le lagune di Lu Impostu e Salina Bamba e gli stagni di Brandinchi e Salinedda

Propriamente le lagune sono corpi d'acqua salata o salmastra, separati dal mare da complessi di dune che mantengono un collegamento attraverso aperture nel cordone dunale. Il ricambio delle acque avviene attraverso queste bocche o per apporti d'acque dolci. Si possono inserire in questa categoria le lagune di Cannigione, Cugnana, Gravile, Murta Maria, Porto San Paolo, Porto Taverna, Cala Girgolu, Salina Bamba, Lu Impostu e San Teodoro. Tutte le altre si possono considerare stagni, cioè bacini che non hanno un perenne collegamento con il mare, dove gli apporti d'acqua dolce spesso divengono preponderanti. Attorno alle lagune si trovano spesso stagni satellite soggetti ad inaridimento estivo, che vengono riempiti dalle acque piovane, mantenendo sempre livelli elevati di salinità.

Un caso a parte è lo stagno d'acqua dolce di Salone, che occupa in condizioni di massimo allagamento una superficie di circa 30 ettari ed è compreso in un'Oasi Permanente di Protezione Faunistica (387 ha). Lo stagno riceve gli apporti d'acqua del rio di Pietralonga, del rio l'Impitratu e nei periodi di piena del rio San Giovanni. È di formazione relativamente recente infatti le condizioni di allagamento attuali sono permanenti dal 1969, cioè da quando è attivo il sistema di irrigazione legato al bacino del Liscia. Il livello dell'acqua dello stagno subisce notevoli fluttuazioni stagionali e in anni di siccità può seccare completamente

Con l'eccezione dello stagno di San Teodoro che occupa 219 ettari, tutti gli altri sono di dimensioni piccole o molto piccole e molti di essi sono sottoposti a rimaneggiamenti come conseguenza di opere di urbanizzazione e di fruizione dei litorali. Se si analizza la componente vegetazionale e faunistica di ogni singola zona, alcune di esse possono apparire di scarsa rilevanza, ma è una valutazione comunque errata in quanto esse nel loro complesso rappresentano un ambito sostanzialmente unitario in particolare per quanto riguarda gli uccelli acquatici. Oltre a quelle nidificanti, decine di specie utilizzano queste aree per l'alimentazione e lo svernamento spostandosi tra di esse in relazione a fattori climatici, di disponibilità di cibo o di disturbo.

Altrettanta rilevanza esse hanno per le specie migratrici che sostano per alimentarsi e riposarsi: il complesso delle zone umide della Provincia infatti è distribuito lungo la direttrice costiera che viene seguita da numerosissime specie come rotta verso i siti di nidificazione del Nord Europa e verso il sud per raggiungere i quartieri di svernamento del Nord Africa.

D'altro canto anche zone di limitatissime dimensioni spesso offrono un'inaspettata importanza faunistica per la presenza come nidificanti di specie particolarmente protette e assumono pertanto un ruolo decisivo per la conservazione della biodiversità, sia a livello provinciale, sia regionale.



Stagno delle Saline in territorio di Palau. Pagina a fianco, in primo piano, lo stagno di Salone è ricco di canneti e tamerici. Sullo sfondo la laguna di Cannigione alla foce del Rio San Giovanni





In alto, le lagune salmastre di Gravile e Lido del Sole a Olbia. In basso, lagune salmastre nella rada di Porto San Paolo.

Pagina a fianco, in alto, la laguna di Porto Taverna è frequentata dai fenicotteri. In basso, uno degli stagni del litorale di Budoni a ridosso delle urbanizzazioni



Dal punto di vista vegetazionale il fattore di maggiore condizionamento è la salinità, minore o nulla nelle zone umide alimentate da corsi d'acqua, mentre può raggiungere livelli superiori a quella marina negli stagni nei periodi di maggiore evaporazione. Nelle lagune con un buon collegamento con il mare, come San Teodoro, Gravile, Porto San Paolo in acqua sono diffuse associazioni a *Ulva lactuca*, *Enteromorpha intestinalis*, alghe verdi, *Ruppia maritima* e *Zostera* spp., fanerogame di ambienti salmastri: la diffusione di *Zostera* è in buona parte poco conosciuta.

Fuori dall'acqua la vegetazione è formata dalle associazioni alofile sarde delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere che assume diversi gradienti ecologici derivanti dalla durata dei periodi di sommersione, dal tipo di substrato e dalla salinità, dove le piante più significative sono diverse specie di salicornia, *Halimione portulacoides*, *Cyniomorium coccineum*, varie specie di *Limonium*, tra le quali *Limonium narbonense*, sparto, giunchi e scirpi. Anche i tamerici spesso crescono lungo le rive degli specchi d'acqua, dove la salinità è inferiore, e la loro presenza spesso configura l'ambiente mediterraneo ad elevata umidità e salinità limitata dei tamerici. Particolare importanza biogeografica riveste la presenza di ampie zone ricoperte da *Limoniastrum monopetalum* nella zona di Gravile-Lido del Sole a est di Olbia. Nelle zone a bassa o bassissima salinità si sviluppano popolamenti più o meno densi a cannuccia d'acqua (*Phragmites australis*) a volte associata con le tife (*Thypha latifolia*). Nelle depressioni umide temporanee determinate dalle piogge si trova l'ambiente elettivo dell'orchidea *Anacamptis laxiflora*. Nelle piccole zone umide colonizzate da cannuccie e tife vi è un ciclo stagionale nel quale, all'allagamento invernale, segue un progressivo sviluppo della vegetazione che occupa l'intero specchio d'acqua, costringendo gli uccelli acquatici a dispersioni nel periodo estivo.

In alto, *Halimione portulacoides*, *in basso*, *Phragmites australis*.
Pagina a fianco, *Cyniomorium coccineum*, *Limonium narbonense*, *Limoniastrum monopetalum* e *Anacamptis laxiflora*.







Gli invertebrati degli stagni e delle lagune salmastre

Le aree umide salmastre costiere condividono con le coste marine il pericolo di essere considerate appetibili alla speculazione edilizia a scopo turistico, per cui bonifiche e prosciugamenti ne hanno ridotto l'estensione. Per le sopravvissute diventa perciò auspicabile l'istituzione di misure di protezione, a salvaguardia delle specie, vegetali e animali, strettamente legate ad ambienti tanto peculiari. Tra i pochi *Aracnidae* adattati ad ambienti spesso a forte salinità *Pardosa cribrata*. Abbondanti invece gli insetti, fra tutti attirano l'attenzione per il loro incostante volo e le dimensioni spesso notevoli le libellule, i cui stadi giovanili sono strettamente acquatici; comuni nei nostri stagni costieri *Lestes viridis*, *Lestes macrostigma*, *Sympetrum forscombei*, *Orthetrum cancellatum*, *Anax parthenope*. Anche i ditteri hanno numerose specie legate alle acque salmastre negli stadi giovanili, come le poco amate, per le fastidiose punture che ci infliggono, zanzare dei generi *Culex* e *Aedes*. Molti anche i coleotteri predatori come le cicindele, fra le quali, oltre le stesse specie già citate per le coste marine, lungo gli stagni costieri si può trovare anche *Myriochile melancholica*, caratteristica di terreni fangosi e argillosi e perciò assente sulla costa e i carabidi *Scarites planus*, attivo al crepuscolo anch'esso in terreni argillosi, e *Syrdenus filiformis*, endemico sardo. Tutti questi coleotteri, benché legati agli ambienti umidi delle lagune, sono comunque organismi propriamente terrestri, mentre conducono vita strettamente acquatica, sia negli stadi larvali che adulti, i ditischi *Potamonectes cerisyi* e *Hydroporus limbatus*, il primo di acque fortemente saline, mentre il secondo, più adattabile, tollera ampie variazioni della salinità.

Tra i coleotteri fitofagi, oltre a specie ubiquitarie spesso poco specializzate per quanto riguarda la dieta, meritano di essere ricordati *Crepidodera impressa* che vive sulle piante di *Limonium*, *Chaetocneuma tibialis* e *Cassida nebulosa* su chenopodiacee. Pochi sono i molluschi dulciacquicoli che sono in grado di sopportare la salinità normalmente presente negli stagni costieri, come i gasteropodi *Bithynia tentaculata* e *Radix auricularia*, o il bivalve *Pisidium amnicum*, mentre più

numerosi i molluschi marini, ovviamente adattati alla salinità. Tra questi abbondanti il bivalve *Cerastoderma glaucum* e il gasteropode *Truncatella subcylindrica*. Tra i crostacei esclusivi delle lagune salmastre *Branchinella spinosa* e *Artemia salina*, che insieme a specie non esclusive di questi ambienti, ma qui particolarmente abbondanti, come *Daphnia magna* e *Daphnia curvirostris*, costituiscono un ricco substrato alla base della piramide alimentare. Anche gli appariscenti fenicotteri, che spesso si fermano nelle nostre lagune, si nutrono di questi piccoli crostacei. Abbondanti anche gli Ostracodi, dal curioso carapace a due valve come i molluschi bivalvi, e tra i decapodi il gamberetto *Atyaephyra desmaresti* e il granchio *Carcinus aestuarii*.



Pagina a fianco, la libellula *Sympetrum forscombei*.

In questa pagina, in alto, *Cerastoderma glaucum*, mollusco bivalve, è il più diffuso nelle lagune costiere. A fianco, il decapode *Carcinus aestuarii*.



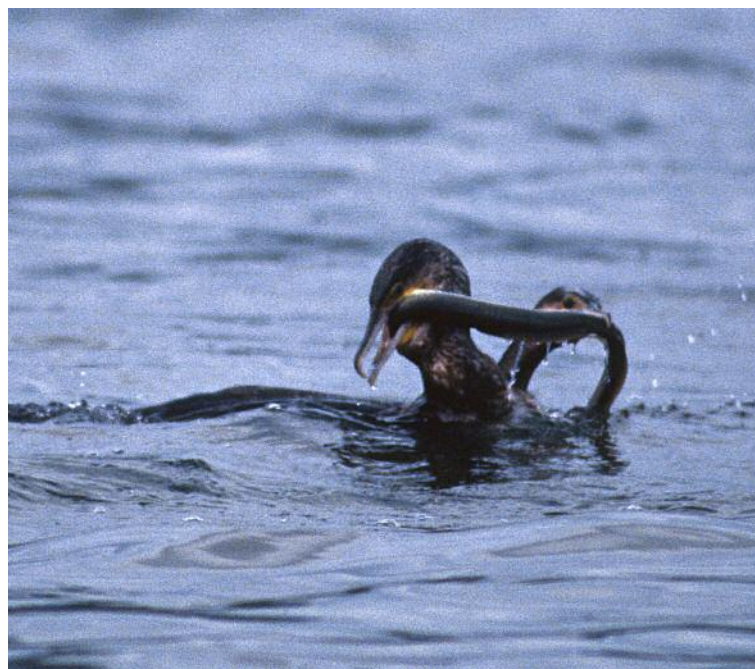
La fauna vertebrata degli stagni e delle lagune salmastre contribuisce in modo importante alla biodiversità in relazione anche all'elevata produttività trofica di questi ambienti.

I pesci sono una componente di grande rilevanza anche perché assumono importanza economica in quelle lagune dove viene praticata l'acquacoltura: attualmente solamente nella laguna di San Teodoro vengono utilizzati lavorieri e altre pratiche vagantive. Pesci tipici degli ambienti salmastri sono le specie eurialine, quelle cioè che sopportano notevoli variazioni di salinità in relazione alla stagionalità. In alcune specie, dopo la deposizione e la schiusa delle uova in mare, gli avannotti risalgono nelle lagune dove trovano condizioni trofiche più favorevoli: sono principalmente cefali o muggini. Il nome generico individua le 5 specie diverse, della famiglia dei mugilidi che vivono anche in acque salmastre, facili da confondere tra loro ad un esame superficiale. Hanno tutte corpo affusolato, argenteo, con scaglie grandi ed evidenti; il capo è appiattito, con bocca piccola e occhi grandi, forniti di una palpebra adiposa. La specie più piccola è il cefalo verzelata (*Liza saliens*) che non supera i 40 centimetri, il più grande è invece il cefalo comune (*Mugil cephalus*) che può raggiungere il metro e venti. Risalgono nelle lagune anche orate, spigole e saraghi, mormore, cheppie (*Alosa fallax*), anguille, pesci ago (*Syngnatus abaster*) e lamprede. Altri pesci possono essere stanziali come ghiozzi, bavose, sogliole. Altri ancora possono vivere in mare, ma sono molto più comuni in ambienti salmastri come il nono (*Aphanius fasciatus*) che tollera condizioni estremamente variabili, da acque dolci, fino a salinità del 65 per mille, quasi doppia di quella del mare. Cheppia e nono sono specie d'interesse comunitario contenute nell'Allegato 2 della Direttiva Habitat.

In alto, un cavaliere d'Italia ha catturato un pesce ago di rio (Syngnatus abaster).

In basso, due cormorani si contendono un'anguilla.

Pagina a fianco, in alto, un nono rinvenuto sul bordo di una laguna e, in basso, cefali nel bassofondo salmastro.

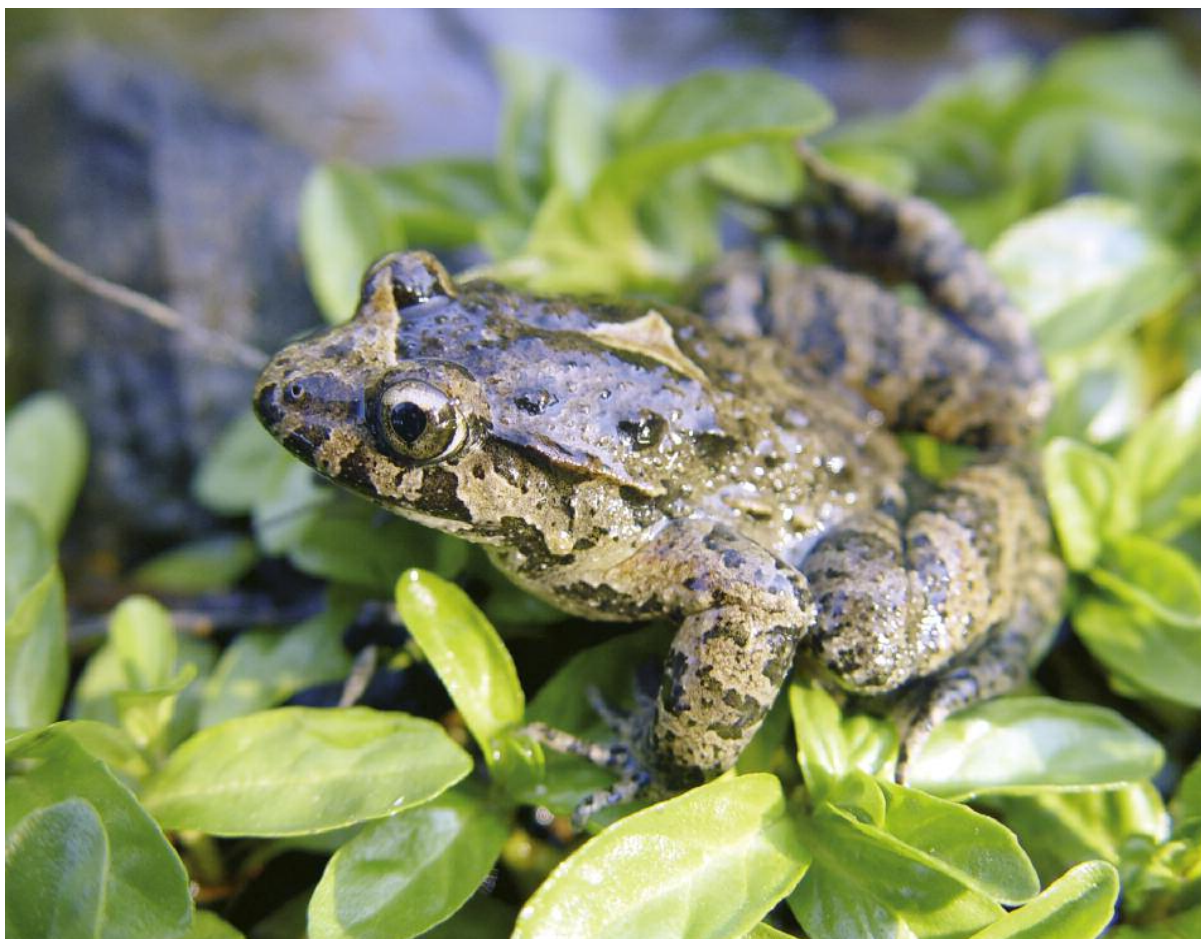






Tra gli anfibi sono presenti il discoglossino sardo, la raganella tirrenica e il rospo smeraldino; le prime due sono legate ad ambienti d'acque dolci, mentre il rospo è più eurialino e si riproduce anche in acque salmastre.

Tra i rettili sono diffusi la testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) che si riproduce anche in ambienti salmastri, la marginata e la testuggine comune, tutte specie prioritarie: queste ultime due si ritrovano nelle zone limitrofe agli stagni, nelle macchie e nelle garighe circostanti. Le due specie sono in grado di ibridarsi ma producono prole sterile. Negli stessi ambienti di contorno si trovano anche la lucertola campestre e la tirrenica, così come lucengola, gongilo, che predilige le zone più aride, natrice e biacco.



In alto, rospo smeraldino (Bufo viridis), specie ad ampia distribuzione. In basso, discoglossino sardo (Discoglossus sardus) endemismo tirrenico particolarmente protetto. Pagina a fianco, raganella tirrenica (Hyla sarda) endemica di Sardegna, Arcipelago Toscano e Argentario.

Stagni e lagune ospitano importanti popolazioni di uccelli acquatici: da almeno un ventennio in questi ambienti vengono compiuti regolari censimenti delle specie svernanti e pertanto su questa categoria la mole di informazioni qualitative e quantitative è tale da consentire anche un quadro dell'evoluzione delle presenze. Sulle specie nidificanti invece il livello di conoscenza è scarso, circoscritto a pochi ambienti con numerose falle temporali. Dal 2008 il censimento annuale delle specie acquatiche (IWC) viene condotto con il coordinamento della Provincia che successivamente trasferisce i dati in sede nazionale e regionale.

Sono 87 le specie di uccelli acquatici che frequentano stagni e lagune della Provincia (pari al 61,7% delle specie che vivono nella regione paleartica occidentale): il 41,3% di esse è costituito da svernanti, cioè uccelli che migrano dalle zone di nidificazione, sostano negli stagni della provincia nel periodo invernale per ritornare in primavera ai luoghi di provenienza, mentre il 21,9% sono nidificanti certe o probabili; il 27,6% sono specie migratrici che sostano solo nella fase degli spostamenti migratori, il 5,7% sono specie accidentali o di presenza molto irregolare e il restante 3,5 sono specie osservate nel mare antistante a zone umide.

Dal punto di vista quantitativo il numero complessivo di uccelli svernanti oscilla tra 8.000 e 12.000 esemplari: le specie più numerose sono la pavoncella con punte di oltre 3.000 individui, il gabbiano reale mediterraneo con 2.000-2.500 individui, la folaga con 1.200-1.500 esemplari e il cormorano con 500-700 unità. L'area con il maggior numero di uccelli censiti è il lago del Coghinas (non rientra tra quelle trattate in questo capitolo), seguita dallo stagno di San Teodoro dove vengono censiti annualmente circa 1500 esemplari. San Teodoro è anche lo stagno dove annualmente si rileva il maggior numero di specie diverse, mediamente 25-30, seguito da Salone con circa 20 specie.

Tra le specie svernanti inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli vi sono:

- il tarabuso, con esemplari rari e localizzati;



*In alto, tarabuso e, in basso, gufo di palude, svernanti a Lido del Sole (Olbia).
Pagina a fianco, in alto, un airone bianco maggiore cattura un ghiozzo tra le alghe dello stagno. A fianco, airone rosso, in caccia nel salicornieto.
In basso, beccapesci e gabbiano roseo.*





- l'airone bianco maggiore, in forte crescita numerica a partire da metà degli anni '90 del secolo scorso;
- la cicogna nera, regolare, con pochi esemplari localizzati;
- il fenicottero rosa con un forte incremento numerico, infatti, è passato da poche decine di esemplari del 1993 a contingenti che oscillano di anno in anno tra 450 e 1.000 individui;
- il falco pescatore, con pochi esemplari, apparentemente in calo;
- il piviere dorato, con un fortissimo attaccamento ai siti e con quantità variabile tra 90 e 150 individui;
- il combattente, non numeroso, ma regolare
- il beccapesci, non numeroso, ma regolare;
- il gabbiano roseo, con pochi esemplari, ma in aumento;
- il gufo di palude, raro e con presenza irregolare;
- l'albanella reale, regolare con pochi individui.

Rispetto agli svernanti, la conoscenza sulle specie nidificanti è insufficiente in mancanza di monitoraggi sistematici e i dati disponibili sono riferiti a singoli periodi e singole aree.

Le informazioni disponibili consentono di ritenere che gli uccelli acquatici nidificanti contenuti nell'Allegato I della Direttiva Uccelli sono:

- la nitticora che nidifica sul lago Coghinas e probabilmente

con una colonia in ambiente urbano a Olbia;

- la garzetta che nidifica su piccole isole e utilizza le zone umide per l'alimentazione;
- l'airone rosso che probabilmente nidifica a Salone;
- tra i limicoli, il cavaliere d'Italia, l'occhione (più frequente in ambienti di campagna) e il fratino;
- tra i rapaci è probabile la nidificazione del falco di palude a Salone.

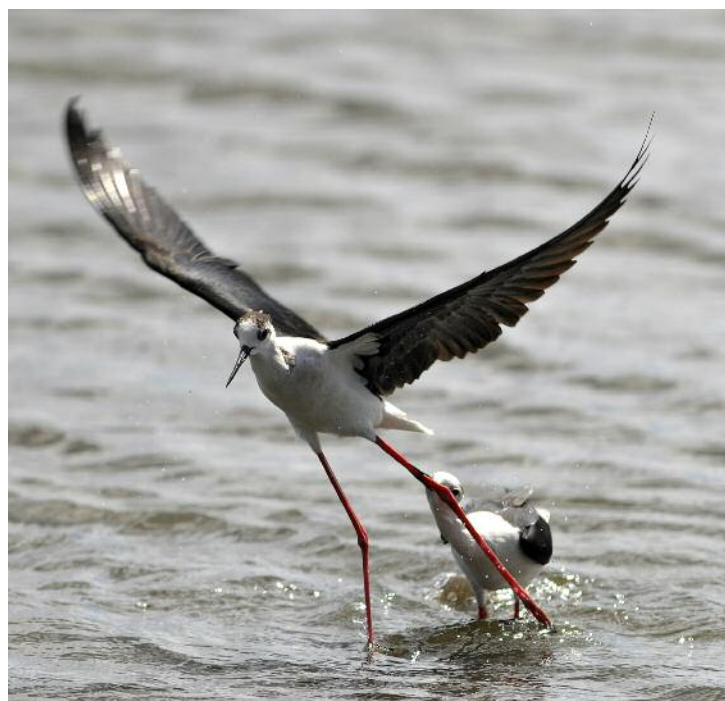
Tra le specie migratrici sono contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli:

- la cicogna bianca, di passo regolare;
- tra gli aironi, il tarabusino e il mignattaio, con presenze irregolari, la spatola, scarsa, ma regolare;
- tra i limicoli, l'avocetta, la pittima minore poco abbondanti e il piropiro boschereccio, regolare.
- tra i laridi, il mignattino piombato e il mignattino, con pochi individui, ma regolari lungo la costa.

Oltre alle specie già citate come la folaga e il cormorano, vi sono numerosi altri uccelli acquatici non protetti dalla Direttiva Habitat, che popolano, con diversi status, stagni e lagune con contingenti numerosi e regolari nel tempo.



*Un maschio di volpoca
vola sullo stagno.
Pagina a fianco,
fenicotteri allo stagno
di San Teodoro.*



Le immagini delle due pagine documentano la fase della nidificazione del cavaliere d'Italia e le zuffe tra i maschi nel periodo della formazione delle coppie e dei corteggiamenti



Tra gli svernanti numerose specie di anatre occupano gli ambienti idonei: sono principalmente fischioni, circa 500 esemplari, che occupano anche baie marine in prossimità di lagune costiere, sono alzavole e germani, circa 400 individui, legati principalmente alle zone con acque dolci, come il mestolone che però è meno numeroso (circa 200 individui). Altre specie, come il moriglione, hanno fluttuazioni numeriche notevoli di anno in anno. Da segnalare la volpoca, numericamente scarsa, ma regolare, della quale si ritiene possibile la nidificazione in alcune lagune, come San Teodoro. Formano stormi numerosi anche le pavoncelle e il gabbiano comune: le prime sono meno legate all'acqua e più agli ambienti limitrofi, mentre il secondo frequenta anche specchi d'acqua marini e ambiti portuali.

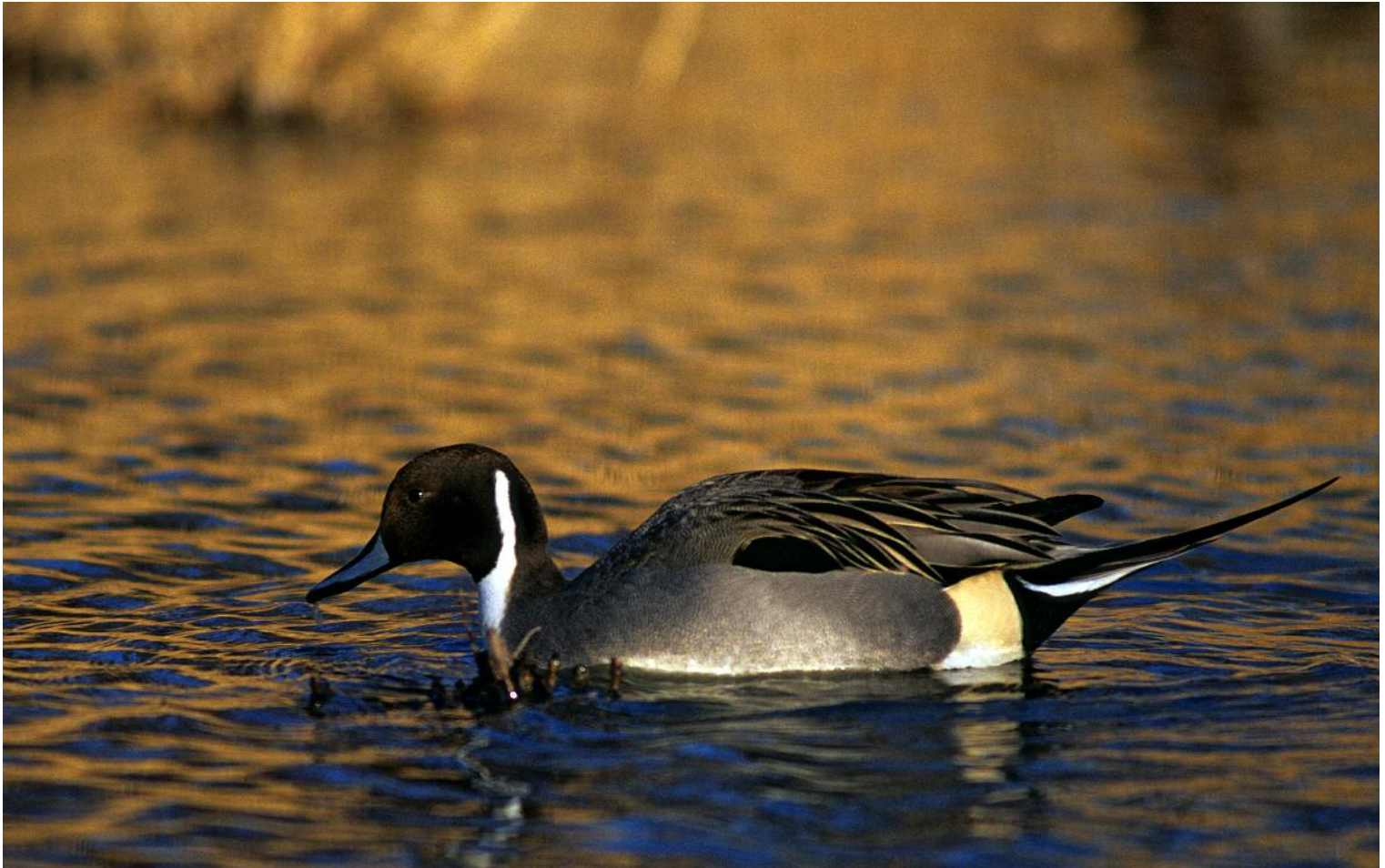
Tra le specie nidificanti contenute nella Direttiva habitat, va segnalato il pollo sultano; la sua popolazione nidificante in Provincia è stimata in 20-30 coppie (pari al 5-7% della popolazione nazionale) distribuite tra le foci del Coghinas e del Liscia, gli stagni di Isuledda, Salone e Budoni.

Legato all'acqua è il martin pescatore: ampiamente diffuso, utilizza le zone umide per l'alimentazione, assieme a laghi, fiumi e specchi di mare. Per la riproduzione, in genere, seleziona ambienti diversi da stagni e lagune in quanto costruisce il nido scavando un profondo cunicolo orizzontale su pareti e rive argillose dei fiumi.

Frequentano le zone umide anche alcuni passeriformi, ma le conoscenze sulla loro distribuzione e sul loro status sono molto scarse in assenza di ricerche e monitoraggi specifici. Le specie più diffuse sono la cannaiola, il cannareccione, dei quali si conosce la nidificazione a Salone, il lui piccolo, il lui grosso, il pendolino e il migliarino di palude, svernanti regolari.

Infine, la presenza di mammiferi nelle zone umide è riferita alle aree limitrofe e non agli specchi d'acqua e alle loro rive ed è quindi qui trascurata.



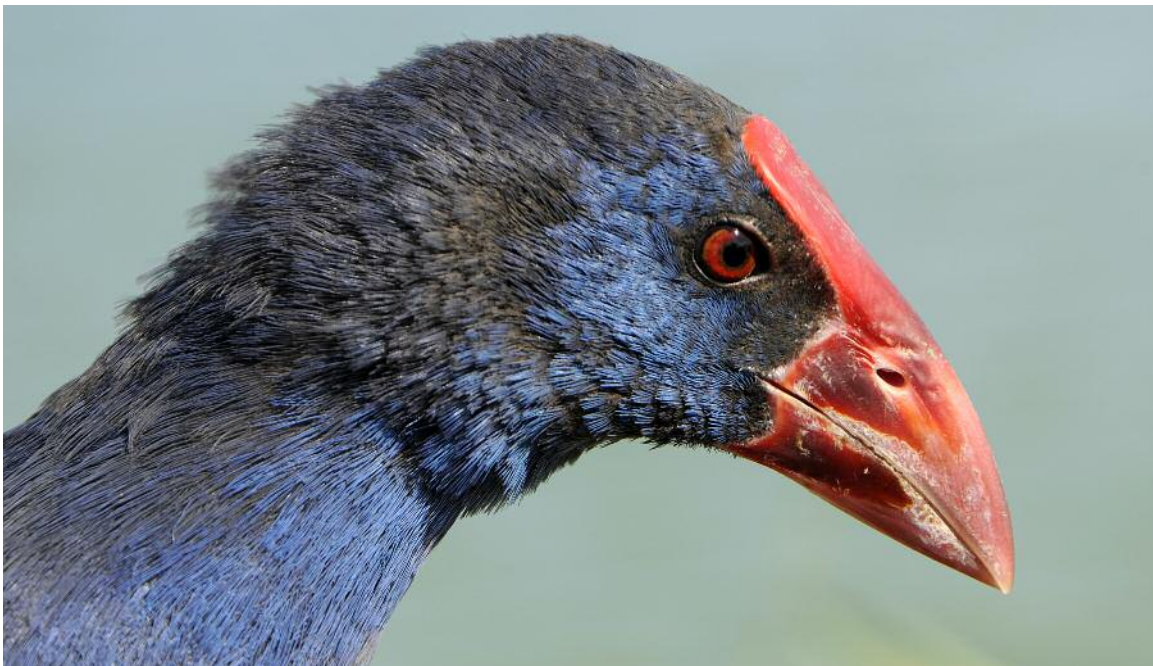


In alto, un codone, svernante scarso e irregolare negli stagni della Provincia. In basso, il fischione è una delle anatre più numerose tra gli svernanti.

Pagina a fianco in alto, un tuffetto in livrea riproduttiva: nidifica nella maggior parte degli stagni della Provincia a salinità non elevata. In basso, martin pescatore su un tipico posatoio.







Pagina a fianco, il pollo sultano ha come ambiente elettivo il canneto. Raramente vola compiendo piccoli spostamenti nel canneto. In questa pagina, in alto, allevamento della prole, nella foto a destra i due genitori stanno raccogliendo le parti tenere delle cannuce per offrirle al pulcino.





Pagina a fianco, uno stormo di fenicotteri vola sullo stagno di San Teodoro. In questa pagina, in alto, Anacamptis collina, orchidea non comune che vegeta lungo le rive dello stagno. In basso, uno dei cartelli esplicativi distribuiti lungo il percorso natura La Pischera.

SIC e ZPS Stagno di San Teodoro

Il Sito di Interesse Comunitario (e Zona di Protezione Speciale) denominato Stagno di San Teodoro occupa una superficie di 816 ettari: esso è compreso in parte anche nel perimetro della ZPS Capo Ceraso-Tavolara e confina con l'AMP Tavolara Capo Coda Cavallo. Lo stagno retrostante alla spiaggia de La Cinta, con un'estensione totale di 219 ha, è formato da due bacini collegati: lo stagno più interno e il bacino Pescaia (32 ha) con sbocco a mare, attraverso un canale della larghezza di circa 20 metri, aperto nella duna costiera, che tende a interrarsi, e quindi sono frequenti gli interventi di approfondimento e riconfigurazione. Sui fondali fangosi in alcune parti e per lo più sabbiosi vi sono numerosi affioramenti di roccia. Il bacino imbrifero dello Stagno ha un'estensione di circa 61 km² e da esso provengono due rii a carattere torrentizio di cui il più importante è il Rio San Teodoro o Rio Badualga che si riversa in mare a sud. Nello stagno sono installati impianti di cattura e sono stati recentemente ripristinati i lavorieri.

È un sito di sosta, svernamento e riproduzione di uccelli acquatici. I censimenti faunistici compiuti regolarmente negli ultimi vent'anni hanno accertato che sono oltre 40 le specie di uccelli acquatici che frequentano la laguna come svernanti, di passo o nidificanti, con picchi annui che superano i 2.000 esemplari svernanti. Dal punto di vista vegetazionale le associazioni principali sono quella alofila sarda delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere, principalmente con salicornie e giunchi, e quello psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei con ammofila, crucianella, e formazioni a ginepro turbinato. Lungo il versante più interno vi sono prevalentemente aree di pascolo, dove va segnalato l'*habitat* comunitario dei percorsi steppici di graminacee e piante annue, e zone di macchia con sughere. Le prime attività di gestione hanno portato alla realizzazione di protezioni delle dune con recinzioni e alla strutturazione di due Percorsi Natura, il primo lungo le rive della Pescaia e nella sughereta retrostante, il secondo tra la duna e lo stagno, alle spalle della parte iniziale della spiaggia de La Cinta.

Il falco pescatore

Condotto all'interno dell'Interregg IIIA Sardegna-Corsica-Toscana, il progetto "Balbuzard", ha l'obiettivo di riportare il falco pescatore a nidificare all'interno del suo areale storico della Sardegna Nord Orientale, dove si è estinto come nidificante negli anni '60 del secolo scorso. In Gallura sono noti siti storici, abbandonati fra gli anni '50 e '60 del secolo scorso: due a Capo Figari e uno a Punta Papa a Tavolara, utilizzato almeno fino al '63. Nella zona interessata al progetto la specie è svernante e di passo regolare.

Seguendo l'esempio della metodologia rivelatasi efficace in Corsica, le azioni fin qui svolte sono la costruzione di alcuni nidi artificiali, il posizionamento di sagome, che imitano il falco, presso i nidi e il monitoraggio della zona costiera interessata. I nidi artificiali sono stati posizionati nello stagno di San Teodoro (2), sugli isolotti di Brandinchi e Proratora e nei pressi della guglia del Papa, ultimo sito di nidificazione conosciuto, situato in zona A di protezione integrale dell'AMP Tavolara, nei pressi del quale è stata inoltre collocata una sagoma.

Il falco pescatore (*Pandion haliaetus*) è una specie cosmopolita. Nella Regione Palearctica Occidentale è presente la sottospecie *haliaetus*, la cui distribuzione raggiunge la Cina Meridionale, Formosa e il Giappone. All'interno delle popolazioni palearctiche non si evidenziano particolari differenze morfologiche o di colorazione. E' un rapace di medie dimensioni, con apertura alare compresa fra 145 e 170 cm; gli abiti stagionali e sessuali sono simili, anche se la femmina risulta di dimensioni maggiori. Si nutre esclusivamente di pesci (in prevalenza salpe, cefali, saraghi e spigole) che pesca tuffandosi in volo di perlustrazione o, più raramente da un posatoio, all'aspetto.

Al momento della pubblicazione di queste note i nidi artificiali non sono stati occupati, ma il progetto prosegue: l'eventuale ritorno di una specie simbolica della fauna regionale, oltre all'importante successo di conservazione, potrebbe essere un potente veicolo di comunicazione per i visitatori e le comunità locali sulle reali potenzialità delle aree protette.



La guglia di Punta Papa a Tavolara dove i resti dell'ultimo nido di falco pescatore erano visibili sino a fine anni '80. Pagina a fianco, in alto, falco pescatore rientra al nido; in basso, il nido di Brandinchi e costruzione del nido a Punta Papa.







Fiumi e laghi



Al confine tra la Provincia Olbia Tempio e quella di Nuoro, in una conca alle pendici di Punta sa Pianedda, innumerevoli ruscelli si congiungono a formare una piccola pozza d'acqua, ricca di piante acquatiche e contornata da rovi e lecci. Di lì, a 880 m di altezza, nasce il fiume Tirso: si chiama ancora Riu de su Campu e scorre ancora per pochi chilometri in provincia, per poi entrare in quella di Nuoro e diventare Tirso poco a sud est di Osidda. Il Tirso è il più importante fiume della Sardegna: con un corso di 152 km, sfocia nel Golfo di Oristano. Prima di uscire dal confine provinciale incontra lo sbarramento che forma, 170 m più in basso rispetto alla sorgente, il piccolo lago di Sos Canales, 0,2 km² di superficie e un volume di poco più di 4 milioni di m³. Ma la breve sortita del Tirso incide poco sul bilancio idrico del territorio provinciale, quasi interamente addebitato a 5 fiumi e al loro bacino idrografico.

L'orografia tormentata risulta ancora più leggibile se si analizza la struttura dei bacini di questi cinque fiumi: il Coghinas, il Liscia, il Padrogiano, il Rio San Giovanni e il Rio Vignola. Essi sono il risultato della confluenza di numerosissimi piccoli affluenti a carattere torrentizio e solo nella parte terminale i fiumi assumono dimensioni più ampie. Il Coghinas riceve apporti che scendono dal Monte Limbara e dagli altipiani di Buddusò e Alà dei Sardi. Il Liscia nasce anch'esso dalle pendici del Limbara, ma riceve affluenti che scendono da Monte Pino; dallo stesso monte scaturisce il Rio san Giovanni, Mentre il Padrogiano si forma dalla congiunzione di corsi d'acqua che scendono dal Limbara, da Monte Pinu, dai rilievi tra Monti e Padru e da Monte Nieddu. Anche dal punto di vista della toponomastica la complessità si traduce non solo nel fatto che ciascun ramo affluente ha nomi diversi, ma anche alcuni tratti intermedi sono chiamati con nomi autonomi.

Il Coghinas è il terzo fiume della Sardegna per lunghezza, con un corso di 116 km che segna larga parte del confine occidentale della Provincia, attraversata dai suoi affluenti del versante destro e interessata a un'ampia parte del lago omonimo generato da una diga con finalità idroelettriche, costruita nel 1927 in località Muzzone, attualmente utilizzata per irrigazione e per l'approvvigionamento idrico dei centri vicini. Fuori dal territorio provinciale, il Coghinas forma un altro invaso a Casteldoria e le acque termali che lì sgorgano sono la matrice del nome, dal logudorese che significa cucine.



Un tratto del corso del Coghinas a sud del lago omonimo con una fioritura di salcerella comune.

Pagina a fianco, il piccolo invaso naturale dal quale scaturisce il fiume Tirso in località Loelle, al confine tra Buddusò e Bitti.

A pag. 186-187, uno scorcio del lago del Liscia .

A pag. 191, uno scorcio del lago del Coghinas.

CARTA DEI SISTEMI IDROGRAFICI

1 Bacino del Coghinas

2 Bacino del Liscia

3 Bacino del Padrongianus

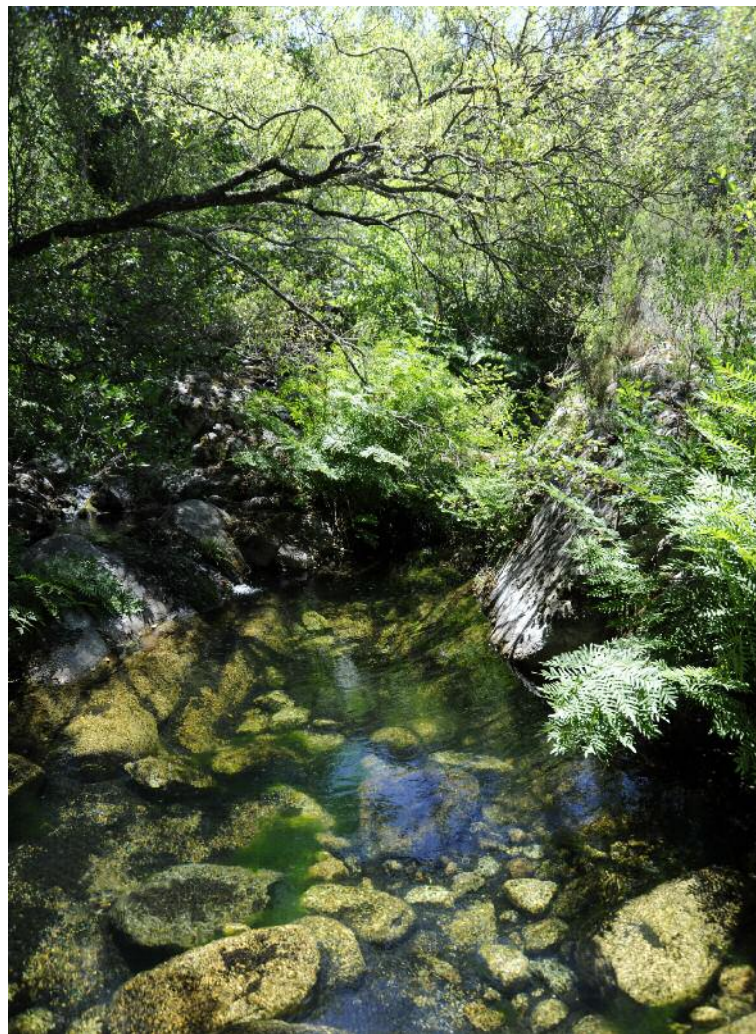
4 Bacino del Rio San Giovanni

5 Bacino del Rio Vignola



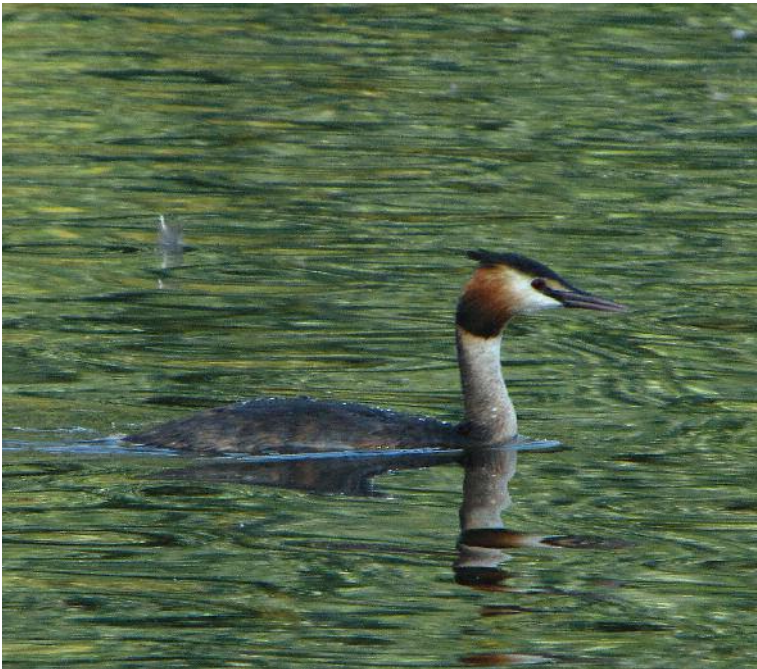


Il lago del Coghinas, situato a 164 m di altitudine, occupa un'area di circa 17,5 km² e ha una portata di circa 250 milioni m³. Il suo perimetro frastagliato è circondato a oriente dalle formazioni granitiche tra le quali domina il Monte Acuto, mentre ad occidente il passaggio a rocce metamorfiche rende il paesaggio più dolce e, verso sud, si apre la piana di Ozieri con formazioni di origine vulcanica. La vegetazione circostante, nelle aree non adibite a scopi agricoli o a pascolo, è caratterizzata dalla serie sarda di terreni acidi termomesomediterranea della sughera, con sugherete spesso aperte, mentre dove prevale la vegetazione ad arbusti si sviluppano associazioni ad erica arborea, corbezzolo o garighe a cisto. Nella porzione meridionale dove cambia il substrato si rinviene la serie sarda acida mesomediterranea della sughera: nelle zone arbustive si trovano perastri, corbezzoli ed erica, che si alternano ad associazioni a lentisco, mirto e ginestra spinosa. Nelle garighe prevalgono la lavanda e il cisto, mentre nei prati e nelle zone a pascolo si trovano associazioni caratterizzate da fior gallinaccio comune (*Tuberaria guttata*). Lungo il corso del fiume che scende verso nord si alternano foreste di caducifoglie a galleria con boscaglie formate da salici, ontani, rovi, agnocasti e oleandri. Dove la corrente rallenta trovano ambiente adatto cannuce, tife, giunchi e tamerici. La parte terminale del corso del fiume che segna nuovamente il confine occidentale della Provincia si allarga in un'ampia foce compresa nell'omonimo SIC. Il bacino del Coghinas che afferisce alla Provincia ha un'estensione di 743 km²: il fiume ha un Indice Biotico Esteso (IBE: si basa sullo studio della fauna bentonica, come bioindicatore) di livello II, cioè con moderati sintomi di inquinamento o alterazione. I principali affluenti, Rio Sa Conca e Rio Badu Alzolas, oscillano tra il livello II e III, cioè mostrano condizioni di ambiente inquinato o alterato. Il lago accumula gli apporti dell'ampio bacino e ha condizioni eutrofiche che tendono all'ipertrofia, con frequenti fioriture algali. La fauna ittica del bacino è formata in modo preponderante da specie alloctone, al punto che l'unica specie autoc-



Un lembo di foresta a galleria in uno degli affluenti del Coghinas, con lentaggine, orniello e la felce, Osmunda regalis. Pagina a fianco, la foce del Coghinas con la vegetazione a cannuce e tamerici e sullo sfondo la duna con la successione delle piante pioniere.





tona è il latterino diffuso nel fiume e nel lago, ma assente negli affluenti. Le specie alloctone più diffuse sono il pesce gatto e il persico trota, mentre le trote sono rarissime e non vi sono tracce dell'endemica trota macrostigma (*Salmo macrostigma*). Vi è inoltre un'ampia diffusione del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), specie alloctona invasiva.

Altresì, il lago, il corso del fiume e la foce sono di notevole rilevanza per lo svernamento, la migrazione e la nidificazione degli uccelli acquatici: ogni inverno vengono censiti tra 2.500 e 6.500 uccelli svernanti di oltre 30 specie diverse, con importanti e regolari concentrazioni di svasso maggiore e anatre e soggette a notevoli fluttuazioni di pavoncelle e pivieri dorati in ambito lacustre. Alla foce i contingenti più numerosi,

anch'essi soggetti a notevoli fluttuazioni di anno in anno, sono quelli di cormorano, marangone dal ciuffo e gabbiano reale.

Tra le specie contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli vanno segnalati la strolaga mezzana, scarsa, ma regolare e il marangone dal ciuffo svernanti nel mare antistante, mentre tra le nidificanti vi sono la nitticora, sugli affluenti che si riversano nel lago, nei canneti il pollo sultano, l'airone rosso e il falco di palude, sulle dune il fratino e il fraticello.

Altre specie che nidificano sono lo svasso maggiore, nel lago, mentre nei canneti della foce, nidificano il tuffetto e, tra i rallidi, la gallinella, la folaga, il porciglione.

Tra i passeriformi nidificano nei canneti la cannaiola e il cannareccione.

Pagina a fianco, falco di palude, porciglione, svasso maggiore e fraticello.

In questa pagina, latterino

(Atherina boyeri), specie autoctona, marina, che si acclimata con facilità in acque dolci.



Il secondo fiume della Provincia per importanza è il Liscia che, a poco meno di metà del suo corso, viene intercettato da una diga, costruita nel 1961, che ha un ruolo fondamentale per l'approvvigionamento idrico della Gallura nord orientale a fini alimentari, irrigui e industriali.

Il fiume è lungo 57 km e accoglie gli apporti di numerosi affluenti, mentre il lago, situato ad un'altitudine di 180 m, occupa un'area di 4 km² e ha un volume di 180 milioni di m³. Il lago è incastonato nei granitoidi della zona di San Antonio e le zone nord orientali lambiscono un affioramento del Complesso Metamorfico di Alto Grado.

Il bacino del Liscia ha una superficie di 579 km² e ad esso contribuiscono il fiume e i numerosi affluenti che hanno un indice IBE I, sono cioè privi di inquinamento o di alterazioni. Anche l'indice di funzionalità fluviale (IFF che indica la capacità del fiume di autodepurarsi e perciò anche la minore o maggiore naturalità delle sue rive) per il fiume evidenzia un ambiente integro e ad elevata naturalità. Meno integri risultano gli affluenti principali. Il lago ha una condizione di oligomesotrofia, cioè denuncia un certo accumulo di elementi

eutrofizzanti: a profondità superiori a 19 metri il lago mostra condizioni di anossia. Mentre il lago ospita solo specie non autoctone, il fiume e gli affluenti ospitano anguille. Rare ma presenti anche le trote fario, introdotte.

Dal punto di vista vegetazionale le rive del lago sono colonizzate dalla serie sarda calcifuga termo-mesomediterranea della sughera con i diversi stadi arbustivi ad erica e corbezzolo e le garighe a cisto. Da segnalare in località Carana i due olivastri millenari (si stima abbiano un'età compresa tra 2.000 e 4.000 anni) dalle dimensioni inusitate: il più imponente ha un'altezza di circa 18 m e una circonferenza, ad un metro di altezza, di 12 m, il secondo esemplare ha una circonferenza di circa 8 metri e un'altezza di 10 metri.

Lungo il fiume si alternano foreste di caducifoglie a galleria con boscaglie caratterizzate da ontani, salici, rovi, agnocasti e oleandri. Dove la corrente rallenta trovano ambiente adatto cannuce, tife, giunchi e tamerici.

Alla foce si sviluppa un ampio canneto che ospita importanti specie di uccelli acquatici. Da segnalare la nidificazione del pollo sultano, della gallinella, della folaga e del tuffetto.

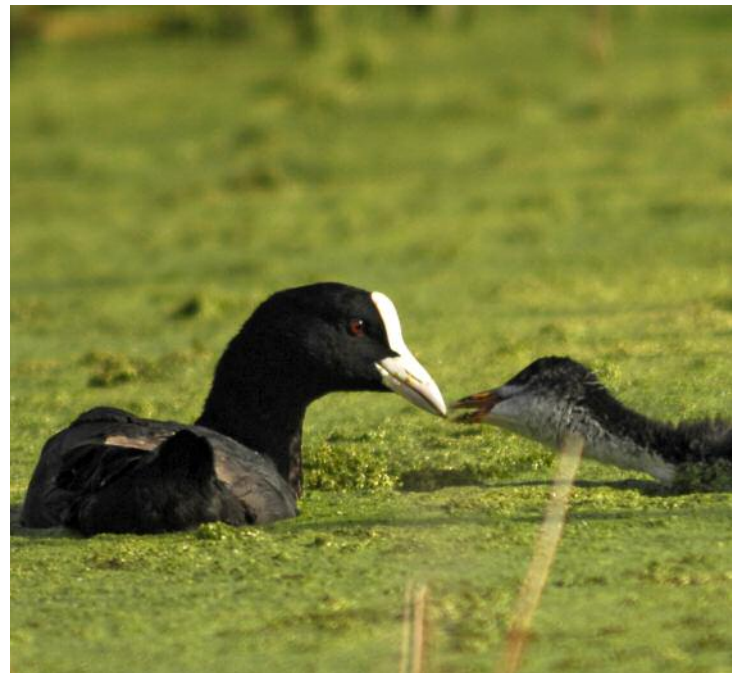


Un tratto del corso terminale del Liscia.

Pagina a fianco, il più maestoso dei due olivastri di Carana ha una circonferenza di circa 12 metri.







*Pagina a fianco, la foce del Liscia.
In questa pagina, avanotti di pesce
gatto, gallinella e
un pulcino di folaga chiede cibo.,*

Il fiume Padrogiano, o Padrongianus, sfocia nel golfo interno di Olbia dopo un corso di circa 48 km; in realtà assume questo nome solo negli ultimi 15 km. I principali affluenti sono il rio Su Lernu che diviene rio de La Castangia, prima di confluire nel Padrogiano, del rio Taroni che diviene rio di San Simone prima di riversarsi a sua volta nell'asta finale e del rio Mannuri che, sbarrato nei pressi di Loiri, forma l'invaso artificiale di Su Bacinu. Il Padrogiano ha subito profonde trasformazioni nel suo corso finale con due regimazioni murate, a valle della provinciale che conduce a Loiri, e la deviazione del corso finale con la costruzione di un argine murato che impedisce il collegamento con le zone umide di Gravile e Lido del Sole. Queste opere furono costruite negli anni '30 del secolo scorso per impedire che i sedimenti trasportati da fiume ostruissero periodicamente l'ingresso del golfo interno di Olbia, all'altezza dell'Isola Bocca, e nel contempo fu sottoposto a bonifica il retroterra delle lagune. Il fiume perciò ha nella parte terminale un livello di naturalità tra buono e mediocre, mentre mostra moderati sintomi di inquinamento e alterazione delle acque.

Gli affluenti principali mostrano un livello di naturalità superiore, ma hanno medesimi tassi di inquinamento. L'insieme del bacino ha un'estensione di 451 km² e la sua parte terminale si sviluppa tra pascoli, coltivazioni e aree urbanizzate, a ridosso dell'aeroporto e di espansioni edilizie.

Dal punto di vista vegetazionale sono da segnalare le foreste a galleria dei tratti a monte della statale 125 e degli affluenti.

Nel fiume e negli affluenti è comune l'anguilla assieme a poche altre specie introdotte, con rare presenze di trota fario. Nei pressi della foce anche cefali risalgono il fiume. Nella foce del fiume viene praticata la pesca professionale dei molluschi con tecniche manuali.

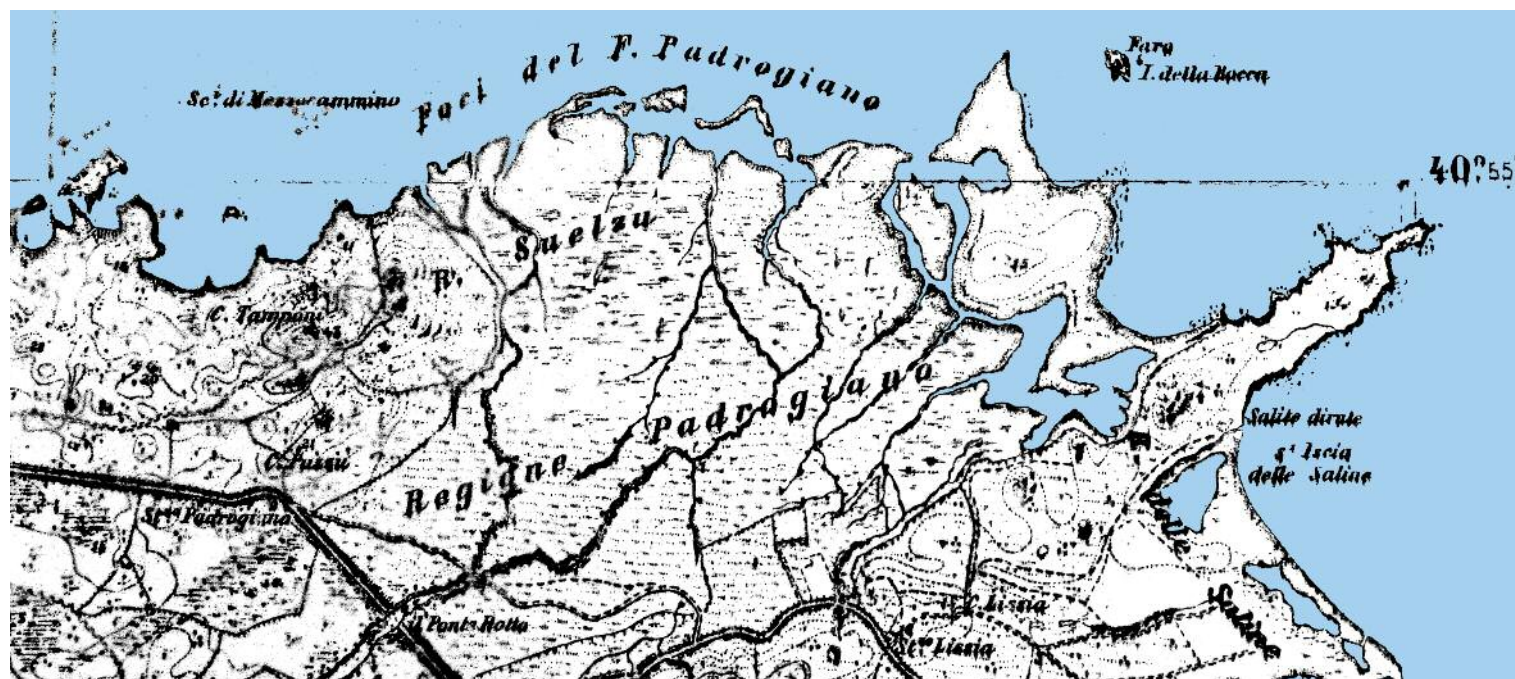
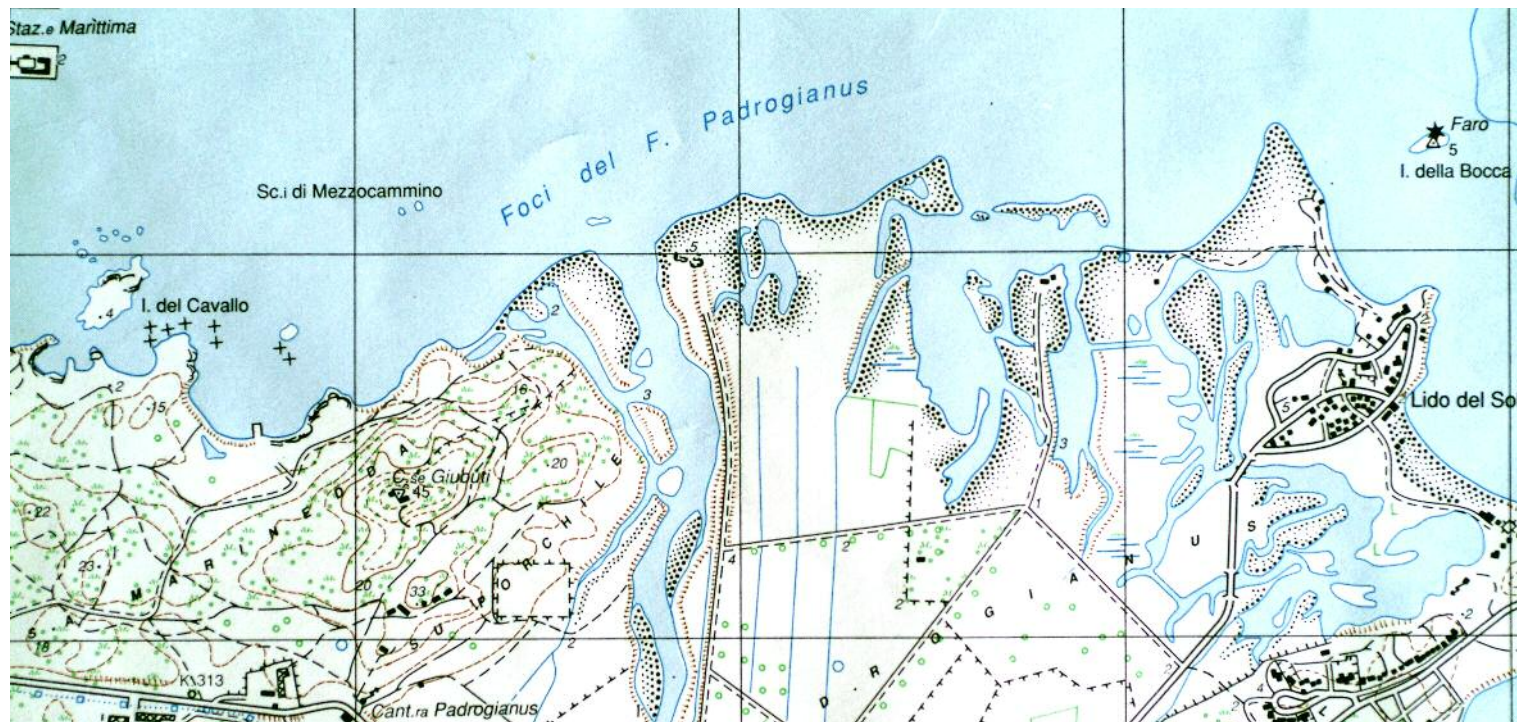
La foce e il tratto terminale hanno una certa rilevanza faunistica per la presenza di alcune specie contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli: tra i nidificanti si segnala il martin pescatore che scava il nido nelle rive verticali del fiume. Tra gli svernanti il fenicottero, che spesso sosta nei pressi della foce, l'albanella reale e il falco di palude che cacciano nei campi circostanti.



Un gruppo di chiurli alla foce del Padrogiano.

Pagina a fianco, in alto, la foce come è oggi con il corso del fiume che non alimenta più le zone di Gravile e Lido del Sole.

In basso, in una carta del 1896, com'era la foce prima delle bonifiche e della regimazione con l'argine.





Il Parco Fluviale del Padrogiano

Di proprietà dell'Amministrazione Provinciale, ha una superficie di 44 ettari e racchiude un ampio tratto di fiume con la vegetazione ripariale e i campi limitrofi. Situato a circa 5 minuti a sud della città di Olbia, si propone come una zona dove poter praticare del trekking leggero e apprezzare la qualità degli spazi verdi da vivere magari con il binocolo al collo per osservare le numerose specie di uccelli che li popolano. Il Parco si propone quindi di coniugare gli aspetti della conservazione con quelli della fruizione. Le anse del fiume e le zone umide temporanee sono quelle che rivestono la maggiore importanza dal punto di vista della biodiversità.

L'area conserva ancora testimonianze del passato con i resti del Nuraghe Torra che dalla collina sovrastano i campi e il fiume, abitati dai tempi più antichi. Il Parco rappresenta quindi una sorta di laboratorio all'aperto per le scuole di ogni ordine e grado per un modo diverso di insegnare l'ambiente avendo come aula uno spazio verde e con il supporto degli strumenti offerti dal Centro Visite.

Nel Parco è stata tracciata una rete di sentieri che consente ai visitatori di poter conoscere meglio l'area. Sono alla portata di tutti e non richiedono particolari accorgimenti, sono sufficienti scarpe comode e per la stagione più calda è opportuno portare nello zaino una borraccia con acqua fresca. I sentieri sono pianeggianti tranne quello che porta al nuraghe. Lungo il corso del fiume vi sono punti di osservazione schermati che consentono di avvistare le specie animali che vivono lungo il fiume. I sentieri appaiono diversi in ogni stagione offrendo ai visitatori nuovi spunti per percorrerli. I "compagni" ideali per la visita del Parco sono il binocolo, la macchina fotografica e magari una pratica guida per il riconoscimento delle piante e delle specie animali.

Pagina a fianco, il corso finale del Padrogiano, fino alla foce: si osservano l'argine e i filari frangivento di eucalipti.

In questa pagina in alto la zona del parco Fluviale e in basso un volo di cormorani che pescano e sostano lungo il corso del fiume.



Il rio San Giovanni nasce a circa 450 m di altezza alle pendici di Monte Puzzu e dopo un corso di quasi 21 km sfocia nel Golfo di Arzachena, contribuendo a formare la zona umida nota anche come Stagno di Cannigione. Nelle fasi di massima piena alimenta anche lo Stagno di Salone. Il fiume attraversa la piana di Arzachena che ha contribuito a formare colmando la parte più interna della profonda ria. Ha un bacino imbrifero di 181 km² che però non è sufficiente a garantire un regime perenne. Le portate massime infatti si hanno nel periodo delle massime precipitazioni e vanno via via esaurendosi man mano che ci si avvicina al periodo estivo secco. Per buona parte del suo corso scorre all'interno di foreste galleria, mentre nella parte terminale è circondato da pascoli, aree coltivate e urbanizzazioni. Il fiume ha un buon grado di naturalità e integrità, ma nella parte finale è alterato dalla presenza di una briglia all'altezza del cementificio e dal confluire di scarichi. Le acque sono moderatamente inquinate o alterate, ma vi si trovano anguille e latterini come componente principale della fauna ittica. L'area della foce è a ridosso dell'abitato di Cannigione e di un campeggio, che limitano le presenze faunistiche, significative soprattutto in inverno con cormorani, aironi, gruppi di fenicotteri e, occasionalmente, del falco pescatore.

Il rio Vignola nasce sui monti di Aggius all'altitudine di 785 m e sfocia nella rada chiamata Porto di Vignola dopo un corso di oltre 25 km. Il fiume attraversa la Valle della Luna in un ambiente prevalentemente di pascoli e poi scorre tra aree boscate in condizioni di buona naturalità, con acque moderatamente inquinate o alterate. Lungo il suo corso vivono, oltre a specie alloctone, il latterino e rare anguille.

*In alto la foce del Rio Vignola, in basso, un beccamoschino specie tipica degli ambienti fluviali.
Pagina a fianco, il corso finale del Rio San Giovanni attraversa campi coltivati*







Gli invertebrati dei fiumi e dei laghi

La provincia di Olbia-Tempio comprende solo due grandi laghi, il Coghinas a sudovest ed il Liscia a nord, entrambi artificiali e quindi di formazione recente. La loro troppo giovane età non ha dato tempo ai processi evolutivistici necessari al formarsi di una fauna autoctona ad invertebrati specifica degli invasi ad acque dolci con corrente debole o assente. Quindi, a parte diverse specie aliene introdotte artificialmente, la fauna che si può rinvenire è quella dei fiumi dai quali sono stati formati. La principale caratteristica degli ambiente fluviali con la quale i suoi abitanti devono quotidianamente fare i conti è la velocità della corrente unidirezionale, più o meno elevata a seconda del tratto del corso d'acqua, ma comunque sempre presente. L'adattamento a prima vista più evidente è l'appiattimento del corpo, per opporre meno resistenza alla corrente, ma non è il solo, molti invertebrati acquatici hanno ventose, ganci, uncini per meglio ancorarsi ai sassi o alla vegetazione del fondo.

Molluschi. Numerosi sono i molluschi delle nostre acque dolci, sia gasteropodi che bivalvi. Tra i primi il *Theodoxus fluviatilis*, tipico dei fondi ciottolosi, in zone pianeggianti, *Ancylus fluviatilis*, dalla piccola conchiglia appiattita come quella delle patelle, che ama le acque correnti veloci, la *Radix peregra* e la *Stagnicola palustris* entrambe tipiche invece di acque a debole corrente o addirittura stagnanti. Queste ultime sono in grado di superare periodi di forte siccità seppellendosi nel fango e sfruttando le ultime tracce di umidità che rimangono sotto la crosta secca superficiale. Il più appariscente mollusco d'acqua dolce dei nostri fiumi è il voluminoso *Unio mancus*, impropriamente chiamato talvolta cozza d'acqua dolce, lungo sino ad 8 cm, che vive immerso nella sabbia o nel fango del fondo vivendo da filtratore. Ingegnoso è il sistema adottato da questa specie per superare senza danni lo stadio giovanile. Infatti, gli antenati marini di *Unio* possiedono uno stadio giovanile planctonico, durante il quale vivono in sospensione nelle acque trasportati dalle corren-

ti. In mare, questo stadio è utile permettendo la diffusione della specie nelle aree limitrofe, cosa impossibile per gli adulti sedentari. Ma nelle acque dolci inevitabilmente le larve sarebbero trasportate dalla corrente a valle, senza alcuna possibilità di risalita controcorrente. Per ovviare a ciò le microscopiche larve di *Unio*, appena uscite dall'uovo, cercano di insediarsi nelle branchie o sulla pelle di pesci, dove vivono da parassite sinché non sono abbastanza cresciute da potersi infossare sul fondo dove vivono da adulte. *Unio* sopporta anche un certo grado di inquinamento organico, per cui la sua scomparsa è un segno di degrado molto avanzato.

Crostacei. Gli unici decapodi autoctoni delle nostre acque interne sono *Atyaephyra desmaresti* e *Palaemonetes antennarius*, piccoli gamberetti trasparenti che ricordano i più noti e comuni *Palaemon* marini. Ma il decapode più comune è diventato ormai il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), originario del nord America, scriteriatamente introdotto nelle nostre acque dove sta danneggiando la fauna indigena. Anche questi organismi, come *Unio*, hanno dovuto ovviare all'impossibilità di mantenere lo stadio giovanile planctonico dei loro antenati marini nelle acque dolci a corrente unidirezionale. In questo caso si è allungato il periodo di permanenza delle uova all'interno della madre, per cui alla schiusa fuoriescono dei piccoli già con l'aspetto degli adulti, pronti allo stesso stile di vita di questi.



*Pagina a fianco, la libellula Calopteryx hemorrhoidalis.
In questa pagina, conchiglie di mitilo di fiume.*

Insetti. Gli insetti legati ai fiumi e laghi spesso non conducono la loro intera esistenza in acqua, ma solo gli stadi giovanili sono strettamente acquatici. L'esempio più classico sono le libellule, sommozzatori da giovani e aviatori da adulti, ma sempre, in entrambi i casi, abili cacciatori. Benché forti e agili volatori però neanche da adulti si allontanano molto dall'acqua, che è loro indispensabile per deporre le uova. Comuni nei fiumi e laghi della Sardegna settentrionale sono *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Calopteryx virgo meridionalis*, *Lestes barbarus*, *Lestes virens*, *Ischnura genei*, *Libellula depressa*, *Libellula fulva*, *Orthetrum brunneum cycnos*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum sanguineum*. Numerosi anche gli eterotteri (volgarmente "cimici") con costumi acquatici, benché abbiano diversificato il loro aspetto e le loro abitudini tanto da sembrare animali estremamente diversi l'uno dall'altro. Quelli delle famiglie dei Gerridi e degli Idrometridi vivono al di sopra del pelo dell'acqua, quasi scivolando su di essa, da cui il nome volgare di pattinatori. Non affondano per la presenza di una peluria idrofuga all'estremità delle zampe, che funge da cuscinetto galleggiante. Sono invece



adattati alla vita in immersione i Notonettidi, che nuotano capovolti col ventre verso l'alto ed i Neppidi che vivono invece sul fondo, con un lungo tubo posteriore che come un periscopio raggiunge la superficie dell'acqua per rifornirsi d'ossigeno. Tra questi, gli appartenenti al genere *Nepa* hanno il primo paio di zampe raptatorie, che ricordano le chele degli scorpioni, fatto che gli ha valso il nome volgare di scorpioni d'acqua, anche se con gli scorpioni non hanno niente a che fare. Nei fiumi sardi è presente la *Nepa sardiniensis*, endemita sardo-corsa.

Tra i coleotteri i più noti abitanti delle acque dolci sono i ditischi, cacciatori subacquei sia negli stadi larvali che da adulti, anche se questi ultimi sono in grado di volare, il che li trae d'impiccio in caso di siccità, essendo in grado di trovare in volo molto agevolmente un nuovo specchio d'acqua se il loro si secca. In provincia si trovano *Dytiscus circumcinctus*, *D. circumflexum* e *D. pisanus*. Altri coleotteri acquatici sono i girinidi, che nuotano velocemente in cerchio come fossero impazziti, che si nutrono di insetti non acquatici che cadono accidentalmente in acqua senza più riuscire a volar via. Tra gli

Idrofilidi troviamo i più grossi coleotteri acquatici, l'*Hydrous piceus*, che può raggiungere i 5 cm di lunghezza, e l'*Hydrous pisticus*, un po' più piccolo. Neri lisci e lucenti si nutrono di vegetali e detrito di origine animale da adulti mentre le larve sono carnivore predatrici di gasteropodi acquatici.

*Uno scorpione d'acqua
(Nepa sardiniensis) con il
caratteristico tubo
che arriva in superficie per la
respirazione.
Pagina a fianco,
testuggine di fiume.*

Fiumi e laghi sono ambienti elettivi per gli anfibi e nella Provincia sono diffusi la raganella tirrenica e il discoglossosardo che prediligono ambienti con acque a corso lento, ricche di vegetazione. Il rospo smeraldino è il meno legato all'acqua e vive anche in ambienti aridi, ma la riproduzione avviene sempre in ambiente acquatico attaccando le uova alla vegetazione del fondo.

Tra i rettili il biacco vive anche in prossimità dell'acqua e lo si può facilmente incontrare in prossimità delle rive di fiumi e

laghi. Molto più acquatica è la natrice viperina, i cui ambienti elettivi sono fiumi, torrenti, laghi e prati umidi. Meno acquatica e più rara, la natrice dal collare frequenta però abitualmente fiumi, torrenti e paludi.

La testuggine di fiume si rinviene principalmente in paludi, acquitrini con canneti aperti, ma anche in torrenti con acque lente o nelle anse di fiumi e di laghi dove la corrente ristagna. In Provincia è ben distribuita in tutti gli ambienti d'acqua dolce e anche in ambienti salmastri, usati anche per la riproduzione.





In alto, testuggine palustre dalle orecchie rosse, a destra, un altro esemplare probabilmente di una sottospecie, fotografate in un vaso artificiale ad Aggius.

Pagina a fianco, in alto trota fario, al centro, persico reale, in basso, carpa a specchi, fotografati in ambiente naturale



Specie aliene

Delle 19 specie di pesci d'acque dolci che si rinvencono nei fiumi e nei laghi della Provincia solo cinque non sono specie alloctone. Sono specie trapiantate, provenienti da altre zone del territorio nazionale, l'alborella, il cobite comune, il persico reale, la scardola, la carpa a specchi e la tinca. Sono importate dall'Asia la carpa e la pseudorasbora, provengono invece dall'America la gambusia, il pesce gatto e la trota iridea. Soltanto nel Coghinas, nel Rio San Giovanni e nel tratto terminale del Rio Padrogiano queste specie non rappresentano la componente maggioritaria, in tutti gli altri fiumi esse sono preponderanti sulle specie autoctone che in alcuni casi sono completamente assenti.

In laghi di piccole dimensioni e in ambienti fluviali sono diffuse e ambientate le testuggini palustri dalle orecchie rosse (*Mauremys scripta*), con varie sottospecie. Originarie del bacino del Mississippi, in Nord America. La specie si è diffusa tramite la commercializzazione per l'uso in acquari e successivamente si è naturalizzata in molte regioni italiane ed è presente in Sardegna. Dal 1997 ne è vietata la vendita in Italia ed è inserita nell'Allegato B del regolamento CITES.

Nel bacino del Coghinas e del Padrogiano si rinviene il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), specie introdotta e invasiva. È un crostaceo d'acqua dolce allevato in tutto il mondo (60.000 ton negli USA, 40.000 ton in Cina), praticamente onnivoro: ha un elevato tasso di riproduzione ed è adattabile a situazioni molto diverse. In Europa è stato introdotto a partire dal 1972 in Spagna e poi in molti altri paesi compresa la Svizzera. In Italia è presente in Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Sardegna. Può superare il peso di 50 gr e la lunghezza di 12 cm. È in grado di spostarsi anche fuori dall'acqua dove può sopravvivere anche 24 ore e anche in zone dove vi è disseccamento estivo, fino a 4 mesi. Il gambero rosso incide sulle comunità animali autoctone, in particolare degli anfibi, di cui preda uova e girini, ed è entrato nella dieta di uccelli acquatici. Si ciba anche di molluschi, insetti, pesci e piante acquatiche. Inoltre è un vettore di

parassiti alieni. Scava tane profonde fino a 5 m, dove si concentrano fino a 50 animali: quando è in elevate concentrazioni può causare danni a dighe, canali di irrigazione e agli argini di fiumi e laghi. L'attività di scavo può aumentare la torbidità dell'acqua riducendo la crescita delle piante.







La pianura



Il paesaggio della Provincia ha un assetto prevalentemente collinare e montano e gli ambiti di pianura, limitati come estensione, sono riconducibili alle aree terminali dei principali fiumi, e ad alcuni tratti del loro corso dove si sono depositati i sedimenti più giovani. A queste zone che corrispondono grosso modo alla piana del Coghinias, del Liscia, del Rio San Giovanni, alla piana di Olbia e del corso finale del Padrogiano si aggiungono alcune aree di pianura collocate ad altitudini superiori, come la piana del rio Su Lenu di fronte a Padru, a circa 165 m di altitudine. Risalgono al periodo miocenico le marne sulle quali si è strutturata la porzione della piana Oschiri-Chilivani che afferisce alla Provincia.

In ambiente di granitoidi ercinici vanno ricordati i penepiani della Piana dei Grandi Sassi, a nord di Aggius, e la piana di Alà, collocati ad un'altitudine media superiore a 400 m.

Dal punto di vista vegetazionale le pianure mostrano evidente il segno dello sfruttamento da parte dell'uomo dei terreni piani o leggermente ondulati destinati alle coltivazioni e al pascolo. Così la vegetazione originaria rimane solo in piccoli lembi, spesso con funzione divisoria degli appezzamenti, lungo i corsi d'acqua, oppure si dirada a formare sugherete molto aperte, simili alla *debesa* spagnola.

Questa diffusa trasformazione ha portato ad una grave perdita di biodiversità vegetale, con una netta prevalenza delle piante erbacee annue. Tra le eccezioni, risaltano le orchidee, piante erbacee perenni, nella maggior parte bulbose, che, a dispetto delle piccole dimensioni, sfoggiano forme e colori di grande fascino e si insediano spesso anche in ambienti degradati.

Alcune sono diffuse ovunque, come *Orchis papilionacea*, *Anacamptis longicornu* o come le *Serapias* (*S. cordigera*, *parviflora* e *lingua*); altre sono tipiche delle pianure e si rinvencono prevalentemente nella piana di Oschiri, come *Orchis antropohora*, *Ophrys iricolor* ssp. *maxima* (endemica di Sardegna e Corsica), *O. lutea lutea*, *O. incubacea*, *O. bombyliflora*. Altre si rinvencono in pianura così come ad altitudini superiori, come *Barlia robertiana* e *Orchis lactea*, oppure anche in ambienti costieri, come *Ophrys tenthredinifera*, *O. scolopax* ssp. *conradiae* e *O. morisii* (quest'ultime due entrambe endemiche di Sardegna e Corsica).



In alto, un incolto con una diffusa fioritura di papaveri.
Pagina a fianco, la piana di Arzachena nel retroterra del Golfo di Cannigione. Nelle pagine 212-213, margherite in un incolto a graminacee.





Pascoli e sughere sulle ondulazioni della piana di Oschiri che confina con il lago Coghinas. Pagina a fianco, in alto, la Piana dei Grandi Sassi a nord di Aggius, e, in basso, la piana di Alà due esempi di pianure in ambiente di granitoidi ercinici.





*In alto a sinistra,
Ophrys iricolor ssp. maxima. in
basso, Ophrys scolopax ssp. con-
radiae, e, a destra, Ophrys
morisii, orchidee endemiche.
Pagina a fianco, Orchis lactea,
diffusa nella piana di Oschiri e
sul Monte Limbara.*

Gli animali che vivono nelle pianure offrono una discreta varietà. Tra i rettili il più caratteristico è la luscengola chiamata anche, in modo inequivocabile, fienarola: ha il corpo allungato, lucido e le piccole zampe sono molto ridotte ed è tipica di zone erbose e assolate. Anche il gongilo è comune ma vive anche in altri ambienti, così come le lucertole, la tirrenica e la sicula. Anche l'algiroide si può rinvenire negli ambienti di pianura. Tra i serpenti è comune il biacco, specie ubiquitaria, mentre è meno diffusa la natrice dal collare. La testuggine marginata frequenta anche gli ambienti della campagna.

Più articolata è la situazione degli uccelli con un ampio numero di specie: alcune sono esclusive di questi ambienti. La più rara e, nel contempo, la più caratteristica degli incolti erbacei è la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*): specie prioritaria in base all'Allegato I della Direttiva Uccelli è considerata dalla IUCN di interesse conservazionistico globale e classificata come globalmente minacciata. In Sardegna si stima siano presenti non oltre 2000 esemplari, che corrispondono alla quasi totalità della popolazione italiana, considerato il forte declino in Puglia; nel territorio provinciale la si rinviene nella piana di Oschiri e in quella di Olbia. La gallina prataiola si riunisce in gruppi a volte numerosi durante la stagione non riproduttiva, ma nell'epoca dei corteggiamenti che inizia a metà aprile i maschi occupano singoli territori, chiamati arene, dove effettuano, all'alba e al tramonto, complesse parate per scoraggiare gli altri maschi e attirare le femmine. La parata consiste in salti che mettono in evidenza le macchie scure e le bande chiare sul collo e sulle ali: la sequenza del salto dura poco più di un secondo. Tra un salto e l'altro il maschio emette richiami brevi e schioccanti, portando il capo all'indietro e arruffando le penne del collo.

Nella piana di Oschiri-Chilivani sono state rilevate densità medie di 2,2 maschi per 100 ettari con punte massime di 5,9. Minore è la densità nella piana di Olbia, dove inoltre si dispone di informazioni ancora insufficienti. Da notare che spesso gruppi di galline prataiole vengono osservati nelle zone erbose della pista dell'aeroporto Costa Smeralda.



In alto, luscengola nell'erba. In basso, un maschio di gallina prataiola emette il richiamo reclinando il capo. Pagina a fianco, testuggine marginata.







Le immagini delle due pagine mostrano l'intera sequenza del salto rituale che il maschio della gallina prataiola compie nella stagione

del corteggiamento. L'azione dura un solo secondo e l'immagine grande della pagina a fronte coglie la fase centrale del salto.

Altre specie la cui nidificazione è certa nelle piane della Provincia contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli sono l'occhione, latottavilla, il calandro e l'averla piccola. L'occhione (*Burhinus oedicephalus*) nidifica in una gran varietà di ambienti aridi come incolti, garighe, asfodeleti, prati, zone cerealicole, greti ciottolosi di corsi d'acqua. Un'elevata percentuale della popolazione stimata per l'Italia nidifica in Sardegna (tra il 50 e il 75%) e nel territorio provinciale la specie è ben distribuita in tutti gli ambienti idonei. Nel periodo riproduttivo dall'imbrunire emette il suo caratteristico richiamo. Altrettanto ben distribuita nei medesimi ambienti la tottavilla (*Lullula arborea*): sulla specie pendono le minacce che riguardano tutta questa categoria di uccelli legati agli incolti aridi e alle aree coltivate a cereali, costituite dalla riduzione dell'habitat, dall'uso di pesticidi e di altre pratiche incompatibili e dagli incendi. Il calandro (*Anthus campestris*) ha un adattamento più plastico all'ambiente e lo si rinviene sempre in zone aperte, non boscate, anche ad altitudini superiori ai 300 m, quota alla quale le due specie precedenti diventano più rare. Infine l'averla piccola (*Lanius collurio*), specie migratrice, nidifica in zone aperte con cespugli prediligendo le piante spinose come ginestre e perastri sulle cui spine infilza le prede creando delle vere e proprie dispense. Abitudini simili ha anche l'averla capirossa (*Lanius senator*), più grande della precedente, che appare essere in diminuzione numerica rispetto alla congenere, con un'inversione di quanto avveniva in passato.

Nei medesimi ambienti della gallina prataiola sono diffuse anche la calandrella e la calandra, nidificanti sedentarie, ma sulle due specie mancano sufficienti informazioni sulla consistenza delle popolazioni e sull'effettiva distribuzione.

Tra i rapaci contenuti nell'Allegato I frequentano gli ambienti fin qui descritti l'albanella reale, svernante, l'albanella pallida, il grillaiolo e lo smeriglio, ma l'effettivo status, così come la distribuzione e la consistenza delle popolazioni di queste specie sono incerti, in assenza di sufficienti informazioni e le conoscenze attuali non vanno oltre segnalazioni di avvistamenti.





*In alto, zigolo nero in canto. Al centro, averla capirossa, in basso, averla piccola, a destra, calandro.
Pagina a fianco, un occhione in volo e una coppia in un campo dissodato.*



Altri rapaci che frequentano le zone aperte sono il gheppio e la poiana: sono i rapaci più comuni, osservabili praticamente in tutti gli ambienti e mentre la poiana è più selettiva nella scelta degli habitat per la riproduzione prediligendo aree rocciose e boschive, il gheppio si adatta anche ad ambienti antropizzati, nidificando anche in vecchi edifici o sotto i ponti.

Sono numerose le altre specie di uccelli che popolano gli ambienti della pianura: alcune si fanno notare per il loro canto insistente, come lo strillozzo, che staziona sempre su posatoi elevati dai quali caccia insetti. Altre colpiscono per i loro colori come la ghiandaia marina, migratore scarso, dal piumaggio azzurro e ruggine, o il gruccione, migratore che nidifica sul piano in ambienti incolti o su piccole scarpate argillose dove può scavare i profondi cunicoli profondi fino a 3 metri, all'interno dei quali colloca il nido. Il gruccione è specie coloniale e, nella fase del corteggiamento e della deposizione, gli ambienti che occupa si animano dei voli acrobatici e dei richiami acuti di questo bellissimo uccello. Usa sempre posatoi elevati, che nel periodo della costruzione del nido vengono difesi da ogni singola coppia, come asfodeli, piante isolate, fili della luce, dai quali si getta sulle prede, principalmente vespe, api, libellule e calabroni. La colonia attua anche una difesa collettiva del territorio dove è insediata, scacciando in gruppo i potenziali predatori.

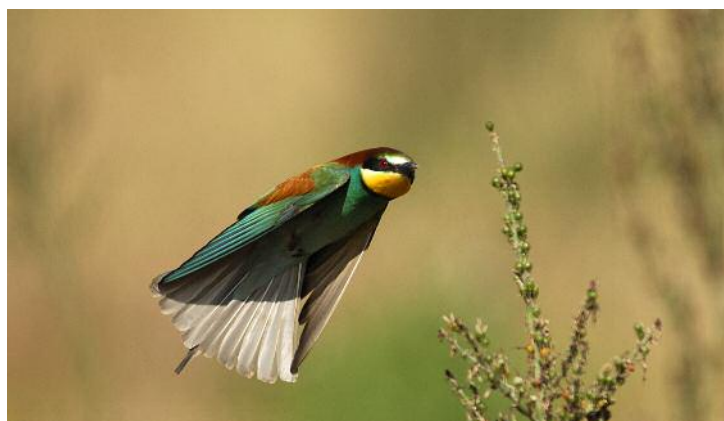
Tra i mammiferi il riccio utilizza gli spazi aperti per alimentarsi, ma si nasconde nelle siepi e nei cespugli. Anche i soricidi, mustiolo, crocidura rossiccia e minore, vivono nelle pianure, che sono però l'ambiente elettivo della lepre: zone aperte con cespugli, incolti, campi coltivati inframezzati da siepi e macchia, lontano da ambienti antropizzati sono il suo habitat.

Anche il coniglio predilige terreni asciutti ricchi di vegetazione, dove scava complicate gallerie che costituiscono la sua tana. Entrambi sono prede per la volpe che, pur prediligendo ambienti rocciosi ricchi di vegetazione, caccia anche in luoghi aperti durante la notte. La volpe ha una grande capacità di adattamento sia ad ambienti diversi, sia a diversi regimi alimentari ed è quindi diffusa un po' dovunque nel territorio anche in prossimità di aree urbanizzate.



*In alto, ghiandaia marina, in basso, lepre.
Pagina a fianco, uno strillozzo, dopo aver catturato un insetto, riposa su una ferula.*





Nella fase di costruzione del nido ciascuna coppia di gruccione utilizza sempre il medesimo posatoio, sfoggiando eccellenti capacità di manovra in volo.



La cavalletta endemica
Pamphagus sardous.
In basso, Latrodectes
tredecimguttatus.
Pagina a fianco,
Argiope bruennichi.



Gli invertebrati delle pianure

Le zone pianeggianti della Sardegna nordorientale, quasi scomparse da tempo le aree boschive, sono essenzialmente riconducibili a due tipologie vegetazionali, la macchia mediterranea e i pascoli e prati incolti. Questi due diversi ambienti possono essere accomunati dall'aridità e dalla forte stagionalità. Gli invertebrati che possiamo trovare sia nella macchia che nei prati incolti, selezionati da questi importanti fattori prevalenti, sono essenzialmente gli stessi, per cui possono essere trattati insieme.

Molluschi. Questi animali, legati all'umidità, male si adattano agli ambienti aridi, ma alcune specie, con particolari adattamenti, sono riuscite ad insediarsi con successo nella macchia mediterranea e nei pascoli incolti. Tra questi diversi gasteropodi *Helicidae* come *Eobania vermiculata*, *Cantareus apertus* e *Marmorana serpentina*, sono frequenti in Gallura. Si difendono dai lunghi periodi di secco sigillandosi ermeticamente nella loro conchiglia con l'epifragma, un opercolo ottenuto dal solidificarsi di un particolare muco secreto dal mollusco, che impedisce l'evaporazione dell'acqua presente all'interno della conchiglia. Inoltre si infossano sotto il terreno o si rifugiano sotto pietre, dove il calore è meno intenso, in attesa delle piogge che restituiranno all'ambiente le ideali condizioni di umidità per la loro attività. Sono specie erbivore, prede ambite essendo un abbondante fonte proteica, di molti piccoli animali, invertebrati e vertebrati. Un'altra specie di gasteropode conchigliato, *Rumina decollata*, attua le stesse strategie per sopravvivere in ambienti aridi, ma è uno spietato predatore che si nutre dei placidi cugini erbivori.

Arcnidi. Numerosi ragni tessono le loro tele tra gli arbusti o preparano i loro agguati sui fiori; tra i "tessitori" *Aculepeira armida*, *Aculepeira ceropegia*, *Araneus marmoreus*, *Argiope bruennichi* e *Argiope lobata* sono i più appariscenti per i disegni stravaganti e i colori che li ornano. Altrettanto colorati molti dei ragni che non costruiscono ragnatele, ma preferiscono cacciare all'agguato mimetizzandosi su fiori del loro stesso colore o tra i fili d'erba: *Micrommata virescens*, *Misumena vatia*, *Phylaeus chrysops*, *Synaema globosum*, *Thomisus onustus*. Infine un cenno

a parte merita la vedova nera o malmignatta (*Lactrodectus terebrator*) nota per la pericolosità del suo veleno, benché questa sia senz'altro sopravvalutata.

Insetti. Elevatissimo è il numero degli insetti che si trovano a proprio agio nei campi incolti e nella macchia, in particolare nel periodo primaverile quando le abbondanti e svariate fioriture forniscono un ricco substrato alimentare alla miriade di insetti che si nutrono di polline e nettare. A loro volta questi mantengono un altrettanto nutrito contingente di piccoli predatori. La stagionalità delle fioriture si aggiunge al clima nel determinare l'evidente differenza tra primavera e parte dell'estate per quanto riguarda la presenza di insetti: numerosissimi quando le condizioni sono ideali, scompaiono quasi del tutto nei periodi meno propizi. Impossibile rendere l'idea di quante specie siano presenti nelle zone pianeggianti, citeremo solo alcune di esse per tutti i più importanti gruppi. Gli ortotteri (grilli e cavallette) sono perfettamente adattati al clima secco



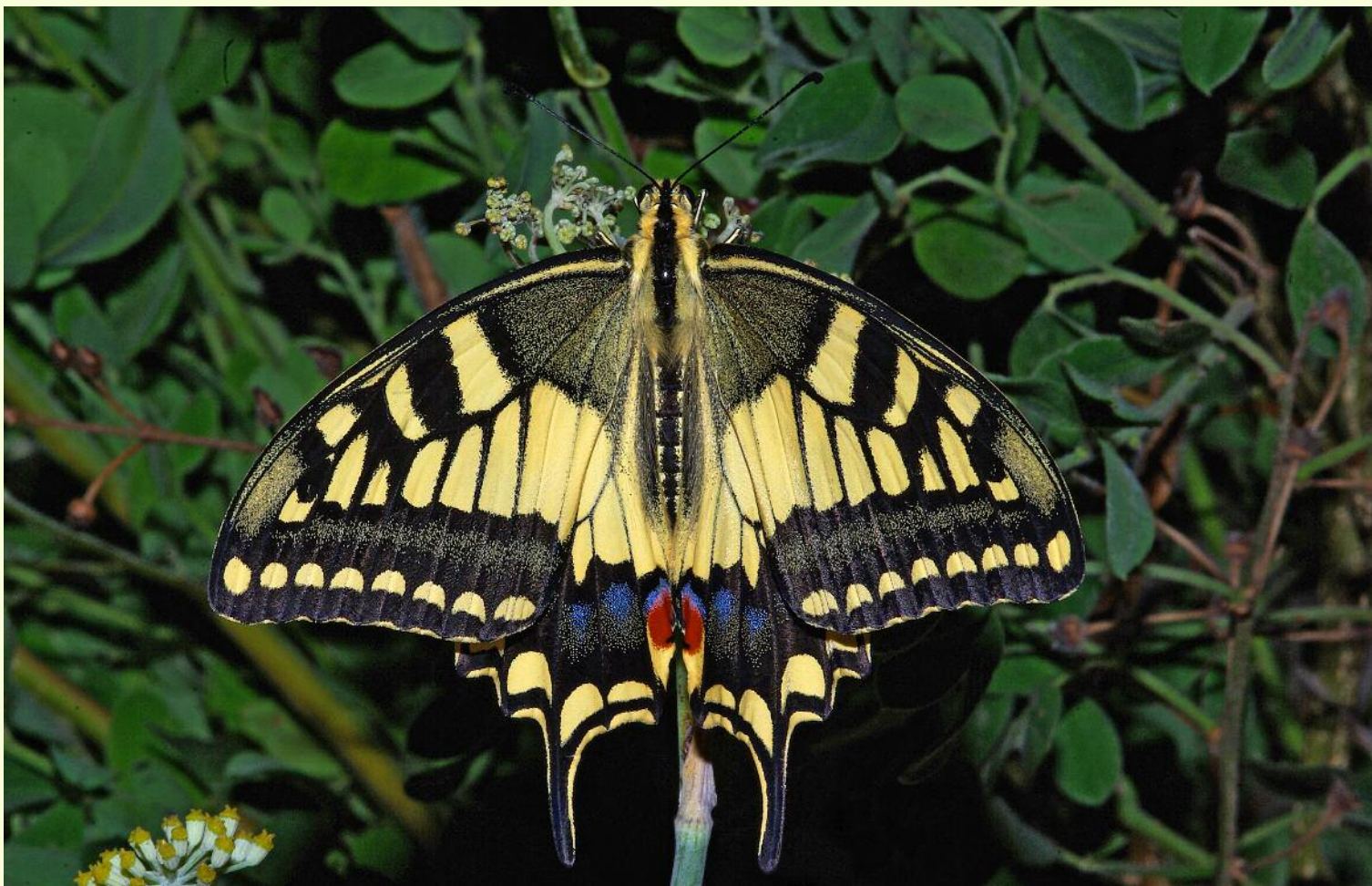
delle primavere ed estati mediterranee, e sono particolarmente abbondanti sia come numero di specie che come numero di individui; consumatori primari di praticamente qualsiasi vegetale trovino, sono una fonte alimentare inesauribile non solo per altri invertebrati, ma anche per rettili, anfibi, uccelli e piccoli mammiferi. *Anacridium aegyptium* coi suoi 8 cm di lunghezza e il pesante e rumoroso volo è la specie più grossa ed appariscente, ma meritano di essere citate molte altre specie fra le quali *Calliptamus barbarus*, *Calliptamus italicus*, *Eupholidoptera chabrieri*, *Oedipoda caerulescens*, *Eyprepocnemis plorans*, *Omocestus rufipes*, *Acrida turrata*, *Oecanthus pellucens*, *Phaneroptera nana*, *Tylopsis liliifolia*, *Uromenus brevicollis insularis*. Ma il titolo di cavalletta più variopinta spetta al *Pamphagus sardous*, endemico sardo, fortemente termofilo, più frequente nel meridione dell'isola, ma che può ritrovarsi anche in Gallura. Altri consumatori primari abbondantemente rappresentati sono gli *Heteroptera*, ma anche tra di essi esiste una minoranza di predatori, come gli appartenenti alla famiglia *Reduviidae*, *Rhynocoris erythropus* e *Rhynocoris iracundus*, che cacciano all'agguato aspettando sui fiori che qualche bottinatore si posi, non disdegnando fra l'altro anche i cugini delle altre famiglie. Fra gli omotteri ben note le cicale, delle quali sono comuni in Gallura *Cicada orni*, *Lyristes plebejus* e *Tibicina haematodes*, anche se più spesso sentite che viste, per l'abitudine di nascondersi tra i rami di alberi e arbusti. Sempre omotteri sono gli afidi, vere piaghe per le coltivazioni e le piante da giardino.

Tra i *Myrmeleontidae* da citare il formicaleone endemico sardo-corso, *Creoleon corsicus*, la cui larva è famosa per la costruzione di tane che sono dei veri trabocchetti nei quali i piccoli insetti sue prede cadono senza più riuscire a risalire. Tra i lepidotteri, le farfalle diurne, frequenti in pianura i Pieridi, presenti ovunque crescano crucifere, selvatiche o coltivate, alimento dei loro bruchi: *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Pieris dapidice*, *Euchloe insularis* (endemica sardo-corsa) mentre la *Gonepteryx cleopatra* si differenzia dalle altre pieridi per scegliere non una crucifera, ma l'alaterno come alimento dei bruchi. Altre comuni farfalle delle pianure sono il *Papilio*



machaon, legato al finocchietto e i piccoli ma colorati licenidi: *Lycaena phlaeas*, *Celastrina argiolus* e l'ubiquitaria *Polyommatus icarus*. Altrettanto comuni le farfalle notturne o più propriamente falene, tra cui *Tyria jacobaeae*, *Pyrausta aurata*, *Lasiocampa trifolii*, *Emmelia trabealis* e l'endemica sfinge sarda dell'euforbia, *Hyles dablui*, della quale è particolarmente vistoso il bruco.

Tra i ditteri frequentano i fiori per il loro polline i *Bombyliidae* e i colorati *Sirphidae* che imitano la livrea di api e vespe come deterrente contro i predatori, pur essendo totalmente innocui. Veramente sterminato il numero dei coleotteri: tra i fitofagi



cerambicidi frequentano i fiori *Brachyleptura cordigera*, *Clytus rhamni*, *Stenopterus rufus*, *Leptura maculata*, *Niphona pictinicornis*. Coloratissimi i buprestidi, tra i quali *Antaxia hungarica*, *Antaxia scutellaris* e *Anthaxia millefolii*. Prediligono i cardisi e Cetonidae che i Curculionidae, i secondi un numero elevatissimo di specie, delle quali le più comuni nei generi *Lixus*, *Otiobrychus*, *Stephanocleon*, *Polydrusus*.

Infine, altri frequentatori di fiori sono molti degli appartenenti all'ordine degli *Himenoptera* (api, vespe e bombi).

Tra i predatori che sfruttano l'abbondanza di insetti floricoli hanno sempre attirato l'attenzione anche dei profani le manti-

di, presenti in Gallura con diverse specie: *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Ameles spallanzania*, *Empusa pennata*.

Infine, indifferenti ai fiori e al frenetico andirivieni che essi provocano, gli *Scarabeidae* coprofaghi, i più comuni dei quali, appartenenti ai generi *Scarabaeus*, *Sisyphus*, *Copris* e *Bubas* noti a tutti, con vari nomignoli più o meno dispregiativi per le loro particolari abitudini, sono attirati nei prati e nei pascoli dagli escrementi del bestiame.

Pagina a fianco, il formicaleone endemico Creoleon corsicus, in questa pagina, il macaone, Papilio machaon.



Il flagello della limantria

Periodicamente e a volte per più anni successivi i boschi della pianura, delle zone collinari e montane, profondamente modificati dall'azione dell'uomo, subiscono l'attacco di lepidotteri fitofagi che si cibano del fogliame verde, riducendo o addirittura azzerando la capacità fotosintetica delle piante colpite. Le conseguenze sono una limitazione della crescita delle piante, in altezza e diametro, e, nella quercia da sughero, una riduzione dell'ampliamento della scorza, con perdite nella produzione del sughero.

Il più noto di questi fitofagi è *Lymantria dispar*, chiamata anche bombice dispari: gli adulti hanno un evidente dimorfismo sessuale, con il maschio scuro e la femmina chiara, e tra giugno e luglio depongono le uova sulle piante ospiti. L'uovo sverna e in primavera dopo la schiusa i bruchi iniziano a nutrirsi delle foglie delle piante, soprattutto dei nuovi germogli. La densità della limantria varia secondo cicli che possono durare 7-9 anni e al culmine del ciclo l'abbondanza di bruchi rimane elevata per un paio d'anni. La durata del ciclo dipende da fattori che condizionano le popolazioni dei fitofagi, come quelli di carattere climatico, ma anche dalla presenza, rarefazione o assenza di predatori.

La lotta ai defogliatori viene effettuata con sistemi biotecnici utilizzando un feromone di sintesi per ridurre la capacità riproduttiva. Attualmente, solo nelle foreste, è consentito anche l'uso di alcuni composti a base del batterio *Bacillus thuringiensis* che consente una selezione mirata e risulta perciò poco nocivo agli altri insetti, diversi dalle specie bersaglio. Diffuso come un normale insetticida, in alcune zone ha dato buoni risultati, mentre in altre si è rivelato insufficiente. Le attività di lotta sono efficaci quanto più si applicano nelle fasi in cui l'infestazione non è al suo culmine.

In alto il bruco di Lymantria dispar, in basso, una femmina depone le uova. Pagina a fianco, sughere ingiallite dalla brucatura della limantria nella piana di Oschiri.







SIC Piana di Oschiri

Il Sito d'Importanza Comunitaria, denominato Campo di Ozieri e pianure comprese tra Tula e Oschiri, ha un'estensione di 20.437 ettari, dei quali però solo una parte afferisce al territorio della Provincia. L'area è attraversata dal corso del fiume Coghinas che lambisce gli altopiani miocenici, la profonda depressione del versante orientale e le colline vulcaniche. Il fiume dal letto largo ha andamento sinuoso e domina a tratti il paesaggio, in particolare quando forma l'omonimo lago in conseguenza dello sbarramento a nord.

Dal punto di vista vegetazionale l'area è caratterizzata da pascoli naturali e seminaturali mediterranei, dalle vaste zone coltivate o destinate a foraggiare. Numerose superfici sono costituite da pascoli con sugherete sparse, mentre le aree di macchia sono molto ridotte e relegate alle zone di divisione tra i poderi. Ha una certa rilevanza la vegetazione riparia lungo i corsi d'acqua e sulle rive del lago. Un buon numero di piante endemiche cresce all'interno dell'area, tra le quali sono da segnalare *Arum pictum*, *Bellium bellidioides*, *Crocus minimus* e *Stachys glutinosa*.

L'area è di notevole interesse faunistico in quanto racchiude alcuni degli ultimi ambienti rimasti idonei alla riproduzione della gallina prataiola, che ha qui una delle popolazioni più importanti non solo a livello regionale, ma anche nazionale. Altre specie prioritarie che nidificano nell'area sono nitticora, pernice sarda, occhione, calandra, calandrella, tottavilla, calandro, magnanina sarda, magnanina e averla piccola. L'area ha inoltre una notevole rilevanza per la lepore.

Fioritura di Daucus carota in un incolto della piana di Oschiri. In basso, la nitticora nidifica all'interno dell'area SIC.

Pagina a fianco, l'ambiente della gallina prataiola è fortemente a rischio per l'espandersi delle attività umane.





Monti e colline



Il territorio della Provincia offre complessivamente un paesaggio impervio, dove gli ambiti costieri sono immediatamente spalleggiati da rilievi con cime di roccia nuda, dove le pianure sono di modeste dimensioni, in larga parte relegate alle aree di sbocco dei fiumi e circondate da rilievi svettanti. Persino la toponomastica sembra non conoscere mezzi termini: la voce colle o collina è praticamente assente nel territorio, mentre i rilievi assumono alternativamente il nome di monte o di punta. Eppure sono pochissime le cime che superano i 1.000 metri di altitudine e appena di più quelle che superano i 700. La maggior parte dei rilievi sono in un ambito collinare, ma l'acclività dei pendii, l'affioramento molto frequente della roccia nuda, in particolare dei granitoidi ercinici, e l'assetto svettante dei rilievi con picchi, serre e gole profonde fa assumere al paesaggio un aspetto tipicamente montano, anche in ambiti altitudinali minori. L'intero territorio è dominato dal massiccio del Monte Limbara con una sequenza di cime frastagliate, profondamente fessurate e prive di vegetazione: sono almeno 8 le vette che superano i 1.300 m, con la più alta a Punta Balistreri a 1.359 m, e sono allineate secondo la direzione delle principali fratture che strutturano il territorio della Provincia. Così come tutti gli altri rilievi montuosi il massiccio del Limbara è formato da rocce erciniche, in questo caso da leucograniti, che confinano a nord con i monzograniti inequigranulari dell'area di Calangianus e a sud con un filone granodioritico.

Se si escludono altri rilievi del complesso del Limbara, solo Punta Senalonga a 1.076 m, in territorio di Alà, supera i 1.000 metri di altezza. Sopra i 900 metri Punta sa Mesa e Punta Covecada a nord di Buddusò ricordano Punta Senalonga con il complesso di Monte Lerno, ad est in territorio di Padru si trova Monte Nieddu, con Punta Maggiore a 971 m e, in territorio di Bortigiadas, Punta Salici a 911 m. Altre sequenze di rilievi che superano i 700 m di altitudine si sviluppano sempre in direzione sudovest-nordest tra Monte Sozza di Aggiu e la Serra di Lu Tassu, tra Monti Tundu di Calangianus e Monte Pino, più a sud tra Punta Ittia e Monte Sa Pianedda di Padru. Tra queste serie di rilievi si sviluppano peneplani ad altezze tra i 400 e i 600 metri, mentre verso la costa i rilievi degradano mantenendo sempre un'elevata acclività con profondi



Fioritura di ginestra spinosa alle pendici di Monte Nieddu di Padru. Pagina a fianco, la pineta della zona somitale di Monte Pino, rimaneggiata dagli incendi del 1936 e dai rimboschimenti. Pag. 238-239, tipiche guglie granitiche sul massiccio del Limbara



Un ginepro ossicedro monumentale alle pendici del Limbara di Berchidda. Pagina a fianco un leccio monumentale, in basso a sinistra, fioritura di cisto giallo sullo sfondo di Punta Senalonga. A destra, un bosco di sughere.

avvallamenti, dove scorrono corsi d'acqua a carattere torrentizio, e con cime svettanti di granito nudo.

Se si osserva dal punto di vista climatologico si può constatare che solo le vette del Limbara hanno un periodo di innevamento di una certa durata, mentre sul resto del territorio gli eventi nevosi hanno breve intensità e, quando accadono, il manto nevoso permane per un tempo molto breve.

Dal punto di vista vegetazionale le zone più elevate, al di sopra degli 800 m, sono caratterizzate dalla serie sardo-corsa calcifuga meso-supratemperata in variante submediterranea del leccio, caratterizzata da leccio e agrifoglio nello strato arboreo, da erica arborea, rovo e ginestra dell'Etna nello strato arbustivo. Negli impluvi si possono rinvenire formazioni relitte di tasso, agrifoglio e acero minore. Tra i 1000 e i 600 metri di altitudine attorno al Limbara, tra Aggius e Bortigiadas, a nord di Buddusò e Alà dei Sardi e su Monte Nieddu si rinvencono le associazioni di terreni acidi meso-supramediterranee del leccio, con erica arborea, corbezzolo, edera, numerose lianose e a volte fillirea a foglie larghe, orniello e carpino. In condizioni non ottimali si sviluppano arbusteti ad erica e corbezzolo e, in condizioni di degrado, cisteti.

Concentrata principalmente su Monte Pino di Olbia si rinviene la serie sarda di terreni acidi mesomediterranea del pino marittimo, caratterizzata da una comunità forestale largamente rimaneggiata da un incendio nel 1936 e dai successivi interventi di rimboschimento. La vegetazione arbustiva è caratterizzata da ginestra spinosa, erica, corbezzolo e lo stadio di gariga da cisto, lavanda e *Teucrium marum*. A contornare questi ambienti si sviluppano le serie della sughera: sull'altopiano di Buddusò e Alà, nella zona del Monte Acuto, tra Luras e Aggius si rinviene l'associazione acidofila della sughera in forma di bosco di media densità, associata ad altre querce caducifoglie, con un denso strato di arbusti, formato principalmente da erica arborea e corbezzolo e nelle zone più esposte all'insolazione da lentisco, mirto e ginestra spinosa. A contorno, a quote comprese tra 200 e 550 m di altitudine si rinviene la serie termo-mesomediterranea di terreni acidi della sughera, caratterizzata da boschi di media densità, con sughere, corbezzolo, erica arborea, fillirea a foglie larghe, mirto, ginepro ossicedro e sui metamorfiti anche l'alaterno.





I rilievi che contornano la costa sono caratterizzati dalla serie sarda mesomediterranea del leccio, formata da piccole boscaglie di media densità con lecci, ginepri coccoloni, ginepri turbinati e olivastri. Il fitto strato di arbusti comprende lentisco, alaterno, filiree, erica, corbezzolo, mirto e sughere, numerose lianose. In condizioni non ottimali si sviluppano strati arbustivi con erica, corbezzolo, lentisco e ginestra spinosa. Allo stadio di gariga troviamo cisto marino e lavanda. Ad interrompere la continuità della serie precedente a ridosso degli ambienti costieri tra Loiri, Porto San Paolo e Padru, nel retroterra del Golfo di Cannigione, lungo il corso finale dei maggiori fiumi e nelle piane si sviluppa la serie sarda termomediterranea del leccio, caratterizzata da microboschi sempreverdi con leccio e sughere, con mirto, lentisco, alaterno e biancospino e un abbondante strato lianoso. In condizioni non ottimali si evolve in formazioni ad arbusti alti di lentisco, alaterno, biancospino e mirto.

Dal punto di vista floristico le aree collinari e montane offrono una grande varietà di specie con numerose entità endemiche e di interesse biogeografico. L'area di maggior interesse floristico è senza dubbio quella del Monte Limbara, che viene sviluppata nella scheda dedicata al SIC omonimo. Tra le piante endemiche che si rinvencono negli altri distretti vanno ricordate *Genista corsica*, *Genista salzmannii*, *Orobanche rigens*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*, *Verbascum conocarpum*, *Brimeura fastigiata*, *Pancratium illyricum*, *Arum pictum*, *Allium parviflorum*.

*Fioritura di Teucrium marum
sull'altopiano di Buddusò; in
basso, Brimeura fastigiata.
Pagina a fianco, fioritura di
Genista aetnensis.*



Dal punto di vista faunistico, uno degli aspetti più particolari della fauna delle aree collinari e montane è costituito da anfibi e rettili e in particolare da due specie endemiche della Sardegna. La prima esclusiva della Sardegna, è l'euproto o tritone sardo (*Euproctus platycephalus*): lungo compresa la coda una quindicina di centimetri, vive nei ruscelli e nelle pozze del massiccio del Limbara a partire da 400 m di altitudine, dove la corrente è debole o moderata. D'estate quando c'è carenza d'acqua utilizza anche pozze stagnanti. Predilige le zone con acque fredde, non colonizzate dalle trote, e con vegetazione delle rive rada. La specie ha subito una forte diminuzione ed è attualmente classificata come minacciata d'estinzione (*endangered*, IUCN 2004).

La seconda è la lucertola di Bedriaga (*Archaeolacerta bedriagae*): diffusa solo in Corsica e Sardegna, è lunga circa 20-25 centimetri con la coda e l'aspetto appiattito e panciuto aiuta a

distinguerla dagli esemplari più grandi di lucertola campestre, a volte confondibile come retinatura del dorso. La specie ha una particolare preferenza per le pareti rocciose e i grandi massi isolati ed è più comune al di sopra dei 700 m di altitudine. Nelle zone collinari e montane sono ampiamente diffuse la lucertola tirrenica e la campestre fino alle quote massime, invece le testuggini (*Testudo marginata* e *hermanni*) hanno la quota massima intorno a 400 m di altitudine e sono prevalentemente legate ad ambienti di macchia. Tra i geconidi, il tarantolino si spinge fino alle quote massime, mentre gecko verrucoso e tarantola o gecko comune difficilmente si ritrovano oltre i 400 m. Gongilo e luscengola limitano la loro distribuzione alle zone collinari con quote massime tra 400 e 600 m. Tra i serpenti, mentre il biacco è distribuito fino alle quote più elevate, natrice viperina e natrice dal collare non vivono sui rilievi al di sopra di 800 m.



*Nelle due pagine,
lucertola di Bedriaga.*





Tra gli uccelli, negli anni '50 del secolo scorso si sono estinti i grandi avvoltoi (grifone e avvoltoio gipeto) e di essi rimangono ricordi toponomastici (come punta de S'Untulzu tra Berchidda e Monti), immagini e racconti dei testimoni di allora. Oggi la specie più evocativa di terre selvagge e di conseguenza di buona qualità ambientale è l'aquila reale. In realtà, essa dimostra una notevole capacità di adattamento alle trasformazioni indotte dall'uomo e talvolta occupa areali con caratteristiche apparentemente non idonee. Tipica di ambienti montani di media e alta quota, ha una spiccata territorialità, difendendo con accanimento il territorio dove caccia e si riproduce che può avere una superficie che varia da 30 a 500 km², in relazione alla situazione orografica e alla disponibilità di prede. Nel territorio provinciale si conosce la presenza di 7 coppie nidificanti e si può stimare in 8-10 coppie la popolazione totale. L'aquila reale è specie prioritaria considerata vulnerabile, come il falco pellegrino che nidifica con un numero imprecisato di coppie sulle pendici rocciose dei rilievi montuosi e collinari, dove cattura con velocissime acrobazie principalmente i piccioni selvatici, la sua preda elettiva. Altre specie prioritarie sono la pernice sarda, la magnanina e la magnanina sarda, legate principalmente ad ambienti di macchia di media e bassa collina, mentre l'averla piccola sceglie ambienti più aperti con piante spinose, come le ginestre o i perastri. Tra le altre specie, nelle zone boschive cacciano e si riproducono lo sparviero e l'astore sardo (specie contenuta nell'Allegato I). Tra il bosco e la macchia vive il colombaccio, preda elettiva dell'astore. Nel bosco più o meno fitto vive il picchio che cerca il cibo sugli alberi e sui tronchi scava il nido, senza disdegnare i pali della luce. Tra i rapaci notturni la più plastica è la civetta che frequenta praticamente tutti gli ambienti collinari e montani e anche aree urbanizzate, mentre l'assiolo è più legato a zone boschive. C'è poi tutta la schiera dei piccoli passeriformi che vive tra bosco e macchia: le silvie, i tordi, i fringillidi. Una delle specie più comuni è la ghiandaia (sottospecie sarda *Garrulus glandarius ichnusae*), legata al bosco, ma con una notevole adattabilità. Nei tafoni oltre al

In alto, sparviero, in basso, astore.

Pagina a fianco, aquila reale.





In alto, colombaccio, in basso, ghiandaia. Pagina a fianco, cinghiali in fuga, passero solitario e donnola

grosso corvo imperiale, che nonostante le dimensioni appartiene sempre al gruppo dei passeriformi, fanno il nido altre specie come il passero solitario, con il maschio dall'inconfondibile livrea scura sui toni del blu, e il piccolissimo scricciolo. Tipici delle zone rocciose, ma con vegetazione, sono la poiana e il gheppio, mentre il culbianco seleziona ambienti con rocce nude e zone aperte aride. Scomparsi fin dagli inizi del secolo scorso i grandi mammiferi, cervo sardo, daino e muflone, attualmente si sta ambientando sul massiccio del Limbara un nucleo di daino sfuggito da un recinto forestale. Anche il muflone, come già rilevato nel capitolo sugli ambienti costieri, sta colonizzando gli ambiti collinari tra Golfo Aranci e Olbia a partire dal nucleo introdotto a Capo Figari. Hanno invece ampia diffusione negli ambienti a loro adatti la volpe e il cinghiale che prediligono ambienti di macchia, il coniglio e la lepre, che prediligono zone aperte di pascolo, il primo fino a 1000 m, la seconda in genere a quote inferiori. Anche le quattro specie di topi difficilmente superano le quote superiori a 1.000 m, con il ratto delle chiaviche che si mantiene a quote basse e in ambienti con elevata umidità. Donnola, martora e gatto selvatico sono diffusi negli ambienti collinari e montani, ma le loro abitudini di vita sono tali da rendere molto complesso raccogliere dati sulla loro distribuzione e tanto più sulla consistenza delle popolazioni, infatti i dati disponibili sono scarsissimi. È certa la presenza del quercino, il cui habitat naturale sono i boschi di querce, così come quella di mustiolo e crocidura rossiccia che frequentano ambienti non oltre i 1.000 m, ma i dati relativi all'effettiva distribuzione sono scarsi e frammentari. Del ghiro vi sono due recenti osservazioni tra Monte Acuto e il Limbara di Berchidda, ma non si hanno altre informazioni. Il riccio è diffuso ovunque negli ambienti di media e bassa collina.

Tra i chiroterteri o pipistrelli, il rinolofa maggiore predilige ambienti idonei (cavità, anfratti, grotte) inferiori agli 800 m, mentre il rinolofa minore si spinge fin oltre i 1.200 m. Anche le altre specie di cui è nota la presenza in Gallura, miniottero, pipistrello nano, pipistrello albolimbato, pipistrello di Savi e molosso di Cestoni si spingono fino alle quote massime, ma con una diffusa predilezione per quelle inferiori a 1.000 m.





*In alto, Argynnis elisa,
farfalla endemica delle
montagne sardo-corse.*

*In basso,
Marmorana serpentina,
chiocciola endemica sardo-tir-
renica, diffusa in Gallura.*

Gli invertebrati delle aree montane e collinari

Le zone collinari e montane della provincia Olbia-Tempio, meno esposte della costa ai fenomeni di antropizzazione e degrado legati allo sviluppo turistico, conservano ancora una ricca e peculiare fauna ad invertebrati; Dal punto di vista biogeografico è rimarchevole il fatto che per un'elevata percentuale di specie coincide, molto più rispetto alle coste e alle pianura, con quella della vicina Corsica. Questo è vero anche e soprattutto per gli endemismi, che sono quindi non sardi, ma quasi sempre sardo-corsi, o talvolta sardo-corso-tirrenici. Le coperture vegetazionali principali sono la macchia, i pascoli e la foresta, prevalentemente a latifoglie. Questi ambienti vari e diversificati consentono la sopravvivenza di organismi dalle abitudini ed esigenze più disparate: tra gli insetti tutti gli ordini principali sono ben rappresentati, dai più primitivi ai più evoluti.

Tra i gruppi più primitivi i *Blataria*, detritivori frequenti sui cespugli o sotto la lettiera di foglie dei boschi vi sono *Loboptera decipiens*, *Ectohius haccetti* e *Phyllodromica sardea* che possono spingersi nel massiccio del Limbara sino alle quote di 1200-1400 m. La prima è olomediterranea, mentre le altre due sono endemiche.

Tra i Plecotteri si possono trovare quattro specie endemiche del sistema sardo-corso: *Isoperla insularis*, *Chioroperla apicalis*, *Brachyptera auberti*, *Tyrrhenoleuctra zavattarii*: l'ultima è presente in Sardegna solo sul Monte Limbara mentre le altre possono ritrovarsi in tutti i rilievi più elevati dell'isola.

Gli Ortotteri sono per lo più elementi termofili capaci di spingersi in alto solo in favorevoli condizioni ambientali. Tra le specie endemiche sarde meritano di essere ricordati il decicino *Rhacocleis haccetti*, ritrovato a M. Limbara tra i cespugli di *Erica arborea*, e *Dolichopoda mucceddai*, descritto di recente per il Limbara.

I Tricotteri sono insetti terrestri allo stadio adulto. ma quasi sempre acquatici in quelli preimmaginali. Il Monte Limbara, ricco di acque, è tra le aree sarde in cui quest'ordine appare particolarmente rappresentato; vi si trovano le seguenti specie: *Hydropsyche sattieri* (endemica sardo corsa), *H. doe-*

hieri (endemica sardo tirrenica), *Leptodrusus hudtzi*, *Mesophylax sardous*.

Anche tra i Lepidotteri troviamo sulle aree montane della provincia numerosi endemismi: *Papilio hospiton*, *Aglais urticae ichnusa*, *Argynnis elisa*, *Spialia therapne*, *Zygaena corsica* (sardo-corsi), *Coenonympha corinna*, *Lasiommata paramegaera*, *Hipparchia aristaeus*, *Plebejus bellieri*, *Tathorrhynchus exsiccata*, *Rhegmaphila ricchelloi* (sardo-corso-tirrenici), *Maniola nurag* (endemismo sardo).

Tra le specie non endemiche presenti meritano di essere citate, per la loro vistosa bellezza, *Argynnis paphia*, *Argynnis pandora* e *Issoria lathonia*, tre specie i cui bruchi vivono a spese delle violette, frequenti sulle aree montane; *Lymantria dispar*, per l'importanza in agraria per la capacità di defoliare in annate favorevoli intere foreste e *Libythea celtis*, una piccola farfalla dallo strano comportamento: i bruchi si trovano sulle piante di bagolaro, presente in pianura e spesso in aree urbane, ma l'adulto ama vivere in aree montane, dalle quali si allontana evidentemente solo per deporre le uova sui bagolari. Largamente rappresentati i Coleotteri: tra gli endemici i carnivori Carabidi, predatori di insetti o altri invertebrati *Nebria genei*, *Anisodactylus hinotatus*, *Cymindis marmorai*, *Percus grandicollis*. Carabide non endemico, ma appariscente per la sua livrea verde brillante e importante per essere il principale predatore del dannoso bruco della *Lymantria dispar* è il *Calosoma sicophanta*. Altri coleotteri che meritano di essere citati sono l'endemico *Crisomelide Timarcha sardea* e i Curculionidi *Larinus vittatus*, *Pissodes notatus* e *Magdalis rufa*, ritrovati solo sul Limbara, lo scarabeide *Anoxia matutinalis corsicana*, il cetonidae floricolo *Trichius rosaceus zonatus* e il buprestidae, anch'esso frequentatore dei fiori delle radure, *Antaxia hungarica*.

Il mollusco più caratteristico delle zone montane e collinari della provincia è la chiocciola *Marmorana serpentina*, comune un po' ovunque, endemica della Sardegna e di poche località della Toscana, dove può essere stata introdotta accidentalmente.





SIC Monte Limbara

Il Sito d'Importanza Comunitaria, denominato Monte Limbara, ha un'estensione di 16.588 ettari; l'intero massiccio è formato da leucograniti che nelle parti sommitali sono privi di copertura vegetale e assumono un andamento a serra. Dalle pendici del monte scendono numerosi torrenti alcuni dei quali alimentano i 3 principali fiumi della provincia, Coghinas, Liscia e Padrogiano. Su tutti i versanti sono diffusi boschi delle serie del leccio e della sughera frammisti alle serie della macchia mediterranea a lentisco, corbezzolo ed erica.

Il complesso del Limbara, fino al lago Coghinas, rappresenta uno degli scrigni botanici della Sardegna, con oltre 900 entità vegetali, suddivise in 118 famiglie e 470 generi, e un contingente endemico di circa 70 entità, cui s'aggiungono piante rare o di interesse fitogeografico. Lo scenario è dominato dalle terofite, cui seguono le emicriptofite e le fanerofite. La fascia basale, dal lago Coghinas ai 400 m s.l.m., è la più ricca di specie, 720 ca. entità finora censite. Di poco inferiore è il novero a quote medie, 680 entità ca. Infine tra gli 800 m e le cime vegeta un minor numero di specie, 590 ca, ma con maggior ricchezza di endemismi, tra cui spicca per importanza il *Ribes sandalioticum*. Abbondano i pulvini di *Genista corsica* e *G. salzmannii*, *Thymus catharinae* e *Stachys glutinosa*, da cui erompono: *Viola corsica* ssp. *limbarae*, *Galium corsicum*, *Trisetum gracile*, *Scorzonera callosa* e *Orobanche rigens*, parassita delle ginestre. Nel basso Limbara di Berchidda vegeta il camedrio bianco (*Teucrium flavum* ssp. *glau-cum*), specie calcicola, la cui presenza su suoli granitici è anomala. Alle alte quote vegeta *Daphne laureola*, specie di interesse bio-

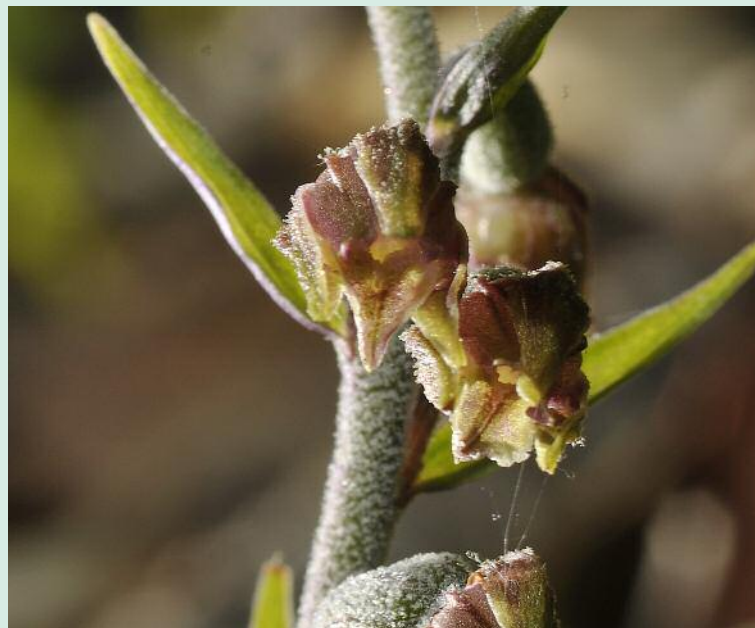
In alto uno dei tanti torrenti che scendono lungo le pendici del monte habitat elettivo dell'euproctto sardo (Euproctus platycephalus), in basso, endemismo sardo particolarmente protetto. Pagina a fianco, la zona sommitale del monte con la fioritura di Genista salzmannii.

geografico, presente, in Sardegna, solo sul Limbara.

Le creste ventose ospitano tassi, agrifogli ed endemici pini marittimi di Corte (*Pinus pinaster* ssp. *hamiltonii*). Nei boschi si trovano due stazioni relittuali di pioppo tremulo (*Populus tremula*), uniche in Sardegna. Notevole è la presenza di *Peonia mascula*. Rare, in alcuni torrenti, le ninfee dai fiori bianchi (*Nimphaea alba*). Sulle rocce vegetano vari endemismi: *Festuca sardoa*, che ha qui il suo *locus classicus*, *Potentilla crassinervia*, *Cymbalaria aequitriloba*, *Poa balbisi*, *Silene nodulosa*, *Thesium italicum*, *Armeria sardoa*, *Stachys corsica* e *Barbarea rupicola*. Altri endemismi prediligono le zone umide: è il caso di *Oenanthe lisae*, *Carex microcarpa*, *Sedum glandulosum*, *Hypericum hircinum*, *Mentha requieni* e *M. insularis*. C'è poi la ginestra dell'Etna (*Genista aetnensis*), endemica sardo-sicula. Presso il lago Coghinas vegetano altri endemismi: *Linaria flava* ssp. *sardoa*, *Euphorbia cupanii* e *Polygonum scoparium*. Alcuni endemismi sono limitati al massiccio e ai suoi dintorni: *Hieracium limbarae*, *H. gallurese*, *H. martellianum*, *H. templare* e *Rubus limbarae*. Molte le *Schrophulariaceae* endemiche o rare sul Limbara, tra cui spiccano la digitale (*Digitalis purpurea*), il verbasco (*Verbascum conocarpum*), la perlina sardo-corsa (*Odontites corsica*), *Scrophularia trifoliata* e *Veronica brevistyla*.

Tra le monocotiledoni si ammirano altri endemismi o specie rare: *Ornithogalum biflorum*, *Allium parciflorum* e il sigillo di Salomone multifloro (*Polygonatum multiflorum*). Ancora i narcisi (*Narcissus tazetta* e *aureus*), e l'endemico giglio stella (*Pancratium illyricum*). Infine lo zafferano minore (*Crocus minimus*), *Romulea limbarae*, *R. requieni* e *R. bulbocodium*, oltre alla *R. ligustica*. Rara è *Romulea revelieri* (endemismo sardo-corso). Molto raro è il gigaro pigliamosche (*Helicodiceros muscivorus*), mentre più frequente risulta il gigaro sardo-corso (*Arum pictum*).

Infine le orchidee spontanee: 25 entità sono presenti nell'areale, sulle 60 descritte in Sardegna. Spiccano per importanza *Serapias nurrica*, *Platanthera algeriensis*, *Spiranthes aestivalis* e, di recentissima scoperta, *Epipactis microphylla*.



In alto, *Epipactis microphylla*, in basso, *Romulea bulbocodium*. Pagina a fianco, fioritura di *Viola corsica* ssp. *limbarae*.





Nelle due pagine alcuni endemismi del Monte Limbara. In alto a sinistra, Ribes sandalioticum, a destra, Rubus limbarae; in basso, Mentha requienii.

Pagina a fianco, in alto a sinistra, Potentilla crassinervia, a destra, Thesium italicum, in basso, Thymus catharinae, a destra, Odontites corsicus.



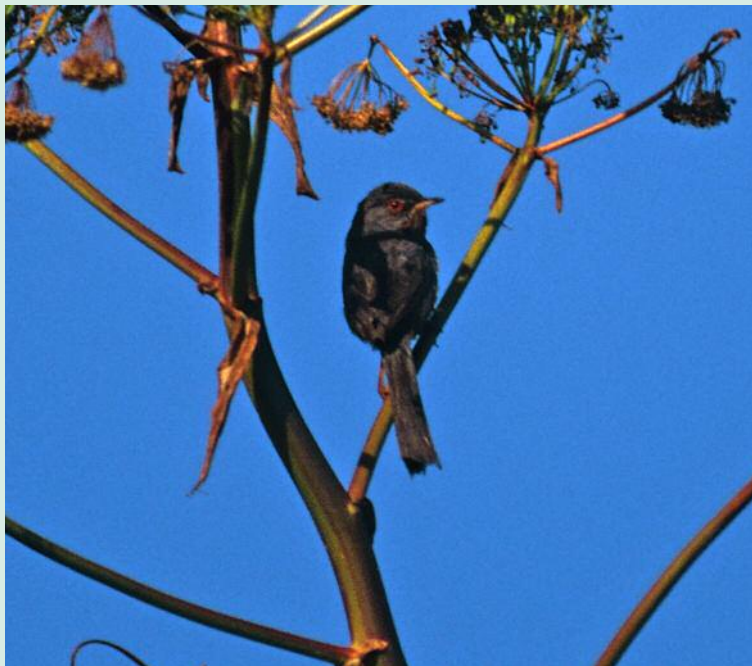






Dal punto di vista faunistico, nei ruscelli del monte si segnala la possibile presenza della trota endemica (*Salmo macrostygma*), mentre nei laghetti è certa, anche se appare in rarefazione, la presenza del tritone sardo (*Euproctus platycephalus*). Sempre tra gli anfibi sono da segnalare il discoglossino sardo e la raganella tirrenica. Tra i rettili sono diffusi i tre endemismi lucertola tirrenica, algiroide nano e lucertola di Bedriaga. Tra gli uccelli la specie più rappresentativa è l'aquila reale che occupa tutti gli areali idonei; nei boschi sono comuni lo sparviero e l'astore, mentre sui roccia è diffuso il falco pellegrino. All'aquila e al pellegrino vanno aggiunte, come specie contenute nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, la pernice sarda, la magnanina sarda, la magnanina e l'averla piccola.

Tra i mammiferi è da segnalare una piccola popolazione di daino sfuggita ad un recinto forestale: le altre specie sono elusive e di difficile osservazione. Il cinghiale, la lepre, il coniglio e ancor di più la donnola, la martora e il gatto selvatico hanno abitudini tali da renderne molto complessa una stima quantitativa e di distribuzione sul complesso del monte. Anche di altre specie del bosco, come ghio e quercino, non si hanno conoscenze sufficienti.



In alto, una pernice nel suo ambiente tipico.

In basso, magnanina su una ferula.

Pagina a fianco, una coppia di aquila reale si appresta alla costruzione del nido.



Incendi: una guerra senza quartiere

Nell'ultimo trentennio il territorio della Provincia è stato percorso da un impressionante numero di incendi, alcuni di essi hanno avuto risvolti drammatici non solo sulla copertura arborea e sulla vegetazione, ma hanno causato numerose vittime. L'incendio di Curraggia, Tempio Pausania nel luglio del 1983, quelli che hanno interessato i territori di Porto San Paolo e di Arzachena il 1 agosto del 1989 e quello di Portisco-Cugnana del 28 agosto 1989 fecero 28 vittime. Da allora si è rafforzato il sistema di prevenzione e di pronto intervento, ma non è mai cessato il fenomeno, che ha assunto ancora proporzioni devastanti nelle annate 2003 e nel 2009.

In assenza di dati disaggregati, basti ricordare che negli ultimi quarant'anni si sono verificati in Sardegna mediamente 3353 incendi all'anno, con la distruzione media di 39.973 ettari di territorio: l'anno più disastroso è il 1983 con 124.215 ettari, mentre quelli in cui il fenomeno è stato ai minimi sono il 1994 con 3569 ettari, il 1995 con 4216 ettari e il 2008 con 6681.

Si stima che tra le cause che determinano gli incendi quelle naturali come fulmini o autocombustione siano da ritenere assolutamente trascurabili, mentre hanno importanza decisiva le attività umane. Si stima che gli incendi determinati da cause accidentali, come può essere un corto circuito, rappresentino non più del 2% del totale; quelli per cause colpose, come mozziconi di sigarette, fuochi di campeggiatori o combustione di stoppie e pascoli rappresentino fino al 35 % del totale. Il dolo, cioè l'azione volontaria, con scopi spesso di difficile individuazione, incide per un 45%, mentre il restante 18% degli incendi si sviluppa per cause ignote, non ascrivibili a nessuna delle tipologie precedenti. Sulla frequenza e dimensione degli incendi incidono spesso in modo determinante la piovosità durante l'inverno e la primavera e il numero di giornate ventose, in particolare con venti dal IV quadrante.

In alto, dopo il passaggio del fuoco la vegetazione ricresce con una varietà di essenze inferiore. In basso, in rosso le aree percorse dagli incendi nel 2008. Pagina a fianco, la desolazione dopo il passaggio del fuoco.



L'attività di prevenzione si svolge attraverso numerose misure che vanno dalle azioni messe in essere sia in termini di manutenzione del sottobosco, di sfalciatura della vegetazione erbacea al bordo delle strade, di pulizia delle strisce tagliafuoco, sia di consolidamento delle strutture di controllo e di pronto intervento. Sono state potenziate e migliorate le postazioni di vedetta (42 nel territorio provinciale) in modo da consentire l'immediata individuazione dei focolai e sono state adeguate e potenziate le strutture logistiche delle basi antincendio. Ad esempio, la base logistica di Tempio Pausania è stata dotata di hangar per il ricovero di velivoli. È stato potenziato il parco dei mezzi aerei antincendio che in Provincia può contare su 3 Canadair, di stanza a Olbia, e su due elicotteri a Tempio Pausania e Alà dei Sardi.

Gli incendi determinano sicuramente una perdita di biomassa ed è questo il dato più evidente per la scomparsa del manto vegetale. Ma vi sono altre conseguenze altrettanto pesanti, come le alterazioni del terreno con la distruzione della flora microbica e della fauna a livello del suolo. Vi è anche una perdita di macrofauna, soprattutto tra le specie meno mobili. Le conseguenze più a lungo termine riguardano perdita di suolo, di fertilità e l'avvio di processi di dilavamento e di irreversibile desertificazione. La perdita di manto vegetale determina inoltre un calo nell'assorbimento dell'anidride carbonica e della produzione di ossigeno, contribuendo all'effetto serra. Anche la ricrescita della vegetazione, successiva all'incendio, avviene con una netta perdita di biodiversità per il prevalere delle essenze più adattabili a condizioni di aridità. L'efficacia della lotta agli incendi è sicuramente determinata dalla capacità di prevenzione e di organizzazione della complessa macchina che coinvolge Corpo Forestale, Ente Foreste, Protezione Civile, Amministrazioni Locali, Compagnie Barracellari e Associazioni di Volontariato (in tutta la regione sono coinvolti 7.500 uomini), ma altrettanto determinante è l'aspetto culturale per eliminare fenomeni di incuria o di sottovalutazione nei comportamenti e per identificare come fatto criminale l'atto doloso di appiccare il fuoco.



Elicottero in attività di spegnimento; in basso, striscia tagliafuoco a Monte Olia. Pagina accanto, un Canadair raccoglie acqua dal lago del Liscia







Aree antropizzate



Una fioritura di fico degli ottentotti (Carpobrotus acinaciformis): la pianta con fusti striscianti, introdotta dal Sudafrica, viene utilizzata per il rapido consolidamento di terreni sabbiosi e scarpate artificiali, soprattutto nelle urbanizzazioni turistiche. In molte zone è ormai spontaneizzata. Pagine 266-267, fenicotteri e folaghe nella peschiera di Poltu Quadu nel centro abitato di Olbia.

Nelle promozioni turistiche, nei siti web, nella pubblicistica che descrive il territorio della Provincia viene utilizzato a profusione un aggettivo per descrivere spiagge, tratti di costa, isole, boschi e montagne: incontaminato. È un modo spiccio per dare insieme un'idea di bellezza e di naturalità, intese come valore aggiunto all'offerta o agli altri aspetti descrittivi. È un aggettivo che spesso viaggia insieme ad un'altra parola, tradizione, quasi a voler indicare un mondo fuori dal tempo. Si tratta di un approccio di maniera, ormai entrato nell'uso comune, che spesso però trascura i valori reali o peggio utilizza disvalori. L'esempio più classico sono le innumerevoli immagini che illustrano ambienti costieri con in primo piano la fioritura, appariscente sì, ma per nulla naturale del fico degli ottentotti, pianta introdotta e totalmente estranea alla flora autoctona.

Purtroppo di incontaminato sull'intero pianeta non rimane più nulla. Basti pensare al cambiamento globale del clima, dovuto in modo preponderante alle attività umane, che riguarda ogni angolo del pianeta. Basti pensare ai fenomeni di inquinamento dei mari che si diffondono con sorprendente rapidità da un bacino all'altro, attuando una trasformazione così repentina da poter essere seguita a livello locale, nel mentre essa si sviluppa su scala globale.

Il territorio della Provincia non è esente da questi processi e le attività umane hanno indotto cambiamenti profondi all'assetto idrogeologico, al paesaggio, alla distribuzione e alla qualità della vegetazione e della fauna. Non sempre però il bilancio è negativo: spesso il cambiamento così come genera la scomparsa di specie e induce un calo della biodiversità, in alcune situazioni favorisce l'insediamento di specie più adattabili e a volte anche di specie considerate prioritarie e vulnerabili.

È evidente che le trasformazioni indotte dalle attività umane riguardano principalmente le aree urbanizzate e industriali, il reticolo della viabilità, le infrastrutture energetiche, porti e aeroporti. A questi, che sono i "nostri ambienti", si aggiungono le attività estrattive, le coltivazioni, le riforestazioni che trasformano la struttura del territorio e delle comunità vege-

tali, incidendo anche direttamente sulla fauna. La causa principale che determina l'accelerata scomparsa di specie vegetali e animali è la scomparsa degli habitat idonei al loro sviluppo: le specie meno adattabili, quelle che hanno bisogno di condizioni ecologiche stabili sono le prime a risentire della trasformazione o della perdita di habitat.

Le aree urbane sottraggono suolo alla sua naturale evoluzione, regimano corsi d'acqua e circoscrivono la vegetazione in ambiti definiti, con l'introduzione di specie non autoctone e sempre più spesso esotiche. Le urbanizzazioni sottraggono anche spazio alla fauna selvatica, distruggendo habitat. Ma, mentre alcune specie sono totalmente estranee agli ambiti urbani, alcune sono perfettamente adattate ed altre ancora traggono un vantaggio tale da veder accresciute le loro popolazioni.

Tra gli anfibi, la specie più adattabile sembra essere la raganella tirrenica, che occupa anche zone abitate purchè vi sia disponibilità d'acqua: in annate favorevoli si può assistere ad improvvise esplosioni demografiche della specie anche nei centri abitati.

Tra i rettili, gechi e lucertole sfruttano a loro vantaggio sia costruzioni in abbandono, sia abitazioni occupate: i primi, in particolare, utilizzano le illuminazioni notturne che attirano insetti per procurarsi più agevolmente il cibo.

Tra gli uccelli molte specie hanno acquisito abitudini collegate con le attività umane. Quella di maggior successo è indubbiamente il gabbiano reale, che recupera in parte la sua indole marina solo nel periodo della riproduzione, scegliendo preferibilmente piccole isole o ambienti costieri. Con qualche eccezione però, perché alcune coppie nidificano in ambiente urbano ad Olbia sul tetto di edifici prospicienti il golfo interno. L'espansione del gabbiano reale è strettamente legata all'utilizzo delle discariche e delle coltivazioni come aree di approvvigionamento di cibo. Lo testimonia l'abbondanza di rifiuti urbani che si rinviene nei territori occupati dalle colonie riproduttive sulle piccole isole: si rinvencono ossi di pollo, noccioli di olive, piombi ed etichette di insaccati e un intero

campionario di scarti derivanti dal trasporto e dalla consumazione di rifiuti alimentari urbani.

L'espansione del gabbiano reale e quindi l'accresciuto fabbisogno alimentare e territoriale della specie non è un fatto asettico, ma incide a sua volta sugli equilibri di altre specie e in particolare del congenere gabbiano corso, specie che utilizza esclusivamente il mare per l'alimentazione e le piccole isole per la nidificazione. Il gabbiano corso è specie prioritaria contenuta nell'allegato I della Direttiva Uccelli e ritenuto a livello nazionale in pericolo. Il gabbiano reale è un concorrente del corso per l'alimentazione in mare, per lo spazio necessario alla riproduzione e attua inoltre una predazione diretta su uova e pulcini, riducendo il successo riproduttivo: questa concorrenza è favorita dal fatto che il periodo riproduttivo del gabbiano reale inizia circa due mesi prima rispetto al corso e quindi

l'avvio della nidificazione per quest'ultimo è condizionato dall'insediamento già avvenuto da parte del reale che, inoltre, è nella fase di massimo fabbisogno alimentare dovendo sfamare i pulcini ormai nati. La voracità del gabbiano reale è tale che preda anche uova e pulcini di un'altra specie prioritaria, il marangone dal ciuffo, anch'esso nidificante sulle piccole isole. L'impatto su questa specie è però inferiore, poichè solo le coppie di marangone che depongono tardivamente si incrociano con l'attività riproduttiva del reale.

Una specie molto meno plastica del gabbiano reale, la nitticora, utilizza alberi d'alto fusto all'interno del giardino di una villa nei pressi del porto di Olbia come posatoio e probabilmente anche come sito di nidificazione. La zona interna del Golfo di Olbia offre un quadro faunistico molto particolare e per molti versi sorprendente, descritto nelle pagine seguenti.





Tre gabbiani corsi pescano in competizione con i gabbiani reali, che li sovrastano come numero di esemplari. Pagina a fianco, gabbiani reali cercano cibo in discarica.



Ali in città

Nella parte più interna del Golfo di Olbia, dove strade, sopraelevate e case circondano il mare, sovrastata dalle gru del porto e dalle sagome di navi e traghetti, una bassa diga in muratura racchiude la peschiera di Poltu Quadu, chiamata anche Sos Tramezzos. L'area è utilizzata come peschiera da una cooperativa di pesca e frequentata dagli arsellatori, ma queste attività non sembrano creare disturbo. Infatti, durante tutto l'inverno, sull'acqua bassa costellata da rocce arrotondate, si osservano fino a 700 folaghe e gruppi di fenicotteri fino a 400 esemplari.

Sugli scogli al centro del bacino una stabile popolazione di circa 500 cormorani, che scende a svernare dalla Danimarca, ha stabilito il suo dormitorio e di giorno si distribuisce in tutto il golfo per pescare. A far loro concorrenza a volte si riuniscono gli aironi, a decine, e le garzette.

Nelle zone fangose becchettano numerose specie di limicoli: pettegole, pantane, piro piro piccoli. Dovunque sono sparsi gabbiani reali e gabbiani comuni. L'areale di svernamento si allarga anche al di fuori del muro di recinzione, in particolare per lo svasso maggiore. Nel corso degli ultimi vent'anni le specie di uccelli acquatici svernanti nella peschiera sono una trentina, con punte di circa 1300 esemplari complessivi.

Sugli scogli più isolati arrivano in primavera le sterne (specie prioritaria) per nidificare e i gabbiani reali, oltre agli scogli, hanno ormai colonizzato anche il tetto del palazzo dove hanno sede gli uffici comunali. Altre specie acquatiche nidificanti sono il fratichello (specie prioritaria non regolare), la folaga e la gallinella.

In alto, un paio di aironi cenerini si contendono un grosso cefalo nella peschiera di Poltu Quadu, in basso, una pettegola cerca prede nell'acqua bassa.

Pagina a fianco, un gruppo di fenicotteri mostra le ali rosse e nere





Carte d'identità

Può capitare di osservare esemplari di uccelli che portano sulle zampe anelli metallici o colorati, che inoltre possono essere rinvenuti su esemplari morti, oppure dispersi nell'ambiente. Gli anelli vengono apposti nell'ambito di progetti di ricerca sulla consistenza delle popolazioni, sulle migrazioni e sulla biologia di numerose specie. Gli anelli possono essere posizionati soltanto da specialisti autorizzati e in Italia in possesso di apposito patentino di diversi livelli di inanellatore. Gli anelli contengono una sigla alfanumerica che identifica il singolo esemplare del quale al momento dell'inanellamento vengono registrate tutte le caratteristiche, una specie di anagrafe. L'anello diventa così una carta d'identità del singolo esemplare e le letture in epoche successive consentono di conoscere i suoi movimenti, la durata della vita e soprattutto per le specie coloniali, come il fenicottero o il cormorano, informazioni anche sulla riproduzione.

L'inanellamento scientifico è una tecnica di ricerca che venne applicata per la prima volta in Danimarca nel 1889 da Mortensen il quale catturò e rilasciò degli storni apponendo dei piccoli anelli con un numero e il proprio indirizzo per poter ricevere informazioni in merito alle loro successive catture.

Attualmente la banca dati mondiale contenente tutte le informazioni sugli uccelli inanellati è la più ampia disponibile sui Vertebrati, consentendo ai ricercatori di tutto il mondo di disporre di preziosi dati sugli spostamenti, sull'età, sulle condizioni fisiche degli esemplari dopo i lunghi viaggi che vedono impegnati anche piccoli passeriformi dal peso di pochi grammi, come il luì verde che attraversa il Sahara e il Mediterraneo per raggiungere i siti di nidificazione europei. Altre specie come la sterna codalunga nidificano sino al circolo polare artico per poi migrare all'altro capo dell'emisfero in Antartide. L'inanellamento rappresenta quindi una delle migliori tecniche per lo studio degli uccelli e visto che questi nei loro spostamenti non conoscono i confini dei diversi Stati le ricerche sono più efficaci se coordinate a livello internazionale. Esempi di queste ricerche portate avanti anche nel territorio della Provincia sono il Progetto Piccole Isole e il monitoraggio del gabbiano corso effettuati con il coordinamento e la supervisione dell'ISPRA (ex INFS).



*Una sterna codalunga,
migratore a lunghissimo raggio.*

*Nella pagina a fianco, il posatoio dei cormorani
della peschiera di Poltu Quadu, in basso un adulto
e a destra un anello ritrovato lungo le rive:
apparteneva ad un cormorano nato nel 1982 in
Danimarca che compiva una rotta quasi rettilinea
lungo il 10° meridiano per spostarsi dal sito di nidi-
ficazione ad Olbia dove svernava.*

Il Progetto Piccole Isole avviato a partire dal 1988 ha come obiettivo principale lo studio della migrazione primaverile dei passeriformi transahariani attraverso il Mediterraneo costituendo una rete coordinata di stazioni di inanellamento ubicate nelle piccole isole mediterranee. Attualmente, questo progetto rappresenta uno dei più vasti programmi di ricerca al mondo intrapresi con la tecnica dell'inanellamento a scopo scientifico. Le stazioni di inanellamento sono state localizzate nel Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena sulle isole di Santa Maria e Caprera, coniugando ricerca, divulgazione e formazione del personale del Parco. Fra i risultati vale la pena di citare la cattura di specie rare come la ghiandaia marina e la ricattura straniera di un esemplare di Luà grosso inanellato in Svezia; ma fra gli esemplari già inanellati nel 2001 e ricatturati nel 2002, va sottolineato l'importanza di esemplari di migratori e nidificanti come sterpazzolina e pigliamosche che sono ritornati a nidificare sull'isola di Caprera dopo l'inverno passato in Africa.

Si ottengono anche informazioni su come il flusso migratorio venga influenzato dalle condizioni meteo, in particolare dal regime dei venti che può agevolare, oppure contrastare il volo, costringendo a tappe forzate dove le isole giocano un ruolo fondamentale consentendo ai migratori di riposarsi e alimentarsi per completare il viaggio.

Il progetto di inanellamento e monitoraggio della popolazione di gabbiano corso ha consentito di acquisire preziosi dati sui tassi di sopravvivenza di questa specie endemica del Mediterraneo e sui siti di svernamento posti lungo le coste nord occidentali dell'Africa. In questo caso gli anelli metallici sono accompagnati da anelli colorati con codici alfanumerici leggibili a distanza con un buon cannocchiale o attraverso l'analisi delle foto. I dati raccolti hanno messo in luce come vi sia una notevole mobilità degli esemplari che non sempre mostrano fedeltà ai siti dove sono nati, ma nidificano in aree anche distanti fra loro come il caso dell'esemplare IBZA nato in Corsica nel 2001 e osservato in una colonia della Gallura nel 2007.

La specie con esemplari inanellati più facilmente osservabili nelle lagune della Provincia è il fenicottero. Dal 1978, in una fase in cui la specie era fortemente minacciata di estinzione nell'Europa occidentale, è in atto un progetto di tutela che riguarda tutte le colonie conosciute di fenicottero e che coinvolge tutti i paesi dell'area mediterranea. Da allora migliaia di pulcini di fenicottero sono stati inanellati: i dati che li riguardano e le letture successive sono raccolti in un *database* europeo.





Un gabbiano corso con anello K5M che ci racconta della sua nascita all'Isola Piana dell'Asinara nel 1998 e delle sue nidificazioni a Li Nibani nel 2002 e a Figarolo nel 2005 e 2006.

A fianco, un lui verde, migratore transahariano. In basso, inanellamento di un occhiocotto.

Pagina a fianco, un fenicottero della colonia delle saline di Macchiareddu viene inanellato nel 2006.



Un fenicottero con evidente l'anello blu con la sigla IJJ: esso risulta facilmente leggibile anche solo con l'uso di un binocolo. Si tratta di un esemplare proveniente dalle Valli di Comacchio, dove è stato inanellato da pulcino nel 2001. Nella pagina a fianco, un gruppo di fenicotteri nello stagno di San Teodoro, si vedono distintamente 3 individui inanellati. In primo piano, un anello blu con scritta bianca e uno bianco con scritta nera. Sono due coetanei, nati nel 2003, ma il primo alle Saline di Comacchio, il secondo a Macchiareddu.

L'incremento delle conoscenze sulle abitudini della specie ha consentito di avviare azioni di tutela degli habitat idonei alla riproduzione a partire dalla laguna di Etang du Fangassier in Camargue (Francia) e quella di Fuente de Piedra in Spagna.

Il successo delle azioni di tutela ha determinato una forte espansione quantitativa della specie che progressivamente ha occupato nuovi siti idonei alla nidificazione in Spagna e Italia.

Nel 1993 è avvenuta la prima nidificazione in Sardegna allo stagno di Molentargius, nell'area urbana di Cagliari, nel 1994 si è insediata una piccola colonia nella laguna di Orbetello in Toscana, ma il sito non è stato occupato negli anni successivi. Successivamente nel 1996 è iniziata la nidificazione nelle Saline di Margherita di Savoia in Puglia e nel 2000 è avvenuto l'insediamento nelle Saline di Comacchio. La colonia di Molentargius si è successivamente spostata alle Saline di Macchiareddu e da allora il fenicottero si riproduce regolarmente in Sardegna. Dal 1993 ad oggi, i fenicotteri nati in Sardegna sono stati inanellati in 10 annate, con anelli rossi e 4 lettere bianche nel 1997, 1999 e 2000 e con anelli bianchi e 4 lettere nere dal 2003 fino al 2008 (la prima lettera è sempre una M); nel 2009 sono stati utilizzati anche anelli con codice composto dalla lettera M seguita da 3 numeri e da W con 3 numeri.

I fenicotteri nati in Sardegna svernano preferibilmente in Africa del nord e quindi gli anelli sardi sono letti più raramente rispetto a quelli portati da uccelli provenienti da altre zone di nidificazione. Gli anelli che si osservano con maggior frequenza nelle lagune della Provincia sono portati da esemplari che provengono da Spagna, Francia e Saline di Comacchio.

I dati degli inanellamenti raccolti in maniera standardizzata, oltre a rispettare gli obblighi imposti dalla ratifica di Convenzioni e Direttive comunitarie, consentono agli ornitologi di acquisire dati sul trend delle popolazioni anche in relazione ai cambiamenti ambientali e climatici e di poter avere le basi per orientare le scelte gestionali anche in ordine della pianificazione venatoria sia per le specie migratrici, sia per quelle stanziali.

Senza questi dati risulta impossibile qualsiasi scelta, la conservazione dell'avifauna è prioritaria ai fini della strategia globale di conservazione della biodiversità dato che gli uccelli costituiscono un ordine ampiamente distribuito e differenziato.





Uno scricciolo ha costruito il nido nella tasca di un paio di pantaloni appesi nell'andito di un'abitazione. A destra in alto, un pettirosso, in ambiente urbano. A sinistra, una tortora dal collare. Pagina a fianco, in alto un maschio di passera sarda arruffa il piumaggio in un momento del corteggiamento sul tetto di un'abitazione. In basso, una civetta in pieno giorno posata su un masso nei pressi di un centro abitato.

Per tornare alle specie più adattabili, in ambiente urbano e in generale nelle aree antropizzate, sono comuni la taccola e la cornacchia: quest'ultima è un indicatore di degrado ambientale e la sua espansione sta avvenendo praticamente in tutti gli ambienti disponibili. La cornacchia nidifica su alberi con folto fogliame, mentre la taccola utilizza anche anfratti sotto i ponti o altre strutture. Nei centri abitati sta diventando sempre più comune la tortora dal collare. Specie originaria dell'Asia centro meridionale, dall'Afghanistan alla Cina, negli ultimi sessant'anni ha avuto un'eccezionale espansione colonizzando prima la penisola balcanica, poi negli anni '50 del secolo scorso l'Europa centrale, quindi, dopo il 1970, Francia, isole britanniche e Europa orientale e a partire dagli anni novanta tutto il territorio costiero italiano, isole comprese, della Spagna e alcune zone delle Alpi e dei Pirenei. È una specie che nella fase espansiva ha accentuato la sua contiguità all'uomo e oggi nidifica praticamente in tutti gli ambienti antropizzati.

Lo scricciolo tipico di zone rocciose, nidifica abitualmente in case abbandonate, ruderi e stalle, ma anche all'interno di garage o anditi di case frequentati dagli abitanti, purchè sia consentito un facile accesso in ingresso e in uscita. Comuni negli edifici sono i rondoni, i balestrucci, le rondini, la passera sarda e il pigliamosche. Anche civetta e barbagianni utilizzano edifici diroccati, casolari e stalle isolate o sottotetti e soffitte poco frequentate.

Nei parchi cittadini, nelle siepi, nei giardini trovano ambiente idoneo numerose specie di passeriformi: sono silvie, cinciarelle, cinciallegre, merli, pettirossi e sugli alberi svernano gli storni.

Tra i mammiferi tipiche degli ambienti urbani sono le quattro specie di topi: il ratto nero, il ratto delle chiaviche, legato ad ambienti umidi come fognature, rogge e canali, o il topo campagnolo e ovviamente il topo domestico. Ma anche volpi e donnole si avvicinano alle zone urbanizzate in cerca di cibo: la seconda spesso sceglie per la sua tana anfratti all'interno di muretti a secco, anche a ridosso di abitazioni. Anche il riccio si è adattato a vivere in ambienti urbani e antropizzati.

I pipistrelli possono utilizzare come rifugio case abbandonate, ruderi e perfino nuraghi, oggetto di visite turistiche, come Nuraghe Maggiore di Tempio Pausania che ospita una piccola colonia di rinolofo minore.



Effetti collaterali

Sono ormai connaturate con il paesaggio la trama molto fitta di strade di vari ordini e la presenza di linee elettriche aeree. Questi due aspetti riguardano le aree urbanizzate, ma anche la campagna, le colline e perfino la montagna, dove le principali vette sono utilizzate per collocare antenne funzionali ai diversi sistemi di trasmissione di immagini e suoni. Molte alture sono trasformate dalle sagome bianche delle pale eoliche per la produzione di energia elettrica e così l'occupazione dello spazio da parte dell'uomo si eleva fino a decine di metri al di sopra del suolo.

Non ci si fa caso, ma queste strutture, fondamentali per lo sviluppo delle comunità umane, hanno un impatto indiretto e diretto molto elevato sulla fauna selvatica.

Il reticolo stradale provoca conseguenze indirette: oltre alla distruzione, all'alterazione e alla frammentazione di ecosistemi, favorisce l'aumento della diffusione umana nel territorio, la creazione di squilibri idrogeomorfologici, l'inquinamento acustico, atmosferico, luminoso e del suolo. La frammentazione degli habitat impedisce i naturali spostamenti della fauna per cercare cibo e per la riproduzione, determinando anche rischi di isolamento genetico per le specie meno mobili.

L'effetto diretto è invece quello causato dagli investimenti, un fenomeno in aumento che riguarda soprattutto i mammiferi, alcuni rettili e tra gli uccelli i rapaci notturni. In provincia il tratto stradale dove si registrano più investimenti di fauna è quello che congiunge Castelsardo con Santa Teresa, ma tutte le strade a scorrimento veloce, le statali e le provinciali sono teatro di questo fenomeno.

Tra i mammiferi la specie più a rischio è il riccio (specie protetta dalla Convenzione di Berna), secondo diversi studi europei, uno degli animali più frequentemente uccisi dal traffico veicolare e ciò vale anche per la Provincia. In alcune regioni italiane, Veneto, Emilia Romagna e Lombardia, si sono avviati studi e misure per ovviare al fenomeno. Un'altra specie che subisce soprattutto nel periodo riproduttivo forti perdite per investimenti è la volpe, sia con esemplari adulti sia con cuccioli.

Tra i rettili le specie più a rischio sono le testuggini che in caso di attraversamento non possono contare sulla velocità e vengono spesso travolte o schiacciate. Anche il biacco è vittima del traffico soprattutto nei mesi primaverili quando esce dai rifugi invernali e le basse temperature notturne ne rallentano il metabolismo. Tra gli uccelli, la vittima più comune è il barbagianni, predatore di roditori, che spesso caccia di notte da posatoi lungo le strade dove attende che le prede vengano allo scoperto attraversando la carreggiata. Per catturarli deve abbassarsi in volo fino al manto stradale e ciò spiega gli impatti. Altri uccelli vengono travolti quando cercano di cibarsi di carogne di altri animali a loro volta investiti e rimasti sulla carreggiata: sono soprattutto gabbiani reali e, in misura molto inferiore, cornacchie.

Per gli uccelli un rischio elevato è costituito dalle linee elettriche e telefoniche aeree, spesso collocate a sbarrare le tradizionali direttrici di migrazione o di spostamento verso i siti di alimentazione. Le specie che incappano in questi ostacoli sono le più diverse e, nei casi in cui non intervenga il decesso, spesso l'esito sono fratture irreversibili all'apparato alare.

Va però rilevato che le linee aeree e i tralicci sono sfruttati in senso opposto da una gran quantità di specie, come posatoi notturni e come vedette per la ricerca delle prede, in alcuni casi come siti di nidificazione: sui fili della luce si vedono spesso rondini, balestrucci, storni, tortore, gruccioni e anche rapaci come il gheppio e la poiana.

Pagina a fianco, il alto, una garzetta uccisa dall'impatto contro i fili elettrici e una poiana posata su un traliccio di alta tensione.

In basso, una volpe adulta vittima di investimento lungo una strada provinciale.





Fuori dai contesti urbani, più o meno concentrati, il territorio della Provincia è caratterizzato dall'insediamento diffuso che oltre ad essere la base della tradizione culturale di gran parte di questi territori ha portato con sé una diffusa trasformazione dell'ambiente attraverso la formazione di piccoli appezzamenti che solo nelle pianure e nella parte sud orientale della provincia si allargano in ampie estensioni di pascolo e coltivate. La trasformazione interessa certamente le zone pianeggianti, più adatte, ma si spinge fin sui declivi delle colline e dei monti. Il risultato di questi processi è un paesaggio caratterizzato dal reticolo di pascoli e coltivazioni con la vegetazione primaria relegata alle aree di divisione e agli alvei dei corsi d'acqua. In

prossimità dei fiumi si sviluppano attività estrattive di ghiaia e sabbie con conseguente perdita di habitat.

Molte zone rocciose, troppo impervie per ricavare terreni utili, sono segnate dalle cave e dalle loro discariche che azzerano non solo la componente vegetale, ma riducono a pochissime specie quella animale. Gli animali che colonizzano le cave abbandonate sono più o meno gli stessi che sfruttano anche i centri urbani, caratterizzati da un'elevata valenza ecologica, adattabili cioè ad ambienti molto differenziati e alle loro trasformazioni, con un'ulteriore diminuzione della diversità a causa della mancanza di vegetazione e nelle cave attive per l'inquinamento acustico dovuto ai macchinari.

Cava di granito in territorio di Arzachena, circondata da un fitto reticolo di strade e dal mosaico degli appezzamenti con riduzione netta della vegetazione spontanea. Pagina a fianco, l'uniformità della discarica di una cava contrasta con la biodiversità del bosco.





Una fitta fioritura di asfodelo in un pascolo. In basso, fiori di asfodelo: la sua presenza è un indicatore di degrado. Pagina a fianco, la piana del Rio Su Larnu, sotto Monte Nieddu, mostra il reticolo degli appezzamenti e la vegetazione concentrata ai bordi dei corsi d'acqua.

Un ecosistema naturale è caratterizzato da un'estrema complessità che tende ad un equilibrio tra le sue componenti abiotiche e biotiche: la biodiversità dunque è un elemento determinante. La riduzione della diversità di specie vegetali e animali che consegue alla trasformazione degli habitat è ampiamente apprezzabile nelle zone adibite a pascolo. La vegetazione arborea scompare o diviene molto rada, con una riduzione del numero di specie e lo strato erbaceo, pur mantenendo un certo livello di biodiversità, viene occupato da specie tipiche degli ambienti degradati. Il paesaggio dei pascoli punteggiati dalle bianche fioriture degli asfodeli offre una percezione gradevole, ma è nel contempo un indice di degrado. Così anche le fioriture che arrossano o ingialliscono prati e campagne sono appariscenti e piacevoli da osservare, ma denunciano un calo drastico della diversità e perciò un impoverimento dell'ecosistema.

La perdita di biodiversità raggiunge il suo massimo nelle aree coltivate, dove ad una molteplicità di specie se ne sostituisce una sola. È il caso della coltivazione estensiva del mais o di graminacee, ma è anche il caso della vite. In un ecosistema naturale l'equilibrio tra le diverse componenti evita il prodursi di fenomeni di infestazione, che è invece strettamente connaturato con l'estrema semplificazione introdotta dall'uomo nelle zone coltivate. Studi indicano che la varietà di insetti in un prato naturale si riduce di un terzo in un campo coltivato e nel contempo raddoppia la densità di individui delle specie che restano. In sintesi in un ecosistema naturale vi è un numero di specie elevato con bassa densità, nelle aree agricole poche specie con elevate densità. La conseguenza è che molte specie coltivate dipendono esclusivamente dall'azione umana per difendersi dai parassiti che aumentano in modo impressionante. È questa la ragione del ricorso a pesticidi, le cui conseguenze però si scaricano non solo sul campo, ma su tutti gli ecosistemi limitrofi e sulle acque. Inoltre l'uso di fertilizzanti e di erbicidi produce altri effetti inquinanti a breve e lungo termine.

L'altro aspetto da non trascurare è che le specie coltivate sono il risultato di selezioni che si protraggono dal neolitico e sono talmente mutate che senza l'intervento dell'uomo non sono in





grado di riprodursi: è il caso del mais, ma anche di molte altre piante da coltivazione.

Paradossalmente anche un habitat prioritario, chiamato dei percorsi substepnici di graminacee e piante annue (individua praterie perenni mediterranee che si sviluppano successivamente ad azioni di disturbo antropico e sono attive nel recupero della vegetazione su suoli abbandonati), per la sua conservazione necessita che il pascolo governato dall'uomo non cessi, in quanto si tratta di cenosi erbacee secondarie, mantenute dalle attività di allevamento. Livelli ottimali di pascolo sono necessari al mantenimento di strutture, funzioni e processi biologici relativi all'habitat, mentre l'abbandono del pascolo causa la ripresa delle dinamiche evolutive della successione secondaria a vantaggio delle comunità arbustive e forestali. D'altra parte l'eccessivo carico di bestiame causa la compattazione dei suoli e la loro eutrofizzazione, con conseguente diffusione di vegetazione nitrofila annuale e di vegetazione nitrofila perenne spinosa, come i cardi, con perdita di valore biogeografico delle cenosi erbacee e conseguente perdita di valore conservazionistico.

Negli ambienti coltivati cala anche la componente animale, a vantaggio di specie a largo spettro ecologico, alcune delle quali approfittano delle risorse al momento della semina o si cibano dei prodotti della coltivazione. Ad esempio, è usuale la presenza di gabbiani reali e cornacchie sui campi dissodati e durante la semina. Agli ambienti colturali sono legate la quaglia e le allodole, passeriformi granivori e insettivori; uliveti e frutteti attraggono columbidi e rapaci notturni, mentre le specie che hanno tratto maggiore vantaggio dalle coltivazioni sono i corvidi, gli storni e i passerii.

In alto storno nero, in basso, cornacchia sul nido.

Pagina a fianco, coltivazione della vite nella piana del Coghinas.



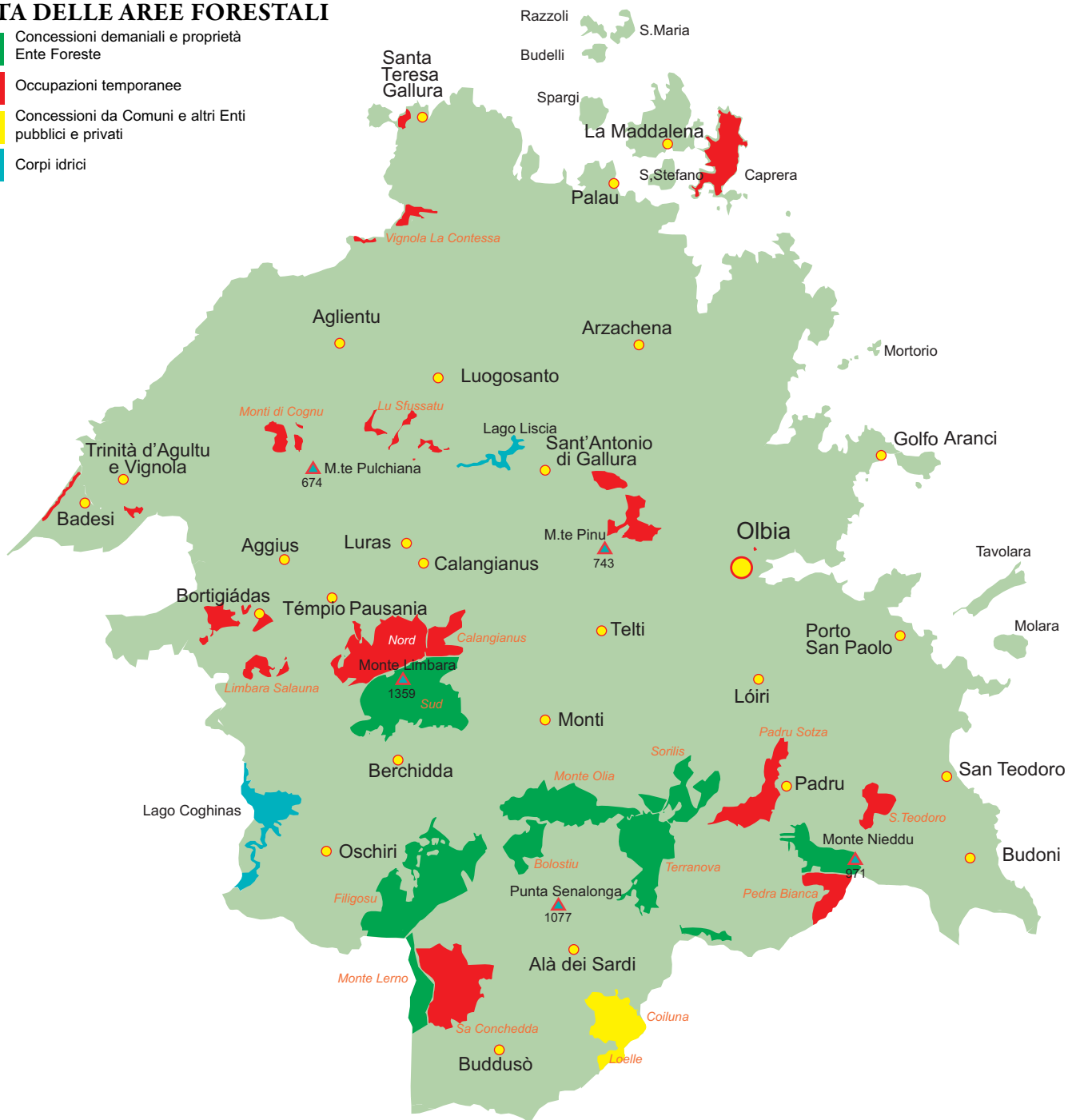




Foreste e cantieri forestali

CARTA DELLE AREE FORESTALI

- Concessioni demaniali e proprietà Ente Foreste
- Occupazioni temporanee
- Concessioni da Comuni e altri Enti pubblici e privati
- Corpi idrici



L'organizzazione dell'Ente Foreste della Sardegna non ricalca lo schema delle attuali province, ma si basa sui Distretti che in alcuni casi si collocano a cavallo dei confini provinciali. In Provincia sono presenti tre distretti: Alta Gallura e parzialmente i distretti Coghinas-Limbara e Monte Lerno-Monti di Alà-Loiri. All'interno di questa suddivisione, nel territorio provinciale l'Ente Foreste gestisce 9 foreste in concessione demaniale o proprietà dell'Ente, 15 cantieri di occupazione temporanea e 2 concessioni di Amministrazioni comunali o di altri Enti pubblici e privati. Segue una sommaria descrizione dei principali impianti forestali.

Foresta di Monte Limbara sud

Superficie: 3.605 ettari

Comune: Berchidda

Altimetrie: tra 450 e 1.300 m

Il climax vegetazionale è rappresentato dagli orizzonti freddo-umido e mesofilo del leccio. Prevale la macchia a erica e corbezzolo, in alcuni ambiti in evoluzione naturale verso la lecceta. Numerosi incendi del passato e l'eccessivo pascolo di capre hanno portato alcune aree ad evolvere in garighe, dove prevalgono il cisto e le ginestre. La recessione di questi fattori di degrado sta portando ad un naturale ripristino degli stadi evolutivi della macchia. Nei valloni meno accessibili la foresta si infittisce, con prevalenza di leccio, orniello e presenza di agrifogli. Sui suoli più evoluti e con esposizione favorevole si trovano lembi di sughereta matura e, in altre aree di ricostituzione boschiva, la sughera si sta affermando come pianta forestale dominante. Dal punto di vista faunistico gli elementi più significativi sono il tritone sardo, la lucertola di Bedriaga e l'aquila reale.

Foresta di Filigosu

Superficie: 3907 ettari

Comuni: Oschiri e Berchidda

Altimetrie: tra 200 e 812 m

Il complesso forestale di Filigosu, contiguo alla Foresta di Monte Lerno, più a sud, fu acquisito al demanio nel 1965. Prevalgono la sughera e boschi misti di sughera e leccio. La sughera solo nelle zone a minore altitudine tende a costituire

boschi quasi puri, con sottobosco caratterizzato da lavanda, corbezzolo, filliree, cisti, mentre altrove vi è una diffusa presenza del leccio, abbondante dove l'insolazione è minore. Tagli e incendi del passato hanno ridotto l'estensione delle formazioni di leccio, relegandole alle quote più elevate. L'attività di forestazione, avviata fin dal 1965, è avvenuta con impianti di conifere, inizialmente con pino domestico e pino delle Canarie e in seguito con pino marittimo. Sono stati anche effettuati impianti di conifere e latifoglie finalizzati alla ricostituzione della copertura a bosco misto di leccio e sughera e del bosco di sughera.

Foresta di Bolostiu

Superficie: 1056 ettari

Comune: Alà dei Sardi

Altimetrie: tra 320 e 833 m

Nelle zone più impervie vetusti esemplari di leccio testimoniano che in passato l'area era ricoperta da una fitta foresta. Tagli indiscriminati e incendi finalizzati all'allevamento delle capre hanno fortemente ridimensionato la copertura arborea e l'intervento di riforestazione ha subito un duro colpo con l'incendio che ha colpito l'area nel 1978. Da allora è nuovamente avviata l'attività di ripristino.

Foresta di Monte Olia

Superficie: 2236 ha

Comune: Monti - Berchidda

Altimetrie: tra 365 e 811 m

Il nucleo iniziale dell'area si costituì fra il 1910 ed il 1916 con una superficie di 1.416 ettari: lo stato attuale fu raggiunto successivamente attraverso acquisizioni principalmente dal territorio comunale di Berchidda. Le formazioni originarie, costituite principalmente da boschi di lecci, sono state profondamente modificate dagli incendi e sostituite da formazioni artificiali per riscostituire il soprassuolo boschivo. Esse rimangono relegate nei numerosi compluvi e nella valle del Rio Seleme: sono formazioni rade (copertura arborea inferiore al 20-25%), con un ricco strato arbustivo, costituito, prevalentemente, da corbezzolo, erica, lavanda, cisto, oltre allo stesso leccio.

Nelle aree interessate da incendi, invece, si ritrovano le formazioni artificiali frutto dei rimboschimenti. Attorno alla caserma di Monte Olia vi è il nucleo più antico che risale a circa 80 anni fa caratterizzato da pino domestico, con esemplari di notevoli dimensioni e densità variabile tra i 18 i 25 m²/ha. Il sottobosco ha un'elevata presenza di leccio e sughera. Nella parte centrale del complesso forestale è presente un nucleo di pino domestico più recente. I rimboschimenti dell'ultimo ventennio sono stati realizzati, oltre che con diverse specie di conifere (*Pinus pinea*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus nigra* ssp. *laricio*, ecc), anche con latifoglie autoctone (*Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus pubescens*). Rimboschimenti di sole latifoglie sono stati eseguiti nella parte orientale del complesso demaniale. Si tratta di giovani sugherete, impiantate dopo il passaggio di incendio. In varie località sono presenti nuclei artificiali di roverella.

Per la fauna, nei piccoli corsi d'acqua è segnalata la trota di Sardegna (*Salmo trutta macrostigma*), negli ambienti umidi, il tritone sardo, il discoglossa sardo, la testuggine d'acqua e, nei rocciai, la lucertola di Bedriaga.

Foresta di Terranova

Superficie 2156 ettari

Comune: Alà dei Sardi

Acquisita al demanio nel 1965, è contigua al recinto di Monte Olia ed è stata oggetto di restaurazione forestale con l'insediamento negli incolti o nella aree a pascolo di boschi artificiali misti di conifere e latifoglie, con l'obiettivo di favorire l'evoluzione della copertura verso la vegetazione originaria a sughere e lecci.

Foresta di Sorilis

Superficie: 1.023 ettari

Comune: Olbia

Altitudine: massima 709 m

La foresta di Sorilis è stata acquisita al Demanio negli anni 1972-73 e a partire dal 1974 sono iniziati i rimboschimenti con formazioni miste di conifere e latifoglie. Ulteriori interventi, sono stati effettuati per ripristino dopo un incendio alla

fine anni '70 e in nuove aree. Su una superficie di circa 600 ettari sono stati impiantati a gradoni pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo e pino laricio, cedro, cipresso e le latifoglie autoctone leccio, sughera e roverella.

Le formazioni più diffuse nell'area demaniale sono macchia e gariga: si tratta di vegetazione di sostituzione, tendente ad evolvere verso formazioni più stabili e mature. Il degrado vegetazionale ha comportato anche una riduzione delle componenti floristica e faunistica: tra le piante sono diffuse alcune entità endemiche (*Silene nodulosa*, *Morisia monantha*, *Arenaria balearica* e altre). L'attività venatoria è interdetta e l'area svolge un importante ruolo di protezione e ripopolamento per la fauna tipica della macchia, del bosco e dei rocciai.

Foresta di Monte Nieddu

Superficie: 1121 ettari

Comune: Padru

La foresta demaniale è percorsa dal Riu Mannu e dagli affluenti Canale Murta Muzzeres e Canale Salapia, appartenenti al bacino idrografico del Rio Padrogiano, con presenza d'acqua anche nel periodo estivo e una ricca vegetazione riparia.

Una rilevante parte della superficie è formata da macchia-foresta in evoluzione verso la lecceta. Le specie più diffuse sono leccio, ginepro ossicedro, alaterno, sughera, olivastro e fillirea a foglie larghe. Nei versanti più esposti gli arbusti sono in prevalenza lentisco, corbezzolo, fillirea a foglie strette, erica, ginestra spinosa e corsa mirto e varie specie di cisto. Una stazione spontanea di pino marittimo è relegata su una piccola superficie rocciosa, mentre vi sono numerosi esemplari isolati di tassi secolari. Dal punto di vista faunistico, la specie di maggior rilievo è l'aquila reale nidificante.

Fanno parte del territorio della provincia anche due limitate porzioni periferiche delle Foreste di **Monte Lerno** e di **Crastazza**, il cui restante territorio è situato in provincia di Nuoro.

Giovane lecceta nella foresta demaniale del Limbara sud.

A pagina 290-291, foresta demaniale di Monte Olia.





Cantiere forestale di Badesi

Superficie: 187 ettari

Comune: Badesi

Altitudine: 10-600 m

La superficie è articolata in due aree separate: la prima di 70 ettari lungo il litorale di Badesi, dalle foci del Coghinias sino alla località "Lu Miroldu"; la seconda, di 95 ettari, di recentissima acquisizione, nella parte orientale del territorio di Badesi, a 500-600 m di altitudine. Il cantiere ha inizio nel 1956, mentre l'ultima acquisizione è datata 1988. Sulla fascia litoranea, i primi interventi riguardarono l'impianto di pino marittimo, non riuscito, all'interno di un reticolo artificiale di protezione. Attualmente si interviene con la costruzione di barriere per frenare il trasporto della sabbia con sviluppo lineare, parallelo alla linea di costa, con impianti di ginepri coccolone e turbinatio, prodotti nel vivaio del cantiere e con miglioramento boschivo delle formazioni a macchia spontanee della fascia retrostante il rimboschimento. Nel secondo corpo del cantiere in ambito collinare sono stati insediati pino marittimo e pino radiato e un impianto decennale di leccio su circa 20 ettari; il territorio circostante è ricoperto da macchia evoluta a corbezzolo, erica e fillirea, con diffusa rinnovazione di leccio, mentre nei terreni degradati e scoscesi prevale la gariga a cisto.

Monti di Cognu

Superficie: 526 ettari

Comuni: Aggius, Aglientu

Altitudine: massima 600 m

Il cantiere iniziò l'attività nel 1974 in aree degradate da incendi, in particolare nel 1983. I rimboschimenti sono stati effettuati con impianti misti di pino laricio e sughera, pino laricio e leccio, che occupano i due terzi circa della superficie complessiva del perimetro. Il restante terzo del cantiere è costituito da macchia secondaria dei suoli di granitici in evoluzione, con corbezzolo, erica, fillirea. Una fustaia di cedro atlantico è impiantata su due ettari di superficie ed è sopravvissuta all'incendio del 1983. Nelle aree più elevate e più degradate prevale la gariga a erica e cisto.

Lu sfussatu

Superficie: 484 ettari

Comuni: Luogosanto, Luras

Il cantiere è composto da cinque diversi corpi forestali: La Cilata-Litarru e Lu Sfussatu nell'agro di Luogosanto e Vittedda-Lu Mazzolu nell'agro di Luras. Le aree del cantiere sono state percorse da due incendi importanti nel 1983 (perdita di 380 ettari) e nel 1998 (perdita di 140 ettari). Il corpo forestale più importante è Lu Sfussatu, caratterizzato principalmente dall'alternanza di bosco ceduo di leccio e macchia alta a leccio, fillirea, erica e corbezzolo, mentre in un'area di minori dimensioni la macchia è sovrastata dalla sughereta. Le aree colpite dall'incendio del 1983 sono state interessate da rimboschimenti misti di conifere e latifoglie. Si è intervenuti anche sulle sugherete colpite da incendio, mentre le aree degradate sono ricoperte da macchia a cisto, con radi esemplari di leccio.

Vignola - La Contessa

Superficie: 370 ettari

Comuni: Aglientu, Santa Teresa di Gallura

Il cantiere occupa una fascia litoranea con spiagge interrotte da formazioni rocciose. L'area costituita da dune di sabbia di formazione eolica in continuo movimento fu sottoposta negli anni 50 a rimboschimento con pino domestico e ospita diverse essenze endemiche. Per la fauna è da segnalare la presenza della lucertola di Bedriaga, in particolare sul promontorio di Monti Russu.

*Pagina a fianco,
foresta demaniale
di Sorilis: in alto la
forestazione a conifere,
in primo piano
la vegetazione ripariale
lungo il corso
del Rio S'Eleme.*

Monte Pino

Superficie: 1.172 ettari

Comuni: Olbia, Sant'Antonio di Gallura e Telti

Altitudine: massima 743 m

Il cantiere domina la piana di Olbia e offre suggestivi panorami su Golfo Aranci, l'isola di Tavolara e a nord sull'arcipelago di La Maddalena e sui monti della Corsica. La vegetazione è caratterizzata da macchia mediterranea evoluta associata al pino marittimo, con lembi di bosco autoctono, attorno ai quali sono avvenuti gli impianti artificiali. Contiguo è il cantiere di San Antonio di Gallura, attorno all'area di Littu Petrosu.

Limbara Nord

Superficie: 2.194 ha

Comune: Tempio Pausania

Gli interventi di rimboschimento sono iniziati in via sperimentale nei primi anni del 1900 con l'impianto di varie specie esotiche (pino, cedro, abete, sequoie, douglas) e sono proseguiti sino agli anni '70. Attualmente il cantiere è composto da circa 900 ettari di rimboschimento, da circa 900 ettari di lecceta spontanea e da circa 300 ettari di macchia mediterranea e affioramenti rocciosi. Ricade all'interno dell'area SIC.

Limbara Calangianus

Superficie: 915 ettari

Comuni: Calangianus - Tempio Pausania

Altitudine: oltre 900 m

Il cantiere è formato da due aree distinte: la maggiore ha un'estensione di 790 ettari circa nel comune di Calangianus; la seconda, denominata La Cagginosa, nel comune di Tempio Pausania.

La copertura forestale è formata da macchia mediterranea bassa (con erica, cisto e arbusti di leccio e nelle zone più evolute con leccio, corbezzolo, fillirea e mirto), da macchia mediterranea bassa con gradoni rimboschiti a conifere e latifoglie (pino marittimo, leccio e cedro), da macchia mediterranea alta (foresta di leccio con orniello, fillirea e, in misura minore, agrifoglio e tasso) e da macchia mediterranea su zone rocciose con formazioni arbustive e arboree.

Pitrisconi

Superficie: 855 ettari

Comune: San Teodoro

La vegetazione è costituita per lo più da macchie e boscaglie termoxerofile, con presenza di euforbia, ginestra corsa, ginepro turbinato, fillirea erica, corbezzolo alaterno e leccio; nelle garighe prevale il cisto, con lavanda e rosmarino. Le formazioni naturali costituiscono un mosaico con i rimboschimenti di conifere mediterranee attuati con finalità di protezione dal dissesto idrogeologico. Nelle aree umide si ritrovano orniello, erica e felci. Sono da rilevare per importanza faunistica l'aquila reale e il falco pellegrino.

Loelle

Superficie: 1066 ettari

Comune: Buddusò

Altitudine massima: 985 m

Le aree pianeggianti e con pendenza inferiore al 25% sono state rimboschite con conifere e latifoglie. Le altre aree sono ricoperte da sughereta, un tempo degradata da incendi e pascolo, sulla quale sono avvenuti interventi di recupero e rinfoltimento.

Coiluna

Superficie: 978 ettari

Comune: Alà dei Sardi

Altitudine massima: 781 m

Sono stati operati rimboschimenti a conifere e latifoglie e sono state recuperate le sugherete degradate. Le altre aree sono coperte da macchia mediterranea bassa e medio-bassa con prevalenza di cisto, erica, fillirea, corbezzolo, con rari lecci e sughere.

*Pagina a fianco,
sequoie impiantate
nei primi anni del '900
nella zona di Vallicciola
a Monte Limbara*



BIBLIOGRAFIA GENERALE

- AA.VV., 1990 - Indagine sulla situazione ambientale di Cinque Terre, Golfo di Orosei, Tavolara Capo Coda Cavallo - Relazione finale Tavolara Capo Coda Cavallo - Enea, La Spezia
- AA.VV., 1990 - Piano di Gestione - Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo - Olbia
- AA.VV., 2002 - La Macchia Mediterranea - Quaderni habitat - Museo di Storia Naturale, Udine
- AA.VV., 2007 - Piano Forestale Ambientale Regionale - Allegato 1, Schede 01, 04, 05; Allegato 2 - Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente
- AA.VV., 2008 - La fauna della Sardegna, voll. 1-16 - Editrice Archivio Fotografico Sardo, Nuoro
- AA.VV., 2008 - Natura 2000 Data Form, Formulare compilati relativi alla Sardegna - Regione Autonoma della Sardegna
- AA.VV., 2008 - Praterie e fanerogame marine - Quaderni Habitat Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Museo Friulano di Storia Naturale
- AA.VV., 2009 - Piano Regionale Antincendi Sardegna - Regione Autonoma della Sardegna
- ABRATE M., FERRERO R., FERRAZZI P., 2006 - Impatto del traffico su ruote sui mammiferi e sugli Strigiformi in Piemonte - Poster al convegno Fauna Selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile.
- ANGIUS V., CASALIS G., 1833-1856 - Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli stati di S. M. il Re di Sardegna. Estratto delle voci riguardanti la Sardegna, Torino
- ANTONIOLI F., L.FERRANTI, M.ANZIDEI, E. TRAINITO, 2008. Comparazione tra movimenti verticali costieri Tirreniani e quelli olocenici nel Mediterraneo e in Sardegna. Comunicazione al congresso della Società Geologica Italiana, Alghero.
- ANTONIOLI F., TRAINITO E., 2007 - I solchi di battente di Tavolara e del Golfo di Orosei: nuovi dati e loro significato paleoambientale - in <http://clima.casaccia.enea.it/staff/antonioli/Articoli/40.pdf>
- BACCETTI N., DALL'ANTONIA P., MAGAGNOLI P., MELEGA L., SERRA L. SOLDATINI C., ZANETELLO M., 2002 - Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000 - Biol. Cons. Fauna, 111:1-240 - Istituto Nazionale per la fauna selvatica
- BARROCU, GENTILESCHI, 1996 - Monumenti naturali della Sardegna, Carlo Delfino ed.
- BEDINI R. - Gli animali della praterie a *Posidonia oceanica*: dai microinvertebrati ai pesci. B&V
- BELLAN-SANTINI D., ARNAUD P., BELLAN G., VERLAQUE M., 1996 - The influence of the introduced tropical alga *Caulerpa taxifolia*, on the biodiversity of the Mediterranean marine biota; Journal of the Marine Biological Association of the UK 76:235-237.
- BIANCHI C. N., CATTANEO-VIETTI R., MORRI C., NAVONE A., PANZALIS P., ORRÙ P., 2008 - Il coralligeno dell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna nord-orientale). *Biologia Marina Mediterranea* (2007), 14 (2): 148-149.
- BIANCHI C. N., MORRI C., 2001 - L'approccio bionomico per la caratterizzazione e la zonazione dell'ambiente marino costiero: una rassegna introduttiva. *Atti dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia*, 14: 401-434.
- BIRD LIFE INTERNATIONAL, 2004 - Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. (BirdLife Conservation series No 12) - <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html>
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1993 - Mediterranean wild flowers, Harper Collins Pub.
- BLASI C. (editor), 2005 - Stato della Biodiversità in Italia: contributo alla strategia nazionale per la biodiversità - Palombi Editori
- BOCCHIERI E. - Piante endemiche e rare dell'Arcipelago di Tavolara - Boll.Soc. Sarda Sci.Nat.
- BOCCHIERI E., 1992 - The flora of the island of Reulino (Sardinia, Italy) - *Willdenowia*, 22.
- BOCCHIERI E., 1992 - The flora of the island Piana (Sardinia, Italy) - *Giorn. Bot. Ital.*, 126: 595-613.
- BOCCHIERI E., 2003 - Disponibilità idrica e cambiamenti nella composizione floristica osservati in alcune piccole isole della Sardegna - *Rend. Sem. Fac. Scienze Univ. Cagliari*, 73, Fasc. I
- BONO G., 2003 - Flora e vegetazione del Golfo di Olbia - Zona Editori
- BOUDOURESQUE C. F., AVON M., GRAVEZ V. (a cura di), 1991 - Les espèces marines à protéger en Méditerranée - GIS Posidonie, Marseille.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003-2008 - Ornitologia italiana, voll. 1-5 - Alberto Perdisa Editore, Bologna
- BROTZU R., 1998 - Alberi, arbusti ed erbe della Sardegna , Il Maestrone
- BROTZU R., 1998 - Fiori spontanei della Sardegna - Il Maestrone
- BROTZU R., 1999 - Guida ai funghi della Sardegna. Parte I e II. - Ed. Archivio Fotografico Sardo, Nuoro.
- BROTZU R., COLOMO S., 2009 - Enciclopedia dei funghi della Sardegna - Editrice Unione Sarda e Archivio Fotografico Sardo
- CABIOC'H, FLOC'H, LE TOQUIN, BOUDOURESQUE, MEINESZ, VERLAQUE, 1992 - *Algues des mers d'Europe* - Delachaux et Niestlé
- CALVISI G., E.TRAINITO, M.PAIS, G.FRANCI, S.SCHIAPARELLI, 2003 - Prima segnalazione di un episodio di mortalità di gorgonacchi lungo la costa dell'Isola di Tavolara (Sardegna Settentrionale). *Biologia marina Mediterranea*, 10 (2): 506-508.
- CAMARDA, FALCHI, NUDDA (a cura di), 1986 - L'ambiente naturale in Sardegna, Carlo Delfino Editore.
- CARONNI S., D. CASU, G. CECCHERELLI, A. LUGLIÈ, A. NAVONE, A. OCCHIPINTI-AMBROGI, P. PANZALIS, S. PINNA, C. SATTA, N. SECHI, 2009 - Distribuzione e densità della microalga bentonica *Chrysothrix taylori* (Lewis & Bryan) nell'Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo - Poster al 40° Congresso S.I.B.M. - Livorno
- CAROSI R., FRASSI C., MONTOMOLI C., 2006 - Le metamorfosi dell'Anglona e della Gallura sud-occidentale (Sardegna settentrionale, Italia): nuove implicazioni sull'evoluzione post-collisionale della catena sarda - *Rend. Soc. Geol. It.*, 2, Nuova Serie, 108-109, 1 f.
- CASU, LAI, PINNA, 1989 - Guida alla flora e alla fauna della Sardegna, Arch. Fot. Sardo
- CESARACCIO G., 1990-92 - Flora dell'Arcipelago di La Maddalena, voll 1 e 2, Paolo Sorba Ed.
- CHIAPPINI M. - Flora e paesaggi vegetali della Sardegna, Edizioni Della Torre
- CINELLI F., 1991 - Ecosistema Posidonie. In : M. Abbiati (a cura), lezioni del corso formativo per ricercatore scientifico subacqueo. International School for scientific diving. Pisa : pp. 104-111
- COLOMO S., 1992 - Guida alla Natura della Sardegna, Archivio Fotografico Sardo, Nuoro
- COMITATO PER IL COORDINAMENTO DELLA CARTA GEOLOGICA E GEOTEMATICA DELLA SARDEGNA - AA.VV. - Carta Geologica della Sardegna - Istituto Geologico Nazionale - Regione Autonoma della Sardegna
- CONRAD M., 1993 - Plantes et Fleurs rencontrées, Parc Nat. Reg. De la Corse
- CONVENZIONE DI BARCELONA, 1975 (testo emendato, 1995) - Convenzione nell'ambito del Programma per l'Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) per proteggere l'ambiente marino e costiero della regione mediterranea, in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_96_20070329131427.pdf
- CONVENZIONE DI BERNA, 1979 - Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa adottata a Berna il 19 settembre 1979. (Ratificata in Italia con legge 5 agosto 1981, n. 503, pubblicata in G.U. 11.9.1981, n. 250, S.O.) in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_43_20070329140739.pdf
- CONVENZIONE DI BONN, 1979 - Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, adottata a Bonn il 23 giugno 1979. (Ratificata in Italia con legge 25 gennaio 1983, n. 42, pubblicata in G.U. 18.2.1983, n. 48, S.O.) in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_43_20070329155326.pdf
- CONVENZIONE DI WASHINGTON CITES, 1973 - Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione. (Ratificata in Italia con legge 19 dicembre 1975, n. 874, pubblicata in G.U. 24.2.1976, n. 49, S.O.) in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_43_20070329141057.pdf
- CONVENZIONE SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI, 1997 - Protocollo di Kyoto in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_43_20070314151704.pdf
- CONVENZIONE SULLA DIVERSITÀ BIOLOGICA, 1992 - Convenzione finalizzata

- alla tutela della biodiversità, all'uso sostenibile delle sue componenti e alla giusta condivisione dei benefici che derivano dall'utilizzazione delle risorse genetiche, con allegati, adottata a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992. (Ratificata in Italia legge n. 124 del 14 febbraio 1994) in:http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_43_2007_0329135427.pdf
- CORTI C. (editor), 2008. Herpetologia Sardiniae. Societas Herpetologica Italica/Edizioni Belvedere. Latina, "le scienze" (8), 504 pp
- DE MURO S., 2007 - Breve storia geologica, Comune di Palau
- DE MURO S., 2005 - Atlante delle Coste della Sardegna Nord Orientale - Italia - Comune di Palau
- DONEDDU M., PIGA M.R., 2004 - Farfalle di Sardegna, Taphros
- DONEDDU M., B.MANUNZA, E.TRAINITO, 1995. Opistobranchi del Nord Sardegna: Censimento e annotazioni. *Biologia marina Mediterranea*, 2 (2): 369-370.
- DONEDDU M., ORRÙ G., SENIS S., 2009 - Orchidee di Sardegna, guida alle specie spontanee - Taphros
- DONEDDU M., TRAINITO E., 2005 - Conchiglie del Mediterraneo, Il Castello
- DONEDDU M., TRAINITO E., 2008 - *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) (*Opisthobranchia: Tethyidae*): prime segnalazioni per il Tirreno (Sardegna settentrionale) - Bollettino Malacologico
- DUCE P., A. ARCA, S. CANU, D. SPANO, A. MOTRONI, 2003 - Individuazione delle aree agricole e delle colture a forte rischio per variazioni climatiche - Progetto finalizzato di ricerca "Climagri - Cambiamenti climatici e agricoltura"
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2003 - Natura 2000 - Interpretation manual of European Union Habitats EUR 25
- FADDA A. F. - Il paesaggio costiero in Sardegna - Coedisar
- FILPA A., TOLA P., TRAINITO E., 2003 - Le strategie gestionali avviate. Governare lo sviluppo locale - Le aree protette marine in Sardegna, FORMEZ, 35-45.
- FILPA A., TOLA P., TRAINITO E., 2003 - Gli scenari evolutivi del sistema delle aree protette marine della Sardegna. Governare lo sviluppo locale - Le aree protette marine in Sardegna, FORMEZ, 119-126.
- FOZZI A., APLINGTON G.J., 2001 - Progetto Piccole Isole "Caprera". Indagini propedeutiche alla conoscenza della fauna selvatica del Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. Documento PN Arcipelago di La Maddalena
- GAMISANT, MARZOCCHI, 1996 - La flore endémique de la Corse, Edisud
- GATTORNA I., PANZALIS P., NAVONE A., CATTANEO-VIETTI R., MONTEFALCONE M., MORRI C., BIANCHI C.N., 2006. Effects of boat anchoring on *Posidonia oceanica* bed at Spalmatore di Terra, Tavolara Punta Coda Cavallo marine protected area (Sardinia, western Mediterranean). *Mediterranean Seagrass Workshop*, Malta.
- GIROS Gruppo Italiano per la Ricerca sulle Orchidee Spontanee, 2009 - Orchidee d'Italia, guida alle orchidee spontanee - Il Castello
- HARMELIN-VIVIEN M., FRANCOUR P., HARMELIN J.G., 1999 - Impact of *Caulerpa taxifolia* on Mediterranean fish assemblages: a six year study In: Proceedings of the Workshop on Invasive *Caulerpa* in the Mediterranean; MAP Technical Reports Series 125:127-138. Athens: UNEP;
- IIRITI G.L., BACCHETTA G.L., BOCCHIERI E. 2005 - Riferimenti bibliografici sulla flora vascolare sarda riportati nell'Informatore Botanico Italiano dal 1969 al 2004 - Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari, Vol. 75, Fasc. 1-2
- LAMBECK K., ANTONIOLI F., PURCELL A., SILENZI S., 2004 - Sea level change along the Italian coast for the past 10,000 yrs. - in *Quaternary Science Review*, 23, 1567-1598.
- MACCHIA, PRANZINI, TOMEI, 2005 - Le dune costiere in Italia, Felici Editore
- MARRAS N., 2000 - Flora Sarda - Piante Endemiche, Zona Editori
- MEINESZ A., HESSE B., 1991 - Introduction et invasion de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée nord-occidentale; *Oceanol Acta* 14:415-426.
- MINISTERO AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO, 2002- Manuale delle linee guida per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000 - Direzione Protezione Natura.
- MORRI C., BELLAN-SANTINI D., GIACCONE G., BIANCHI C. N., 2003. Principi di bionomia: definizione dei popolamenti e uso dei descrittori tassonomici (macrobenthos). *Biologia Marina Mediterranea*, 10 (suppl.): 605-634.
- NAVONE A., BIANCHI C. N., 1991 - Riserva Marina di Tavolara Capo Coda Cavallo (Sardegna NE): Carta bionomica dei Fondali Marini. Enea Santa Teresa.
- NAVONE A., TRAINITO E. (a cura di), 2008 - Tavolara, nature at work, working in nature - Carlo Delfino editore
- OGGIANO *et alii*, 2005 - Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000, foglio 428 - APAT - Regione Autonoma della Sardegna - SELCA
- ORRÙ P., ULZEGA A., 1991 - Riserva Marina di Tavolara Punta Coda Cavallo, Sardegna NE. Carta Geomorfologica Marina e Continentale. Ed. STEF, Cagliari.
- PAIS A., TRAINITO E., ROMOR M., CONTIS M.G., 1992 - Sulla presenza di *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) nelle acque dell'isola di Tavolara. *Oebalia*, 17:377-378.
- PALA M., PALA S., TRAINITO E., 2006 - Monti Zoppu, natura e storia in Costa Smeralda - Taphros,
- PASSINO A.M., 1982 - I suoli su substrati acidi in Sardegna: indagine preliminare sui suoli del Massiccio del Monte Limbara - Annali della facoltà di Agraria di Sassari - Gallizzi, Sassari
- PATRICK L. (a cura di Trainito E.), 2006 - Guida all'identificazione dei pesci marini d'Europa e del Mediterraneo. Milano, Il Castello.
- PÈRES J.M., PICCARD J., 1964 - Nouveau Manuel de Bionomie Bentique de la Mer Méditerranée - Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume Bulletin n° 31 fasc. n° 47
- PESSEI A., 2000 - Le piante officinali della Sardegna, Il Maestrale, Nuoro.
- RAU G., SATTA C., 1998 - Piante officinali del Limbara, Soter editrice.
- REEVES R., NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (compilers and editors), 2006 - The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain
- RELINI G. (a cura di), 2009 - Checklist della flora e della fauna dei mari italiani, Parte I - Società Italiana di Biologia Marina
- SCHONFELDER I. e P., 1986 - La flora mediterranea, De Agostini
- SCRUGLI A., 1990 - Orchidee spontanee della Sardegna, Ediz. Della Torre
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA SEZ. SARDA, 1989 - Biotopi di Sardegna, C. Delfino
- THIBAUT, T., MEINESZ A., 2002 - Management Successes and Failures in the Mediterranean; Université de Nice - Sophia Antipolis
- TRAINITO E., 1990 - Osservazioni ornitologiche nell'area tra Capo Ceraso e Capo Coda Cavallo - in *Parchi Marini del Mediterraneo - Chiarella*, Sassari
- TRAINITO E., 1999 - Ambiente marino della Sardegna - vol. 1 - Il Maestrale
- TRAINITO E., 2005 - Nudibranchi del Mediterraneo, guida ai molluschi opistobranchi - Il Castello
- TRAINITO E., 2008 - Atlante di flora e fauna del Mediterraneo - Il Castello
- UNIONE EUROPEA, 1979 - Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979, n. 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli) in: http://www.sardegnaambiente.it/documenti/3_68_20051004093949.pdf
- UNIONE EUROPEA, 1992 - Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat) in: <http://www.sardegnaambiente.it/j/v/152?s=86188cv=2&c=1608&t=1>

BIBLIOGRAFIA BOTANICA DI RIFERIMENTO

- ARRIGONI P. V., 2006 - Flora dell'Isola di Sardegna. Vol 1. Carlo Delfino Ed., Sassari.
- ARRIGONI P. V., CAMARDA I., CORRIAS B., DIANA S., NARDI E., RAFFAELLI M., VALSECCHI F., 1977-91 - Le piante endemiche della Sardegna., 1-202. Boll. Soc. sarda Sci. Nat., 16-28.
- ARRIGONI P.V., CAMARDA I., 2005 - Carta delle conoscenze floristiche della Sardegna. Pp. 209-213. In: BLASI C. & SCOPPOLA A.. (a cura di) - Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Palombi ed., Roma.
- BIONDI E., BAGELLA S., 2005 - Vegetazione e paesaggio vegetale dell'arcipelago di La

- Maddalena (Sardegna nord-orientale). Fitosociologia 42(2). Suppl. 1.
- BOCCHIERI E., 1996 - L' esplorazione botanica e le principali conoscenze sulla flora dell'Arcipelago della Maddalena (Sardegna nord-orientale). Rend. Sem. fac. Scienze, Cagliari, vol. 66.
- BOCCHIERI E., 1988 - Nuovi reperti per la flora di alcune isole minori della Sardegna nord-orientale - Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 26: 289-297.
- BOCCHIERI E., CAMARDA I., SATTA V., 1995 - Tutela e valorizzazione del patrimonio botanico dell'Arcipelago de La Maddalena. Biogeografia, 18: 117-132.
- CAMARDA I., 1978 - Le piante endemiche della Sardegna: 21-23. *Colchicum gonarei Camarda*, *Stachys corsica Pers.*, *Thymus herba-barona* Lois. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17: 227-241.
- CAMARDA I., 1979 - Actuelles connaissances du genre *Colchicum* en Sardaigne. Webbia, 34(1): 481-485.
- CAMARDA I., 1981 - Le piante endemiche della Sardegna: 91. *Psoralea morisiana* Pignatti et Metlesics. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 269-274.
- CAMARDA I., 1982 - Le piante endemiche della Sardegna: 106-109. *Orobanchae denudata* Moris, *Orobanchae rigens* Loisel, *Ptychotis sardoa* Pignatti et Metlesics. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 373-395.
- CAMARDA I., 1990 - Le piante endemiche della Sardegna: 198 - *Colchicum corsicum* Baker. BOLL. SOC. SARDA SCI. NAT., 27: 283-287.
- CAMARDA I., 1991 - Le aree costiere di rilevante interesse botanico nella redazione dei piani paesistici della Sardegna. Atti Conv. Intern. Vegetazione e qualità dell'ambiente costiero nel Mediterraneo. Cagliari, 24-29 ottobre, 1989. COLL. PHYTOSOC., 19: 268-308.
- CAMARDA I., 1993 - Flora e paesaggio vegetale nelle montagne sarde. In: CAMARDA I. (ed.): Montagne di Sardegna, pagg. 79-102. Delfino ed., Sassari.
- CAMARDA I., 1995 - Un sistema di aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 30: 245-295
- CAMARDA I., 2003 - *Thymus catharinae* (Lamiaceae), *Dianthus stellaris* (Caryophyllaceae), *Rubus limbarae* (Rosaceae) species novae di Sardegna. Parlatorea, 6: 83-93.
- CAMARDA I., 2004 - La macchia mediterranea come ecosistema forestale complesso. Italus Hortus, 11(4): 8-15.
- CAMARDA I., 2005 - Il paesaggio vegetale. In: CANEVA G. (ed.): La Biologia vegetale per i beni culturali. Vol. II. Conoscenza e valorizzazione. Pp. 298-300. Nardini Ed., Firenze
- CAMARDA I., 2008 - Alberi e arbusti spontanei della Sardegna - Carlo Delfino ed., Sassari
- CAMARDA I., BRUNDU G., CARTA L., MANCA M. & SATTA V., 2004 - Invasive alien plants in the national parks of Sardinia. In: CAMARDA ET AL. eds, Global Challenges of Parks and protected Area Management, pp. 111-123.
- CAMARDA I., MACIOCCO G., 1991 - L'arboreto mediterraneo del Limbara. I requisiti progettuali. In - RAIMONDO F.M. (ed.): 473-488. Orti Botanici d'Italia. Ed. Grifo, Palermo.
- CAMARDA I., SATTA V., 1997 - Elementi strutturali del paesaggio vegetale. In: MACIOCCO G. (ed.) - I luoghi dell'acqua e della terra. Rapporto di sintesi dello studio di definizione del Parco internazionale delle Bocche di Bonifacio e dell'Arcipelago di La Maddalena. Pagg. 107-113. Lybra-Immagine ed., Milano.
- CAMARDA I., VALSECCHI F., 2008 - Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. Delfino Ed., Sassari.
- CAMARDA I., VALSECCHI F., 1990 - Piccoli arbusti, liane e suffrutici spontanei della Sardegna. Delfino Ed., Sassari.
- CAMARDA I., 1980 - Le piante endemiche della Sardegna: 69-70. *Phleum sardoum* (Hackel) Hackel, *Stachys glutinosa* L. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19: 255-267.
- CAMARDA, I. & BRUNDU, G. 2004 - Inventario e Sistema Informativo delle Specie Esotiche della Sardegna. Atti "Informatizzazione degli Erbari e Banche dati". Inf. Bot. Ital. 36(1): 134-138
- CAMARDA, I. BRUNDU, G. & SATTA, V. 2003 - Conservazione e trasformazione della vegetazione della fascia costiera nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. Riassunti 98mo Congresso Nazionale della Società Botanica Italiana, Catania, 24-26 settembre 2003, Ed. Sarica, Catania. p. 45.
- CASARACCIO G., RACHELI G., 1993 - Caprera natura. Paolo Sorba Editore, La Maddalena.
- CHIESURA-LORENZONI F., LORENZONI G.G., 1984 - Contributo alla conoscenza fitosociologica della costa tra Olbia e S. Teodoro. Atti VII Convegno Gruppo G. Gadio per l'Ecologia di Base. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, 54: 93-134.
- CORRIAS B, DIANA S., 1988 - Isola di Tavolara. In: Camarda I, Cossu A., eds. Biotopi di Sardegna: 59-80. Delfino Ed., Sassari
- DESOLE L., 1959 - La vegetazione dell'Arcipelago di La Maddalena. Mem. Soc. Geogr. Ital., 25: 5108.
- DESOLE L., 1960 - Flora e vegetazione dell'isola Tavolara. Webbia, 15(2): 461-587.
- GIACOMINI V., 1967 - Le paysage végétal de la Sardaigne septentrional. Vegetatio, 15(3): 213-222.
- LORENZONI G.G., 1970 - Alcune erborizzazioni sullo scoglio di Molarotto (Sardegna Nord-Orientale). Inf. Bot. Ital., 2(2): 71-73.
- LORENZONI G.G., 1974 - Principali lineamenti fitosociologici della vegetazione dell'Isola di Tavolara (Sardegna Nord-Orientale). Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 50: 61-83.
- MAYER A. 1995 - Comparative study of the coastal vegetation of Sardinia (Italy) and Crete (Greece) with respect to the effects of human influence. Libri Botanici, 15: 1-264.
- MOLINIER R., MOLINIER R., 1955 - Observations sur la végétation de la Sardaigne septentrionale. Arch. Bot. (Forli), 31: 13-33.
- PICCI V., 1972 - Contributo alla conoscenza della flora e vegetazione delle isole della costa nord-orientale della Sardegna. 1. L'isola Molaro - Parte I. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 48: 31-64.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia, 1-3. Edagricole, Bologna
- VALSECCHI F., BAGELLA S., 1991 - La vegetazione psammofila della Sardegna settentrionale: litorale del Liscia. Giorn. Bot. Ital., 73(1-2): 1-14.
- VALSECCHI F., DIANA-CORRIAS S., 1973 - La vegetazione degli stagni della zona di Olbia (Sardegna nord-orientale). Giorn. Bot. Ital., 107(5): 223-241.
- VERI L., BRUNO F., 1974 - La flora del massiccio del Limbara (Sardegna settentrionale). Ann. Bot. (Roma), 33:83-139.

Lista dei vertebrati (*Cyclostomata, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*) della Provincia di Olbia Tempio, 1900 – 2009

Helmar Schenk, Giacomo Calvia, Alberto Fozzi & Egidio Trainito

Introduzione

Questa “Lista” comprende tutte le specie di vertebrati terrestri e d’acqua dolce (*Cyclostomata, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*) della Provincia di Olbia Tempio, di cui esistono prove di riproduzione certa, probabile o possibile nel periodo 1900–2009, se non diversamente indicato. Per ogni specie si forniscono informazioni su: nome italiano, nome scientifico, *status* faunistico, *habitat* di riproduzione, tutela legale in Sardegna, *status* di conservazione a livello regionale, nazionale, comunitario/europeo e mondiale, se disponibile e eventuali note di interesse. I dati utilizzati si basano sulla bibliografia relativa all’attuale livello conoscitivo delle risorse faunistiche in Sardegna (Meschini & Frugis, 1983; Borri *et al.*, 1988; Puddu *et al.*, 1988; Grussu, 1995, 1996; Societas Herpetologica Italica, 1996; Agnelli *et al.*, 2004; Zerunian, 2004; Schenk, 1995, 2003; Spagnesi & De Marinis, 2002; Sindaco *et al.*, 2006; Puzzi *et al.*, 2007; Mucedda, 2008; Massidda *et al.*, 2008; Lanza *et al.*, 2009). La maggior parte di questi lavori riassuntivi contiene delle mappe sulla distribuzione delle specie faunistiche che, insieme ai dati inediti degli autori (1965-2009) e di alcuni naturalisti e ricercatori, citati volta per volta, consentono di tracciare un quadro sulla diversità faunistica dei vertebrati della Provincia di Olbia Tempio, distinguendo tra specie attualmente (2000-2009) presenti e specie che in tempi storici (1900-1999) vi si sono riprodotte.

Nei limiti del possibile si è cercato di documentare le fonti delle informazioni fornite, soprattutto per le specie rare o per quelle la cui presenza è dubbia o comunque non ancora omologata. La “Lista” costituisce una prima stesura critica di una *Checklist* di tutti i *Vertebrata* terrestri e d’acqua dolce che si riproducono attualmente (2000-2009) o che storicamente (1900-1999) si sono riprodotti nella Provincia Olbia Tempio.

La nomenclatura per i pesci d’acqua dolce si basa su Zerunian (2004), per gli anfibi e i rettili su Sindaco *et al.* (2006) e Lanza *et al.* (2009); per i mammiferi su Amori *et al.* (1993), Spagnesi & De Marinis (2002) e Agnelli *et al.* (2004) e, inoltre, su Stoch (2003) e Autori Vari (2009); i nomi scientifici utilizzati per la classe degli uccelli fanno riferimento alla *Checklist* di Dudley *et al.* (2006). Generalmente vengono riportate soltanto le sottospecie endemiche sarde e sardo-corse. Per motivi di spazio non vengono riportate le categorie tassonomiche superiori (ordine, famiglie). I dati relativi allo *status* faunistico sono stati aggiornati al mese di ottobre 2009.

Definizioni e criteri

Le specie sono numerate per ogni singola classe (pesci d’acqua dolce, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) e, tra parentesi, in ordine progressivo. Le specie che si sono riprodotte (riproduzione possibile, probabile o certa - vedi Meschini & Frugis, 1983; Schenk & Torre, 1992 - nell’ultimo decennio (2000-2009) vengono segnalate con un asterisco (*), quelle estinte (1900–1999) sono contrassegnate da una croce (+). Il punto interrogativo (?) esprime incertezza nella definizione dello *status* faunistico.

Status faunistico

Lo *status* faunistico viene definito nel seguente modo:

- riproduzione certa = R certa (2000-2009);
- riproduzione certa-occasionale = R certa/occasionale (2000-2009);

- riproduzione possibile = R poss (2000-2009);
- riproduzione probabile = R prob (2000-2009);
- riproduzione storica = R storica (1900-1999);
- presenza certa, probabile o possibile (2000-2009) = P certa, prob, poss (solo per i Pesci d’acqua dolce e i Pipistrelli, la cui riproduzione è comunque verosimile nell’area di studio).

Per la classe degli uccelli (*Aves*) si distingue tra:

- nidificazione certa di specie residente = R certa;
- nidificazione certa di specie migratrice = R (mesi di presenza in Sardegna, es.: mar - set).

Alcune specie di uccelli attualmente non nidificanti e la cui riproduzione risulta storicamente documentata (R storica) sono presenti durante i passi pre- e post-riproduttivi o come specie accidentali:

- specie migratrice = M;
- specie ospite = O svernante/estivante;

Habitat nei quali le singole specie si riproducono

Dal punto di vista ecologico-funzionale si possono individuare le seguenti tipologie di *habitat* facenti parte di ecosistemi funzionali (Odum, 1969). Gli acronimi per le singole specie si riferiscono agli *habitat* di riproduzione.

Ecosistemi di protezione (naturali; maturi)

ambienti rocciosi dell’interno - Ro
coste rocciose - Cro
piccole isole - Is
ambienti cavernicoli - Ca

Ecosistemi di compromesso (ad usi multipli)

coste sabbiose e dune costiere - Cs
zone umide costiere - Wco
zone umide interne - Win
serbatoi, dighe, laghetti - Ser
fiumi, ruscelli e torrenti - Fiu
macchia mediterranea - Ma
ambienti boschivi - Bo
praterie, pascoli e garighe montane - Pm
praterie montane alberate - Pma
praterie e pascoli di pianura e degli altipiani - Pa
praterie e pascoli di pianura e degli altipiani alberati - Paa

Ecosistemi agro-forestali di produzione (intensiva)

coltivazioni agricole legnose - Ale
coltivazioni agricole seminative - Ase
rimboschimenti - Rim

Ecosistemi urbani e industriali

ambienti urbani - U
insediamenti sparsi e strutture tecnologiche - Isp
ambienti industriali - Ind.

Tutela legale della fauna selvatica in Sardegna

Oggetto di tutela della L.R. n. 23/1998 recante “Norme per la protezione della fauna selvatica e per l’esercizio della caccia in Sardegna” sono i mammiferi, gli uccelli, i rettili e gli anfibi dei quali esistono popolazioni viventi, stabilmente o temporanea-

mente, in stato di naturale libertà nel territorio regionale e nelle acque territoriali ad esso prospicienti (Articolo 5, comma 1). La normativa regionale distingue:

- **specie di fauna selvatica cacciabile** (Articolo 48) il cui prelievo massimo, giornaliero e stagionale, viene stabilito dal “Calendario venatorio (annuale)” (Articolo 50), adottato dall’Assessore Regionale della Difesa dell’Ambiente, su deliberazione del Comitato Regionale Faunistico;
- **specie di fauna selvatica particolarmente protetta** (Articolo 5, comma 3 e Allegato), di cui è vietato ogni atto diretto, o indiretto, che determini l’uccisione e la cattura o il disturbo di tutte le specie particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio;
- **specie di fauna selvatica particolarmente protetta e tutela prioritaria habitat** (Articolo 5, comma 3 e Allegato); per alcune specie particolarmente protette (con l’asterisco* nell’Allegato della LR. n. 23/1998) la Regione adotta provvedimenti prioritari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela dei loro *habitat*;
- **specie di fauna selvatica protetta** (Articolo 48, comma 2) che comprende le specie di mammiferi e di uccelli non comprese nell’elenco delle specie di fauna selvatica cacciabile (Articolo 48, comma 1), oltre a quelle comprese nell’allegato di cui al comma 3 dell’articolo 5;
- **specie di fauna selvatica non tutelata - non protetta** alle quali le norme della L.R. n. 23/1998 non si applicano e specificamente ai *Muridae* (ratti e topi) e alle arvicole (Articolo 5, comma 6); queste ultime mancano comunque alla fauna sarda.

Va evidenziato che le dizioni utilizzate nella Lista: cacciabile; particolarmente protetta; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; protetta e non protetta - fanno riferimento alle definizioni fornite dalla L.R. n. 23/1998, come sopra riportate.

Normativa regionale sulla pesca dilettantistica nelle acque interne della Sardegna

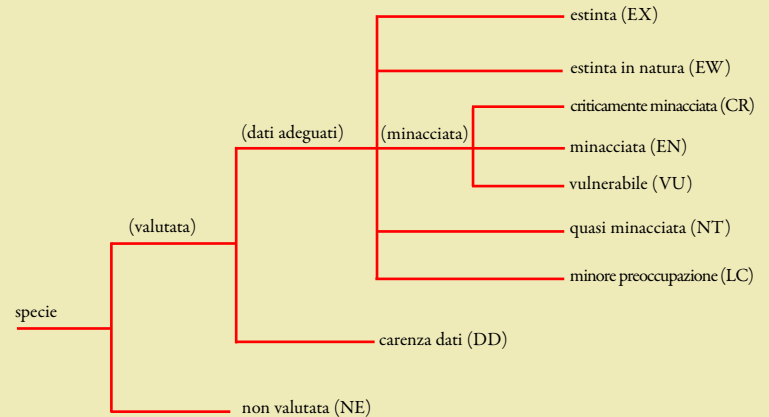
Le informazioni sulla disciplina dell’attività di pesca nelle acque interne della Sardegna si basano sul Decreto dell’Assessore della Difesa dell’Ambiente del 10 Maggio 1995, n. 412, riportato da Massidda *et al.* (2008). Tale Decreto prevede dei quantitativi di pescato giornaliero per il pescatore sportivo ed i seguenti divieti:

- il divieto di pesca e detenzione della Trota sarda;
- il divieto temporaneo di pesca per Agone e Alosa: dal 01/04-30/05,
- il divieto temporaneo di pesca per Trota iridea: dal 30/10-28/02;
- il divieto temporaneo di pesca per Trota europea: dal 30/10-31/01;
- il divieto temporaneo di pesca per Persico reale: dal 01/04-31/05;
- il divieto temporaneo di pesca per Persico trota: dal 01/04-31/05;
- il divieto temporaneo di pesca per Tinca: dal 01/04-30/06;
- il divieto temporaneo di pesca per Carpa: dal 01/04-31/05.

Status di conservazione

Ad ogni specie trattata si attribuisce, se disponibile, lo *status* di conservazione attuale (2000-2009) in Sardegna (SAR), in Italia (IT), a livello comunitario (UE) e europeo (EUR) e a livello mondiale (MON), utilizzando, per quanto possibile, il sistema di categorie e di criteri dell’IUCN (2001).

Per la definizione dello *status* di conservazione a livello regionale (SAR) si fa riferimento a Schenk (2003, aggiornato al 2009), a livello nazionale (IT) a Bulgarini *et al.* (1998) e a Calvario *et al.* (1999), a livello comunitario (UE) ed europeo (EUR)



Categorie di status secondo IUCN

a Temple & Terry (2007), Cox & Temple (2009), Temple & Cox, 2009), BirdLife International (2004) e a livello mondiale (MON) alla “Lista Rossa” dell’IUCN (2009). Per i pesci d’acqua dolce (*Cyclostomata* e *Osteichthyes*) si riporta soltanto lo *status* di conservazione a livello nazionale e mondiale ed, eventualmente, l’inserimento nell’Allegato II della Direttiva “*Habitat*”.

Le nuove categorie dell’IUCN (2001) comprendono (schema sopra):

specie estinta = EX (*extinct*): una specie è estinta quando non vi è alcun ragionevole dubbio che l’ultimo individuo è morto (prima del 2000);

specie estinta in natura = EW (*extinct in the wild*): una specie è estinta in natura quando sopravvivono solo individui in allevamenti, cattività oppure in popolazioni naturalizzate al di fuori dell’areale storico;

specie in pericolo critico = CR (*critically endangered*): una specie è in pericolo critico quando è di fronte ad un rischio estremamente alto di estinzione in natura;

specie in pericolo = EN (*endangered*): una specie è in pericolo quando è di fronte ad un rischio molto alto di estinzione in natura;

specie vulnerabile = VU (*vulnerable*): una specie è vulnerabile quando è di fronte ad un rischio alto di estinzione in natura;

specie quasi minacciata = NT (*near threatened*): una specie è quasi minacciata quando non soddisfa i criteri di una delle precedenti categorie;

specie di minore preoccupazione (non minacciata) = LC (*least concern*): una specie è di minore preoccupazione quando non soddisfa i criteri di una delle precedenti categorie; si tratta di specie diffuse, ancora abbondanti e da considerare “non minacciate”.

[**specie a più basso rischio** = LR (*lower risk*) – categoria del 1996 (IUCN, 1996): una specie (*taxon*) è “a più basso rischio” quando non soddisfa i criteri di una delle precedenti categorie. Questa categoria viene ancora utilizzata a livello nazionale];

specie con carenza di informazioni = DD (*data deficient*): una specie è con carenza di informazioni quando vi sono informazioni inadeguate per effettuare una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione basato sulla sua distribuzione e/o sullo *status* della popolazione. Una specie può essere ben conosciuta, compresa la sua biologia, ma vi è mancanza di dati appropriati sulla sua abbondanza e/o distribuzione. Per questi motivi carenza di informazioni non entra nelle categorie delle specie (strettamente) minacciate;

specie non valutata = NE (*not evaluated*): una specie (un *taxon*) è “non valutata/o”

quando ad essa non sono stati ancora applicati i criteri sopra elencati.

specie non applicabile = NA (*not applicable*): questa categoria è stata inserita a livello europeo per le specie introdotte dopo il 1500 o se hanno una distribuzione marginale in Europa (Cox & Temple, 2009a).

Le specie in pericolo in modo critico (**CR**), in pericolo (**EN**) e vulnerabili (**VU**), nel loro insieme, costituiscono le specie minacciate (*threatened*) in senso stretto (vedi schema) e le sigle sono evidenziate nel testo in grassetto per tutti gli ambiti geografici interessati.

Nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE) vengono elencate tutte le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione; nell'Allegato II l'asterisco (*) davanti al nome di una specie indica che si tratta di una specie prioritaria. L'Allegato IV elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Per le specie elencate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli selvatici" (Direttiva CEE 409/1979) sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'*habitat*, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione (articolo 4, comma 1).

Per la classe degli uccelli a livello europeo e comunitario, si è fatto inoltre riferimento al lavoro di Tucker & Heath (1994), al quale ci si è attenuti anche nella terminologia e nelle abbreviazioni. Questi autori hanno selezionato le specie di interesse conservazionistico europeo (SPEC = *Species of European Conservation Concern*) distinguendo quattro categorie, recentemente modificate e aggiornate da BirdLife International (2004):

SPEC 1 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole di interesse conservazionistico globale: in pericolo critico; in pericolo; vulnerabile; di minore preoccupazione o con carenza di informazioni, secondo i criteri dell'IUCN (2001);

SPEC 2 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole e classificata a livello comunitario come: criticamente minacciata; in pericolo, oppure vulnerabile nell'applicazione regionale dei criteri dell'IUCN (2001);

SPEC 3 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole il cui *status* di conservazione a livello comunitario è stato classificato *Declining*, *Rare*, *Depleted* oppure *Localised*, come definiti da Tucker & Heath (1994) e da BirdLife International (2004).

Non-SPEC^E = Specie concentrata in Europa e con uno *status* di conservazione favorevole.

Non-SPEC = Specie non concentrata in Europa e con uno *status* di conservazione favorevole.

Note: Nelle note vengono riportate ulteriori notizie di interesse.

PESCI D'ACQUA DOLCE (*Cyclostomata*, *Osteichthyes*)

1 (1) **Lampreda di ruscello** *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) P prob; Fiu, Ser (Rio Mannu di Berchidda, loc. Su Adu 'e Sas Vaccas e Sas Coltes, 1995-97; Lago Coghinas, loc. Serra 'e Orrios, 2007; Calvia, inedito); non protetta?; NE (SAR), **EN (IT)**, All. II (UE), LC (MON). Nota. Specie autoctona ?. Zerunian (2004) e Massidda *et al.* (2008) indicano soltanto *Petromyzon marinus* come unico rappresentante della classe dei *Cyclostomata* in Sardegna.

2 (2) **Anguilla** *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). P certa; Fiu, Wco, Ser; parzial-

mente protetta; (NT), (SAR, IT), **CR (MON)**. Nota. Specie autoctona (Massidda *et al.*, 2008) che si riproduce nel Mar dei Sargassi, nell'Oceano Atlantico (Zerunian, 2004).

*3 (3) **Alosa** *Alosa fallax* (Lacépède, 1803). P certa; Fiu; parzialmente protetta; (LC) (SAR), LR (IT), LC (MON). Nota. Specie autoctona.

*4 (4) **Alborella** *Alburnus alburnus alborella* (De Filippi, 1844) P certa; Fiu; non protetta; (NE) (SAR), LC (IT, MON). Nota. Specie alloctona.

*5 (5) **Carassio** *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) P certa; Ser (Lago Coghinas: Massidda *et al.* (2008); non protetto?; (NE) (SAR), LC (IT, MON). Nota. Specie alloctona.

*6 (6) **Carpa** *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). P certa; Fiu, Ser; Wco; parzialmente protetta; (LC), (SAR, IT), **VU (MON - areale nativo)**, LC (MON). Nota. Specie alloctona.

7 (7) **Pseudorasbora** *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) P certa; Ser (Coghinas: prima osservazione di Puzzi *et al.*, 2007); non protetta ?; (NE) (SAR), LC (IT, MON). Nota. Specie alloctona.

*8 (8) **Scardola** *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) P certa; Fiu, Ser (Coghinas, Liscia); non protetta ?; (LC) (SAR), LC (IT, MON). Nota. Specie alloctona.

*9 (9) **Tinca** *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758). P certa; Fiu, Ser, Wco; parzialmente protetta; (LC) (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie alloctona.

*10 (10) **Cobite** *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1768). P certa; Fiu, Ser; non protetto; (LC) (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie alloctona.

*11 (11) **Pesce gatto** *Ictalurus melas* (Rafinesque, 1820). P certa; Fiu, Ser; non protetto; LC (SAR, IT, MON?). Nota. Specie alloctona.

*12 (12) **Trota iridea** *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792). P certa; Fiu, Ser; parzialmente protetta; (LC) (SAR, IT, MON?). Nota. Specie alloctona.

*13 (13) **Trota sarda** *Salmo macrostigma* (Duméril, 1858) P certa?; Fiu (Rio Bunne 1996; Rio Mannu di Oschiri, 1995 - in Cau, 1996; Riu Eritti e Riu Lu Mulinu, Limbara, 2004, Calvia inedito); (particolarmente) protetta; **EN (SAR), CR (IT)**, All. II (UE), DD (MON). Nota. Specie autoctona.

*14 (14) **Trota fario** *Salmo (trutta) trutta* (Linnaeus, 1758). P certa; Fiu, Ser; parzialmente protetta; (LC) (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie alloctona.

*15 (15) **Gambusia** *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859). P certa; Wco, Win, Fiu, Ser; non protetta; (LC) (SAR, IT, MON?). Nota. Specie alloctona, introdotta in Sardegna per la lotta biologica alla malaria (Massidda *et al.*, 2008).

*16 (16) **Latterino** *Atherina boyeri* (Risso, 1810). P certa; Wco; non protetto; (NT) (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie autoctona.

17 (17) **Persico sole** *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) P certa; Ser (Lago Coghinas, Lago Liscia: Massidda *et al.* 2008; Calvia inedito); non protetto?; (NE) (SAR), LC (IT, MON). Nota. Specie alloctona.

*18 (18) **Persico trota** *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802). P certa; Fiu, Ser; parzialmente protetto; (LC) (SAR, IT, MON?). Nota. Specie alloctona.

*19 (19) **Persico reale** *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758. P certa; Fiu, Ser; parzialmente protetto; (LC) (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie alloctona.

ANFIBI (*Amphibia*)

*1 (20) **Euproto sardo** *Euproctus platycephalus* (Gravenhorst, 1829). R certa;

Fiu; particolarmente protetto; **EN (SAR, IT, UE, EUR, MON)**, All. IV. Nota. Endemismo sardo.

- * 2 (21) **Discoglossus sardo** *Discoglossus sardus* Tschudi, 1837. R certa; Fiu, Ser; particolarmente protetto; **DD (SAR), LR (IT), LC (UE, EUR, MON)**; All. II. Nota. Endemismo tirrenico.
- * 3 (22) **Rospo smeraldino** *Pseudepidalea viridis* (Laurenti, 1768). R certa; Wco, Win, Fiu, Ser; protetto; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**; All. IV.
- * 4 (23) **Raganella sarda** *Hyla sarda* (De Betta, 1853). R certa; Fiu, Ser, Wco, Win; protetta; **LR (IT), LC (SAR, UE, EUR, MON)**; All. IV. Nota. Endemismo tirrenico.

RETTILI (*Reptilia*)

- *1 (24) **Testuggine d'acqua** *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). R certa; Fiu, Ser, Wco; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, UE), LR (IT), NT (EUR, MON)**, All. II.
- *2 (25) **Testuggine palustre dalle orecchie rosse** *Trachemys scripta* (Schœpff, 1792) R certa; Ser (La Maddalena e Aggius: Fozzi & Trainito inedito); non protetta?; **NE (SAR, IT), (NA) (UE, EUR), NT (MON - areale nativo), (LC) (MON - nei paesi dove la specie è stata introdotta)**. Nota: specie alloctona.
- *3 (26) **Testuggine comune** *Testudo hermanni* Gmelin, 1789. R certa (Sindaco *et al.*, 2006); Ma, Pa, Paa, Pm, Ale, Is?, Isp; particolarmente protetta; **NT (SAR, UE, EUR), EN (IT, MON)**, All. II. Nota: In Sardegna è presente solo la sottospecie *T. hermanni hermanni*.
- *4 (27) **Testuggine greca** *Testudo graeca* Linnaeus, 1758. R certa (Sindaco *et al.*, 2006); Ma, Pm?, Pa, Paa, Ale, Is?, Isp; particolarmente protetta; **DD (SAR), LC (IT), VU (UE, EUR, MON)**, All. II. Nota: specie alloctona.
- *5 (28) **Testuggine marginata** *Testudo marginata* Schœpff, 1792. R certa; Ma, Pm?, Pa, Paa, Ale, Is, Isp; particolarmente protetta; **DD (SAR), LC (IT, UE, EUR, MON)**, All. II. Nota: specie alloctona.
- +6 (29) **Tartaruga marina comune** *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) R storica (anni '90 tra San Teodoro e Budoni, Navone & Trainito, 2008); Cs; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **EN (SAR, MON), CR (IT), (EN) (UE, EUR)**, All. II.
- *7 (30) **Emidattilo turco** *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758). R certa; Ro, Cro, Isp, U, Ale; protetto; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**.
- *8 (31) **Tarantolino** *Euleptes europaea* (Gené, 1839). R certa; Bo, Ma, Ale, Rim, Is; particolarmente protetto; **NT (SAR, UE, EUR, MON), LR (IT)**, All. II.
- *9 (32) **Tarantola mauritanica** *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). R certa; U, Isp, Ro, Cro, Ale, Pa, Is; protetta; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**.
- *10 (33) **Algiroide nano** *Algyroides fitzingeri* (Wiegmann, 1834). R certa; Ro, Bo, Pma, Is; particolarmente protetto; **NT (SAR), VU (IT), LC (UE, EUR, MON)**; All. IV. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *11 (34) **Lucertola di Bedriaga** *Archeolacerta bedriagae* (Camerano, 1885). R certa; Ro, Cro, Is; particolarmente protetta; **VU (SAR, IT)**, **NT (UE, EUR, MON)**, All. IV. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *12 (35) **Lucertola campestre** *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810). R certa; Ma, Pm, Pma, Pa, Paa, Ale, Ase, Rim, U, Isp, Ind, Is; protetta; **LC (SAR, IT, UE,**

EUR, MON); All. IV. Nota. Endemismo sardo?

- *13 (36) **Lucertola tirrenica** *Podarcis tiliguerta* (Gmelin, 1789). R certa; Ma, Pm, Pma, Pa, Paa, Ale, Ase, Rim, U, Ind, Isp, Is; protetta; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**; All. IV.
- *13a(36a) **Lucertola tirrenica di Molarotto** *Podarcis tiliguerta ranzii* (Lanza, 1967) R certa; Is; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR), (VU) (IT, UE, EUR, MON)**; All. IV. Nota: endemismo sardo.
- *14 (37) **Luscengola** *Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758).. R certa; Ma, Pa, Paa, Pm, Ase, Ale, Is?; protetta; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**. Nota. Endemismo sardo?
- *15 (38) **Gongilo ocellato** *Chalcides ocellatus* (Forskål, 1775).. R certa; Bo, Ma, Isp, Ale, Rim, Is; protetto; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**; All. IV.
- *16 (39) **Colubro ferro di cavallo** *Hemorrhois hippocrepis* (Linnaeus, 1758) R poss; Ma, Pm?; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **DD (SAR), CR (IT), LC (UE, EUR, MON)**, All. IV. Nota. Sindaco *et al.* (2006) indicano per il Limbara una dubbia presenza.
- *17 (40) **Biacco** *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789). R certa; Ma, Bo, Ale, Ro, Pm, Rim, U, Isp, Is; protetto; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**; All. IV.
- *18 (41) **Saettone** *Zamenis lineatus* (Camerano, 1891) R prob (presso Budoni, 2004: Fusini & Vivarelli, in Sindaco *et al.* (2006); Ma, Ale, Rim, Pa; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **DD (SAR), LC (IT, UE, EUR, MON)**; All. IV. Nota. Secondo Sindaco *et al.* (2006) la presenza attuale in Sardegna è incerta e subordinata a conferme basate su riscontri effettivi.
- *19 (42) **Biscia viperina** *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). P certa; Fiu, Wco, Win, Ser; protetta; **LC (SAR, IT, UE, EUR, MON)**.
- *20 (43) **Biscia dal collare** *Natrix natrix cetti* Gené, 1839. R certa; Fiu, Ser?; particolarmente protetta; **EN (SAR), VU (IT), LC (UE, EUR), (CR) (UE, EUR), CR (MON)**, All. IV. Nota. Endemismo sardo. Sindaco *et al.* (2006) confermano la presenza della specie dopo il 1984 per il Limbara e Capo Figari.

UCCELLI (*Aves*)

- * 1 (44) **Tuffetto** *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764). R certa, M/O; Wco, Win, Fiu, Ser; protetto; **LC (SAR, IT, MON), Secure (UE)**, Non-SPEC.
- * 2 (45) **Svasso maggiore** *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758). R certa (Lago del Liscia: Fozzi, inedito), M/O; Ser; particolarmente protetto; **LC (SAR, IT, MON), Secure (UE)**, Non-SPEC.
- * 3 (46) **Berta maggiore** *Calonectris diomedea* (Scopoli, 1769). R certa (feb/mar - ott/nov), M/O (alcuni svernano); Is, Cro, Ca; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT), VU (UE), LC (MON), SPEC 2**; All. I.
- * 4 (47) **Berta minore mediterranea** *Puffinus yelkouan* (Acerbi, 1827). R certa, M/O; Is (Tavolara, Molara, Arcipelago di La Maddalena: Moltoni, 1971; Thibault, 1988, Cesaraccio, senza anno), Cro, Ca; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, **NT (MON), Secure (UE)**, Non-SPEC; All. I.
- * 5 (48) **Uccello delle tempeste** *Hydrobates pelagicus melitensis* (Schembri, 1843). R certa, M/O?; Is (Spargiotto: Rabouam *et al.* 1995), R poss/prob

- (Molarotto: Schenk & Torre, 1986; Fozzi, inedito), Ca; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, Non-SPEC^E, (NT) (UE, EUR, MON); All. I. Nota. Valida sottospecie mediterranea (Massa & Sultana, 1993).
- * 6 (49) **Marangone dal ciuffo** *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Payraudeau, 1826) R certa, M/O?; Is, Cro; particolarmente protetto; NT (SAR), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC^E, LC (MON); All. I. Nota. Valida sottospecie mediterranea.
- * 7 (50) **Tarabusino** *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766). R prob (mar-ott), M/O; Fiu, Wco?; particolarmente protetto; NT (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- * 8 (51) **Nitticora** *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758). R certa (mar-ott), M/O (svernante irr?); Wco, Fiu, Ser?, U?; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR) LC (IT, MON), *Secure* (UE); All. I.
- * 9 (52) **Airone guardabuoi** *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Wco, Is, Fiu; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; LC (SAR, MON), **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *10(53) **Garzetta** *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766). R certa, M/O; Is, Fiu, Wco?; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), LC (IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. I.
- *11 (54) **Airone rosso** *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766. R certa (mar-ott), M/O; Wco, Win, Fiu; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 2, LC (MON); All. I.
- *12 (55) **Volpoca** *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Wco (San Teodoro: Trainito, inedito); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), **EN (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON).
- *13 (56) **Germano reale** *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Is, Wco, Win, Ser, Fiu, Ase, Bo; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All II/1.
- +14 (57) **Marzaiola** *Anas querquedula* Linnaeus, 1758. R storica certa (ultima prova di nidificazione 1992 a Su Bacinu: Trainito inedito; feb-ago/set), M/O (estivante?); Win; protetta; DD (SAR), **VU (IT, UE)**, SPEC 3, LC (MON); All II/1.
- +15 (58) **Nibbio reale** *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758). R storica certa (anni '70: Monti di Alà), M/O; Bo; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **CR (SAR), EN (IT)**, *Declining* (UE), SPEC 2, NT (MON); All. I.
- +16 (59) **Aquila di mare** *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758). R storica certa? (Arcipelago di La Maddalena: Schenk, 1976), M/O svernante (irreg); Bo, Ro?; particolarmente protetta; EX (SAR, IT), *Rare* (UE), SPEC 1, NT (MON); All. I.
- +17 (60) **Gipeto** *Gypaetus barbatus* (Linnaeus, 1758). R storica certa (Limbara, Monti Alà, Monte Nieddu: Schenk *et al.*, 2005); M/O irreg?; Ro; particolarmente protetto; EX (SAR), **(VU) (IT)**, SPEC 3, LC (MON); All. I.
- +18 (61) **Grifone** *Gyps fulvus* (Halblizl, 1783). R storica certa (Monti di Alà, Monte Nieddu, Capo Figari: Schenk *et al.*, 2008); M/O irreg?; Ro, Cro; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **CR (SAR), EN (IT)**, *Secure*, Non-SPEC, LC (MON); All. I.
- +19 (62) **Avvoltoio monaco** *Aegyptius monachus* (Linnaeus, 1766). R storica certa (Monti di Alà: Schenk & Genero, 1996; Tavolara?: Moltoni, 1971); Bo; (particolarmente protetto); EX (SAR, IT), *Rare* (UE), SPEC 1, NT (MON); All. I.
- *20 (63) **Falco di palude** *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758). R prob, M/O; Wco (Foce del Coghinas: Fozzi, inedito), Win? (Salone: Contis *et al.* 1996; Schenk, inedito 1979/80), Ase?, Fiu?; particolarmente protetto; NT (SAR), **EN (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON); All. I.
- *21 (64) **Albanella minore** *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758). R prob? (apr-set), M/O; Fiu, Ma?, Ase?; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC^E, LC (MON); All. I.
- *22 (65) **Astore sardo** *Accipiter gentilis arrigonii* (Kleinschmidt, 1903). R certa; Bo, Rim (pinete); particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR), EN (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC*, **(VU) (UE, MON)**; All. I. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *23 (66) **Sparviere corso** *Accipiter nisus wolterstorffi* (Kleinschmidt, 1901). R certa, M/O (forma nominale: *A. n. nisus*); Bo, Rim (pinete), Is (S.Maria, Caprera: Cesaraccio, senza anno); particolarmente protetto; LC (SAR, MON), **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *24 (67) **Poiana** *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Bo, Ro, Cro, Is, Rim; particolarmente protetta; LC (SAR, MON), **VU (IT: B.b. arrigonii** - sottospecie non riconosciuta da Vaurie, 1965), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *25 (68) **Aquila reale** *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Ro, Is (Tavolara: Navone & Trainito, 2008), Bo?; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, *Rare* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- +26(69) **Aquila del Bonelli** *Hieraetus fasciatus* (Vieillot, 1822). R storica certa (Caprera, San Pantaleo, Capo Figari, Tavolara?: Moltoni, 1971; Schenk, 1976; Foschi *et al.*, 1996); M/O; Ro; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **CR (SAR, IT), EN (UE)**, SPEC 3, LC (MON); All. I.
- +27 (70) **Falco pescatore** *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758). R storica certa (ultima nidificazione Tavolara 1962/63?: Moltoni, 1971; Schenk, 1976), M/O (svernante e estivante); Cro, Is; particolarmente protetto; EX (SAR,IT), *Secure* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I. Nota. Sono stati installati cinque nidi artificiali nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo.
- *28 (71) **Grillaio** *Falco naumanni* Fleischer, 1818. R poss (mar-set), M/O; Ro, Isp? (Oschiri: Schenk, inedito); particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, MON)**, LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 1; All. I.
- *29 (72) **Gheppio** *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Ro, Is, Isp, Cro, U, Bo, Rim; particolarmente protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *30 (73) **Lodolaio** *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758. R prob (apr-ott), M/O; Bo (sugherete/*debesas*/Oschiri e Tempio; Buddusò: Schenk, 1976 e inedito), Paa, Pma?; particolarmente protetto; DD (SAR), **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON).
- *31 (74) **Pellegrino** *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. R certa, M/O; Ro, Cro, Is; particolarmente protetto; NT (SAR), **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON); All. I.
- +32(75) **Colino della Virginia** *Colinus virginianus* (Linnaeus, 1758) R storica certa? (1950-60?); Ma; EX (SAR), (LC) (IT), LC (MON). Nota. Specie

- alloctona introdotta negli anni '50-60 del secolo scorso a scopo venatorio.
- *33 (76) **Pernice sarda** *Alectoris barbara* (Bonnaterre, 1790). R certa; Ma, Pa, Paa, Pma, Pm, Ale, Rim, Ase, Is (Tavolara); cacciabile; LC (SAR, MON), **VU (IT)**, *Depleted* (UE), SPEC 3; All. I, II/2, III/1.
- *34 (77) **Quaglia** *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758). R certa (feb-ott/nov), M/O; Ase, Pa, Pm; cacciabile; NT (SAR), LR (IT), *Secure* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. II/2.
- *35 (78) **Fagiano comune** *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758. R certa (introdotta; molto localizzato); Is (Santa Maria, La Maddalena, Fozzi inedito), Ma; protetto; DD (SAR), LC (IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/1. Nota. Specie introdotta in molte zone della Sardegna a scopo venatorio.
- *36 (79) **Porciglione** *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758. R prob (Salone: Contis *et al.*, 1996), M/O; Wco, Win, Fiu, Ser; cacciabile; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/2.
- *37 (80) **Gallinella d'acqua** *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Wco, Win, Ser, Fiu; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/2.
- *38 (81) **Pollo sultano** *Porphyrio porphyrio* (Linnaeus, 1758). R certa; Wco, Win (Salone), Fiu; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), **VU (IT)**, *Localised* (UE), SPEC 3, (NT) (UE, MON); All. I.
- *39 (82) **Folaga** *Fulica atra* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Wco, Win, Ser, Fiu; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/1, III/2.
- *40 (83) **Gallina prataiola** *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758). R certa; Pa, Paa, Ase; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, UE)**, SPEC 1, **EN (IT)**, NT (MON); All. I. Nota. La specie è presente anche nell'Aeroporto di Olbia (Schenk & Pisu, inedito).
- *41 (84) **Cavaliere d'Italia** *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O (svernante); Wco; particolarmente protetto; NT (SAR), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON); All. I.
- *42 (85) **Occhione** *Burhinus oedicephalus* (Linnaeus, 1758). R certa (parzialmente sedentario), M/O; Pa, Paa, Ase, Wco, Is; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), **EN (IT)**, **VU (UE)**, SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *43 (86) **Corriere piccolo** *Charadrius dubius* Scopoli, 1786. R certa (mar-set), M/O (localmente svernante); Fiu (Lago del Coghinas; Padrogiano: Schenk, inedito), Wco, Is?; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *44 (87) **Fratino** *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Wco, Cs, Is?; protetto; NT (SAR), LR (IT), *Declining* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *45 (88) **Gabbiano corso** *Larus audouinii* Payraudeau, 1826. R certa (feb-mar-set/ott), M/O (parzialmente svernante); Is, Cro?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR)**, **EN (IT)**, *Localised* (UE), SPEC 1, NT (MON); All. I.
- *46 (89) **Gabbiano reale mediterraneo** *Larus michahellis* (Naumann, 1840). R certa; Is, Cro, Wco, U (Olbia: Trainito, inedito), Ser?; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure*, (UE), Non-SPEC; All. II/2.
- +47(90) **Sterna maggiore** *Sterna caspia* Pallas, 1770. R storica certa/occasionale? (inizio 1900?); M/O (set/ott; apr-giu); Is; particolarmente protetta; EX (SAR), NE (IT), *Rare* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *48 (91) **Sterna comune** *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758. R certa (mar-set), M/O; Wco, Is; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR)**, LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON); All. I.
- *49 (92) **Fratello** *Sternula albifrons* Pallas, 1764. R certa (apr-set/ott), M/O; Wco, Cs, Is; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, *Declining* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *50 (93) **Piccione selvatico** *Columba livia* Gmelin, 1789. R certa; Ro, Isp, Is, Cro; protetto; LC (SAR, MON), **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/1.
- *51 (94) **Colombaccio** *Columba palumbus* Linnaeus, 1758. R certa, M/O (svernante); Bo, Rim; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/1, III/1.
- *52 (95) **Tortora dal collare orientale** *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838). R certa, M/O?; U, Ind?; Isp; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure*, (UE), Non-SPEC; All. II/2.
- *53 (96) **Tortora selvatica** *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758). R certa (mar-set), M/O; Ale, Bo, Rim; cacciabile; NT (SAR), LC (IT, MON), **VU (UE)**, SPEC 3; All. II/2.
- *54 (97) **Parrochetto dal collare** *Psittacula krameri* (Scopoli, 1769). R prob (Olbia; Fozzi, inedito); U; protetto?; NE (SAR, IT), LC (MON). Nota. Specie alloctona.
- *55 (98) **Cuculo dal ciuffo** *Clamator glandarius* (Linnaeus, 1758). R prob/occasionale? (feb-ago?); Bo (con radure, Campo d'Ozieri: Fozzi, Schenk, Trainito, inedito), Rim, Ale?; particolarmente protetto; DD (SAR), **CR (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON).
- *56 (99) **Cuculo** *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Bo, Ma, Ale, Rim; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), Non-SPEC.
- *57(100) **Barbagianni** *Tyto alba ernesti* (Kleinschmidt, 1901) R certa; Isp, U, Ro, Cro, Is (Arcipelago di La Maddalena, Cesaraccio, senza anno; Proratora: Trainito, inedito); protetto; NT (SAR), LR (IT), *Declining* (UE), SPEC 3, LC (MON). Nota. Endemismo sardo-corso.
- *58(101) **Assiolo** *Otus scops* (Linnaeus, 1758). R certa (feb-ott), M/O (anche svernante); Bo, Rim, U, Isp, Ale; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 2; All. I.
- *59(102) **Civetta** *Athene noctua* (Scopoli, 1769). R certa; Pa (con muri a secco), Paa, Pm, Pma, Isp, Ale, U, Is (Arcipelago di La Maddalena: Cesaraccio, senza anno); protetta; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *60(103) **Succiacapre** *Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758. R certa (mar-nov), M/O; Ma, Bo, Rim, Ale, Is (Arcipelago di La Maddalena: Cesaraccio, senza anno); protetta; DD (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 2, LC (MON); All. I.
- *61(104) **Rondone** *Apus apus* (Linnaeus, 1758). R certa (mar-nov), M/O; U, Isp, Ro?, Cro, Is?; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *62(105) **Rondone pallido** *Apus pallidus* (Shelley, 1870). R certa (mar-nov), M/O; Is, Cro, U; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *63(106) **Rondone maggiore** *Apus melba* (Linnaeus, 1758). R certa (mar-set), M/O; Ro, Cro, Is; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC.

- *64(107) **Martin pescatore** *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O (svernante); Fiu (Padrogiano: Schenk & Trainito, inedito; Liscia: Schenk, inedito), Wco?, Ser?; particolarmente protetto; DD (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *65(108) **Gruccione** *Merops apiaster* Linnaeus, 1758. R certa (apr-set), M/O; Fiu, Pm, Pa, Paa, Cs; protetto, NT (SAR), LC (IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 3.
- *66(109) **Ghiandaia marina** *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758. R prob (apr-ago), M/O; Bo (*debesas* Oschiri: Schenk, inedito), Paa, Isp; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR, MON), **EN (IT)**, **VU (UE)**, SPEC 2; All. I.
- *67(110) **Upupa** *Upupa epops* Linnaeus, 1758. R certa (mar-ott), M/O (regolarmente svernante: Fozzi inedito); Bo (*debesas*), Ale, Isp, Pm, Paa, Pma; protetta; NT (SAR), LC (IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *68(111) **Torcicollo** *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758. R prob (mar-ott), M/O (localmente svernante); Ale, Bo; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *69(112) **Picchio rosso maggiore** *Picoides major barterti* Arrigoni, 1902. R certa; Bo, Ale, Rim, Paa?, Pma; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *70(113) **Calandra** *Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766). R certa (feb-ott), M/O (regolarmente svernante); Ase, Pa, Pm (Monti di Alà?); particolarmente protetta; NT (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 3, LC (MON); All. I.
- *71(114) **Calandrella** *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814). R certa (mar-ott), M/O; Ase, Pa, Wco; protetta; NT (SAR), LC (IT, MON), **VU (UE)**, SPEC 3; All. I.
- *72(115) **Tottavilla** *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O?; Ma, Pm, Pma, Ale, Rim, Cs, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 2; All. I.
- *73(116) **Allodola** *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Ase, Pa, Pm, Wco; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3; All. II/2.
- *74(117) **Rondine montana** *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769). R certa (migrazione verticale), M/O?; Ro, Cro, Is, Isp, U?; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *75(118) **Rondine** *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758. R certa (feb/mar-ott/nov), M/O (svernante irreg); Isp, U; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *76(119) **Rondine rossiccia** *Hirundo daurica* Linnaeus, 1771. R certa/irregolare (mar-ott: *fide* Koch), M/O; Isp (ponti, case isolate e disabitate), Ro; particolarmente protetta; DD (SAR), **CR (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC, (MON).
- *77(120) **Balestruccio** *Delichon urbica* (Linnaeus, 1758). R certa (feb-ott/nov), M/O; U, Isp, Ro, Is (La Maddalena: Fozzi, inedito); protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *78(121) **Calandro** *Anthus campestris* Linnaeus, 1758. R certa (apr-ott), M/O; Ma, Pm, Ale, Rim, Is, Wco, Ase, Pa, Cs; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 3; All. I.
- *79(122) **Cutrettola** *Motacilla flava* Linnaeus, 1758. R certa (mar-nov), M/O; Wco? (Foce del Padrogiano: Schenk, inedito), Pa?; protetta; NT (SAR), LC (IT, MON), *Declining* (UE), Non-SPEC.
- *80(123) **Ballerina gialla** *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771. R certa, M/O (migrazione verticale in inverno); Fiu (montani), U, Isp (montani), Ser; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *81(124) **Merlo acquaiolo** *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758). R prob; Fiu (montani); particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **CR (SAR)**, **VU (IT)**, *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON).
- *82(125) **Scricciolo** *Troglodytes troglodytes koenigi* Schiebel, 1910. R certa, M/O?; Ma, Bo, Rim, U, Isp, Is, Cro; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *83(126) **Pettirosso** *Eritacus rubecula* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Bo, Ma (alta), Rim, U (locale in montagna), Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *84(127) **Usignolo** *Luscinia megarhynchos* Brehm, 1831. R certa (mar-ott); Bo (umido), Ale, Bo, Ale; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *85(128) **Saltimpalo** *Saxicola torquata* Linnaeus, 1758. R certa (mar-ott); Ale, Rim, Pa, Paa, Pm, Pma, Ma, Wco, Win, Ase, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *86(129) **Culbianco** *Oenanthe oenanthe* Linnaeus, 1758. R certa (mar-ott), M/O; Pm, Ro (Limbara); particolarmente protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *87(130) **Codirossone** *Monticola saxatilis* Linnaeus, 1766. R prob (apr-ago/set), M/O; Ro; particolarmente protetto; NT (SAR), LR (IT), *Depleted* (UE), SPEC 3, LC (MON). Nota. Grussu (1996) indica il sistema montano del Limbara come areale di nidificazione.
- *88(131) **Passero solitario** *Monticola solitarius* Linnaeus, 1758. R certa (migrazione verticale), M/O svernante?; Ro, Cro, Is, Isp, U? (locale); protetto; LC (SAR, IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 3.
- *89(132) **Merlo** *Turdus merula* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Bo, Ma, Rim, Ale, Is, Isp, U; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E; All. II/2.
- *90(133) **Tordela** *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758. R certa, M/O?; Bo (*debesas*), Rim, Pma; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E; All. II/2.
- *91(134) **Usignolo di fiume** *Cettia cetti* (Temminck, 1820). R certa; M/O; Fiu, Ale, Isp, U (locale), Win, Wco, Ma, Paa; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *92(135) **Beccamoschino** *Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810). R certa (feb-nov; localmente svernante), M/O; Wco, Win, Pa, Paa, Ase, U (periferia di Olbia); protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *93(136) **Cannaiola** *Acrocephalus scirpaceus* Hermann, 1804. R certa (mar-ott/nov, localmente svernante); Wco, Fiu, Ser, Ase?; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *94(137) **Cannareccione** *Acrocephalus arundinaceus* Linnaeus, 1758. R certa (mar-ago/set), M/O; Wco (Foce del Coghinas: Fozzi, inedito), Fiu (Rio Mannu/Oschiri: Schenk, inedito); protetto; NT (SAR), LC (IT, MON), *Declining* (UE), Non-SPEC.

- *95(138)**Magnanina sarda** *Sylvia sarda* Temminck, 1830. R certa (migrazione verticale); M/O? (svernante); Ma (bassa), Pm; protetta; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC^E; All. I.
- *96(139)**Magnanina** *Sylvia undata* (Boddaert, 1783). R certa (migrazione verticale?); M/O svernante; Ma (alta), Rim; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 2; All. I.
- *97(140)**Sterpazzola di Sardegna** *Sylvia conspicillata* Temminck, 1820. R certa (mar-ott, localmente svernante), M/O; Wco, Win, Pa, Paa, Ale; protetta; NT (SAR), LC (IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *98 (141)**Sterpazzolina** *Sylvia cantillans* Pallas, 1784. R certa (mar/apr-ott), M/O; Bo, Ma (alta), Rim, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *99 (142)**Occhio-cotto** *Sylvia melanocephala* Gmelin, 1789. R certa, M/O?; Ma, Bo, Isp, U, Ale, Rim, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *100(143)**Capinera** *Sylvia atricapilla* Linnaeus, 1758. R certa; M/O; Bo, Rim, U, Isp, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *101(144)**Lui piccolo** *Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817. R prob (1990 e anni seguenti, Limbara: Aresu, Fozzi, Pisu, Schenk, inedito); Bo, Rim; protetto; NE (SAR), LC (IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *102(145)**Fiorrancino** *Regulus ignicapillus* Temminck, 1820. R certa; M/O; Bo, Ma (alta), Rim, U (di montagna); protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *103(146)**Pigliamosche** *Muscicapa striata tyrrhenica* Schiebel, 1910 R certa (apr-set), M/O; Isp, U, Ro, Cro, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *104(147)**Cincia mora** *Periparus ater sardus* (Kleinschmidt, 1903). R certa, M/O?; Bo, Rim, Ma (alta), U? (di montagna), Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *105(148)**Cinciarella** *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Bo, Ma (alta), Rim, Ale, U, Isp, Is (Tavolara: Moltoni, 1971); protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *106(149)**Cinciallegra sarda** *Parus major ecki* Jordans, 1970. R certa, M/O?; Bo, Ma (alta), Rim, Ale, U, Isp, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC. Nota. Endemismo sardo.
- *107(150)**Averla piccola** *Lanius collurio* Linnaeus, 1758. R certa (apr-set), M/O; Bo (con radure; *dehesas*), Rim, Ma (alta), Paa, Pma, Ale, Isp; protetta; NT (SAR), LC (IT, MON), *Depleted* (UE), SPEC 3.
- *108(151)**Averla capirossa** *Lanius senator* Linnaeus, 1758. R certa (mar/apr-set), M/O; Pa (con siepi), Paa, Bo, Pm, Ale, Rim, U (periferia), Isp, Is (Arcipelago di La Maddalena, Cesaraccio, senza anno); protetta; **VU** (SAR, IT), *Declining* (UE), SPEC 2, LC (MON).
- *109(152)**Ghiandaia sarda** *Garrulus glandarius ichnusae* Kleinschmidt, 1903. R certa; Bo, Ma (alta), Rim, Ale, U?; cacciabile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/2. Nota. Endemismo sardo.
- *110(153)**Taccola** *Corvus monedula* Linnaeus, 1758. R certa, M/O?; Ro, U, Isp, ind, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E; All. II/2.
- *111(154)**Cornacchia grigia** *Corvus cornix* Linnaeus, 1758. R certa; Bo (radi), Pm (con singoli alberi), Ale, Fiu (formazioni ripariali), Rim, U, Isp, Is; caccia-
- bile; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC; All. II/2.
- *112(155)**Corvo imperiale** *Corvus corax* Linnaeus, 1758. R certa; Ro, Cro, Isp (tralicci), Is; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *113(156)**Storno nero** *Sturnus unicolor* Temminck, 1820. R certa; U, Isp, Pm (alberati), Ale, Bo (con radure); protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *114(157)**Passera** *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758). R prob? (Arcipelago di La Maddalena: *fide* Thibault; Schenk, ined.); M/O?; Is, Isp; protetta; NE (SAR), LC (IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *115(158)**Passera sarda** *Passer hispaniolensis* (Temminck, 1820). R certa; U, Isp, Ale, Bo, Is; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *116(159)**Passera mattugia** *Passer montanus* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Isp, U, Bo, Ale, Is?; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 3.
- *117(160)**Passera lagia** *Petronia petronia* (Linnaeus, 1766). R certa, M/O?; Ro, Bo, Isp, Pa, Paa, Is?; protetta; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *118(161)**Fringuello** *Fringilla coelebs* Linnaeus 1758. R certa, M/O; Bo, Rim, Ale, U, Isp, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *119(162)**Verzellino** *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766). R certa, M/O?; Ale, U, Isp, Bo, Rim, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *120(163)**Venturone corso** *Serinus citrinella corsicana* (König, 1899). R certa, M/O? (migrazione verticale); Pm, Bo (bordi), Ma, Is (Tavolara: Moltoni, 1971); protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC^E. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *121(164)**Verdone** *Carduelis chloris* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; U, Isp, Ale, Bo, Rim, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E.
- *122(165)**Cardellino** *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; U, Isp, Ale, Rim, Bo, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *123(166)**Fanello** *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O; Pa, Wco, Pm, Ma (bassa), Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 2.
- *124(167)**Crociere** *Loxia curvirostra* Linnaeus, 1758. R prob/occasionale (Limbara); Bo (conifere); protetto; NE (SAR), DD (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC, LC (MON).
- *125(168)**Frosone** *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758). R certa, M/O?; Ale, Bo; protetto; LC (SAR, MON), LR (IT), *Secure* (UE), Non-SPEC.
- *126(169)**Zigolo nero** *Emberiza cirulus nigrostriata* (Schiebel, 1910). R certa; Ma, Ale, Bo, Pm, Rim, Isp, Is; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Secure* (UE), Non-SPEC^E. Nota. Endemismo sardo-corso.
- *127(170)**Strillozzo** *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758. R certa, M/O; Pm, Ale, Rim, Ma, Is?; protetto; LC (SAR, IT, MON), *Declining* (UE), SPEC 2.

MAMMIFERI (Mammalia)

- * 1 (171) **Riccio** *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. R certa; Ale, Pa, Paa, Ma, Rim, Pm, Pma, Isp, U; protetto; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON).
- * 2 (172) **Crocidura sarda** *Crocidura ichnusae* Festa, 1912. R certa; Pa, Pma, Bo, Ase,

- Ale, Ma, Pm, Rim, Isp; protetta; LC (SAR, IT, MON), DD (UE, EUR).
- * 3 (173) **Mustiolo** *Suncus etruscus* (Savi, 1822). R certa; Pa, Paa, Ale, Ase, Ma, Rim, Isp; protetto; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON).
- * 4 (174) **Rinolofo maggiore** *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). P certa; Isp, Ca, U, Bo?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR, UE, EUR, MON), LC (IT); All. II.
- * 5 (175) **Rinolofo minore** *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). P certa; Isp, U?, Ca; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR) EN (IT)**, NT (UE, EUR), LC (MON); All. IV.
- * 6 (176) **Vespertilio di Capaccini** *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837). P certa; Ca, Isp, U?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, UE, EUR, MON), EN (IT)**. All. IV.
- 7 (177) **Vespertilio di Daubenton** *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819). P certa; Bo, Isp, Ca; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; DD (SAR), **VU (IT)**, LC (UE, EUR, MON). All. IV.
- 8 (178) **Vespertilio smarginato** *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). P certa; Ca, Isp, Bo?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; **VU (SAR, IT)**, LC (UE, EUR, MON). All. IV.
- * 9 (179) **Vespertilio maghrebino** *Myotis punicus* Felten, 1977. P certa; Isp, Ca, Bo; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NE (SAR, IT), NT (EU, EUR, MON). All. IV.
- *10(180)**Pipistrello albolimbato** *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819). P certa; U, Isp, Ro; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; LC (SAR, UE, EUR, MON), LR (IT). All. IV.
- *11(181)**Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). P certa; U, Isp, Bo; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; LC (SAR, UE, EUR, MON), LR (IT). All. IV.
- 12(182)**Pipistrello di Savi** *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837). P certa; Ro, Isp, Ca; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; DD (SAR), LR (IT), LC (UE, EUR, MON). All. IV.
- 13(183)**Serotino comune** *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). P certa; Isp, U, Bo, Ca; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; DD (SAR), LR (IT), LC (UE, EUR, MON). All. IV.
- *14(184)**Miniottero** *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1819). P certa; Ca, Isp?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR, UE, EUR, MON), LR (IT). All. IV.
- 15(185)**Molosso di Cestoni** *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). P certa; Ro, Isp, U?; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), LR (IT), LC (UE, EUR, MON).
- *16 (186) **Lepre sarda** *Lepus capensis mediterraneus* Wagner, 1758. R certa; Pm, Pa, Paa, Pma, Ase, Ma, Ale, Rim, Is?; cacciabile; NT (SAR), **VU (IT)**, LC (UE, EUR, MON). Nota. Endemismo sardo (Fauna Europaea Web Service, 2004). Stoch (2003) ritiene che a causa di ripopolamenti con lepri appartenenti a diverse sottospecie di *Lepus europaeus* non sia possibile tracciare uno schema a livello sottospecifico.
- *17 (187) **Coniglio selvatico** *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). R certa; Ma, Pm, Ase, Rim, Cs, Ale, Pa, Is; cacciabile; LC (SAR), **EN, (IT)**, NT (UE, EUR), LC? (MON).
- *18 (188) **Topo selvatico** *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758). R certa; Bo, Ma, Rim, Ale, Isp, Is; non protetto; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON).
- *19 (189) **Ratto bruno** *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). R certa; U, Isp, Is, Ind, Is; non protetto; LC (SAR, IT, MON), NE (UE, EUR).
- *20 (190) **Ratto nero** *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758). R certa; Ro, Isp, U, Cro, Is, Ind; non protetto; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON).
- *21 (191) **Topolino domestico** *Mus musculus* Linnaeus, 1758. R certa; U, Isp, Is; non protetto; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON).
- *22 (192) **Quercino sardo** *Eliomys quercinus sardus* Barrett-Hamilton, 1901. R certa; Bo, Ale, Ma (alta), Isp; protetto; NT (SAR, UE, EUR, MON), **EN (IT)**. Nota. Endemismo sardo-corso
- *23 (193) **Volpe** *Vulpes vulpes ichnusae* Miller, 1907. R certa; Ma, Bo, Pm, Pma, Cs, Cro, Is?, Rim, Ase, Ale, Ro, Pa, Paa; cacciabile; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON). Nota. Endemismo sardo-corso
- *24 (194) **Martora** *Martes martes latinorum* Barrett-Hamilton, 1904. R certa; Bo, Ma, Ale, Rim, Isp; particolarmente protetta; NT (SAR), LR (IT), LC (UE, EUR, MON).
- *25 (195) **Donnola** *Mustela nivalis boccamela* Bechstein, 1800. R certa; Ma, Isp, Pm, Pma, Ase, Ale, Rim, U, Pa, Paa, Is?; protetta; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON). Nota. Endemismo sardo?
- *26 (196) **Gatto selvatico** *Felix silvestris* Schreber, 1777 R certa; Bo, Ro, Rim, Ma, Paa, Pma; particolarmente protetto; NT (SAR, UE), **VU (IT)**, LC (EUR, MON). All. IV.
- +27(197) **Foca monaca** *Monachus monachus* (Hermann, 1779). R storica; Ca (marine); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; **CR (SAR, IT, UE, EUR, MON)**; All. II.
- *28 (198) **Cinghiale** *Sus scrofa meridionalis* Forsyth Major, 1882. R certa; Bo, Ma, Rim, Is; cacciabile; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON). Nota. Endemismo sardo-corso
- *29 (199) **Cervo sardo** *Cervus elaphus corsicanus* Erxleben, 1777. R certa; Bo, Ma, Rim; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), **EN (IT)**, LC (UE, EUR, MON); All. II. Nota. Endemismo sardo-corso; specie reintrodotta.
- *30 (200) **Daino** *Dama dama* (Linnaeus, 1758). R certa; Bo, Ma, Rim; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; LC (SAR, IT, UE, EUR, MON). Nota. Specie reintrodotta.
- *31 (201) **Muflore** *Ovis aries* Linnaeus, 1758. R certa; Pm (cespugliata), Pma, Ma, Bo, Rim, Is; particolarmente protetto e tutela prioritaria *habitat*; NT (SAR), **VU (IT)**, NA (UE; EUR); LC? (MON); All. II. Nota. Specie reintrodotta. (Monte Lerno, Filigosu, Limbara, Monte Olia, Sos Littos-Sas Tumbas - Beccu, 1995; Capo Figari, Isola di Figarolo). Massa (in Autori Vari, 2009) adotta *Ovis aries*, sulla base dell'Opinione 2027 del 2003 dell'International Committee of Zoological Nomenclature.

Ringraziamenti

Gli autori della Lista ringraziano sinceramente Mauro Aresu, Simonetta Brigaglia, Hans Martin Koch, Mauro Mucedda, Danilo Pisu e Jean-Claude Thibault per alcune utili informazioni.

BIBLIOGRAFIA SUI VERTEBRATI TERRESTRI

- AGNELLI, P., A. MARTINOLI, E. PATRIARCA, D. RUSSO, D. SCARAVELLI & P. GENOVESI (a cura di), 2004 - Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura **19**, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- AMORI, G., F.M. ANGELICI, S. FRUGIS, G. GANDOLFI, R. GROPPALI, B. LANZA, G. RELINI & G. VICINI, 1993 - Checklist delle specie della fauna d'Italia. Vertebrata. Bologna. AA.VV., 2009 - Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri. Studi e Ricerche Vol. **6**, Arpa Sicilia, Palermo.
- BECCU, E., 1995 - La conservazione e la gestione della fauna selvatica nelle Foreste Demaniali della Regione Sarda. Att. I Conv. Reg. Fauna Selvatica in Sardegna: 187-200.
- BORRI, M., P. PANNELLI, G. CESARACCIO, C. CORTI, P.L. FINOTELLO, B. LANZA & G. TOSINI, 1988 - Preliminary notes on the herpetofauna of the satellite islands of Sardinia. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. **26**: 149-165.
- BULGARINI, F., E. CALVARIO, F. FRATICELLI, F. PETRETTI & S. SARROCCO - 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- CALVARIO, E., GUSTIN, M., SARROCCO, S., GALLO-ORSI, U., BULGARINI, F. e FRATICELLI, F., 1999 - Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. Ital. di Ornitologia, **69**: 3-43
- CAU, A., 1996 - Valutazione della popolazione della Trota sarda *Salmo (trutta) macrostigma* nelle acque interne della Sardegna ai fini del suo recupero: 1-110. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia.
- CESARACCIO, G., senza anno - Avifauna dell'Arcipelago di La Maddalena I. 2° Quaderno Naturalistico ITALIA NOSTRA.
- CONTIS G., C. AZARA & E. TRAINITO, 1996 - Padula Saloni - Un'importante area naturalistica nel territorio di Arzachena: 1-45. Legambiente - Circolo Gallura - Arzachena - Sardegna. Arzachena.
- COX, N.A. & H.J. TEMPLE, 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg.
- DUDLEY, S.P., M. GEE, C. KEHOE, T. M. MELLING & BOURC, 2006. The British List: a checklist of Birds of Britain (7th edition). Ibis **148**: 526-563.
- FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE, 2004 - Fauna Europaea version 1.1, Available online at <http://www.Faunaeur.org>
- FOSCHI, U.F., BULGARINI, B., CIGNINI, M., LIPPERI, M., MERLETTI, T., PIZZARI VISENTIN, M., 1996 - Catalogo della collezione ornitologica "Arrigoni degli Oddi" del Museo Civico di Zoologia di Roma. Ric. Biol. Selvaggina **97**: 1-311.
- GRUSSU, M., 1995 - Status, distribuzione e popolazione degli uccelli nidificanti in Sardegna (Italia) al 1995 (prima parte). Gli Uccelli d'Italia, **XX**: 77-85.
- GRUSSU, M., 1996 - Status, distribuzione e popolazione degli uccelli nidificanti in Sardegna (Italia) al 1995 (seconda e ultima parte). Gli Uccelli d'Italia, **XXI** (1): 5-16.
- IUCN, 1996 - 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN. Gland. Switzerland.
- IUCN, 2001 - IUCN Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge.
- IUCN, 2009 - The 2009 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN. Gland. Switzerland.
- LANZA, B., A. NISTRI & S. VANNI, 2009 - Anfibi d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura **29**. Savignano sul Panaro (Mo).
- MASSA, B. & J. SULTANA, 1993 - Status and conservation of Storm Petrel (*Hydrobates pelagicus*) in the Mediterranean. In: Aguilar, J.S., X. Monbailliu & A.M. Paterson (Ed), Status and Conservation of Seabirds. Proc. 2nd Mediterranean Seabird Symposium: 9-14.
- MASSIDA, P., G. CONTI, G. LODDO & A. CAU. Pesci d'acqua dolce della Sardegna, 2008. Cagliari.
- MESCHINI, E. & S. FRUGIS, 1993 - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina **XX**: 1-344.
- MOLTONI, E., 1971 - Gli uccelli ad oggi riscontrati nelle isole di Tavolara, Molaro e Molarotto. Riv. It. Ornitologia **XLI**, Serie II: 223-372.
- MUCEDDA, M., 2008 - Pipistrelli. In: Colomo, S. & M. Mucedda, La fauna della Sardegna, Volume **2**, Mammiferi: 63 - 95. Cagliari.
- NAVONE A. & E. TRAINITO (a cura di), 2008 - Tavolara, nature at work, working in nature - Carlo Delfino editore.
- ODUM, E.P., 1969. Strategy of Ecosystem Development. Science **164**: 262-270.
- PUDDU, F., M. VIARENGO & C. ERMINIO, 1988. Animali di Sardegna. Gli anfibi e i rettili. Cagliari.
- PUZZI C. M., A. IPPOLITI & M. A. BARDAZZI, 2007 - Caratterizzazione di primo livello degli ecosistemi d'acqua dolce della Provincia Olbia Tempio - Rapporto finale: 1-147. Provincia di Olbia-Tempio, Settore Tutela Ambiente.
- RABOUAM C., J.P. RIBEYRE, J.F. SEGUIN, J.C. THIBAUT & R. ZOTIER, 1995 - Les oiseaux marins reproducteurs des îles mineures de la Maddalena (Bouches de Bonifacio) - Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des réserves naturelles de Corse, **56**, pp. 71-81.
- SCHENK, H., 1976. Analisi della situazione faunistica in Sardegna. Uccelli e Mammiferi. S.O.S. Fauna, Animali in pericolo in Italia: 465-556. WWF, Camerino.
- SCHENK, H., 1995. Status faunistico e di conservazione dei Vertebrati (*Amphibia*, *Reptilia*, *Aves*, *Mammalia*) riproductenti in Sardegna, 1900-93: Contributo preliminare. Att. I Conv. Reg. Fauna Selvatica in Sardegna: 41-95.
- SCHENK, H., 2003. Quadro sintetico dello status della fauna selvatica (*Amphibia*, *Reptilia*, *Aves*, *Mammalia*) in Sardegna. Con particolare riferimento all'avifauna degli agro-ecosistemi: 1-62. PSR-Sardegna. Agriconsulting S.p.A., Ass. Agricoltura, Regione Autonoma della Sardegna.
- SCHENK, H., M. ARESU & S. NAITANA, 2008 - Proposta di un Piano d'Azione per il Grifone (*Gyps fulvus*) in Sardegna, 1-72. Monastir.
- SCHENK, H. & F. GENERO, 1996. Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'Avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*) e del Gipeto (*Gypaetus barbatus*) in Sardegna. Rapporto finale: 1-76. LIPU, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente.
- SCHENK, H. N. MARRAS & M. ARESU, 2005. Feasibility Study on the Reintroduction of the Bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) in Sardinia. Bearded Vulture Reintroduction into the Alps. Annual Report 2004: 80-104.
- SCHENK, H. & A. TORRE, 1992 - Analisi e valutazione delle risorse faunistiche. In: Lacava, A. (Ed.), I primi 6 Parchi della Sardegna: 59-91. Roma.
- SINDACO, G. DORIA, R. ERAZZETTI & F. BERNINI (eds), 2006 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Polistampa.
- SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996 - Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. Ann. Museo Civ. Storia naturale "G. Doria", **XCI**: 95-178.
- SPAGNESI, M. & F. A.M. DE MARINIS (a cura di), 2002 - Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura **14**. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- STOCH, F., (Editor), 2003 - Checklist of the Species of the Italian Fauna. On-line version 2.0. Ministry of Environment, Nature Protection, Scientific Committee for the Italian Fauna.
- THIBAUT J.C., GUYOT I., MARTIN J.L., CHEYLAN G., 1988 - Observations su les vertebres terrestres des îles mineures de l'archipelag de la Maddalena - Trav. Sci. du Parc Nat. Corse, **Sr**, **17**: 47-95.
- TEMPLE, H.J. & COX, N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg.
- TEMPLE, H.J., & A. TERRY (Compilers), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg.
- TUCKER, G.M. & M. HEATH, 1994 - Birds in Europe. Their Conservation Status. BirdLife Conservation Series No. 3. Cambridge.
- VAURIE, C., 1959 - The Birds of the Palearctic Fauna. Non Passeriformes. London.
- ZERUNIAN, S., 2004 - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura **20**, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.