



Pubblicazione realizzata con fondi POR - FESR 2007/2013  
Asse IV "Ambiente, attrattività culturale e turismo"  
Linea di Attività 4.1.2.b.

Realizzazione del monitoraggio degli habitat  
e delle specie di cui alle Direttive Habitat e Uccelli,  
interessanti il SIC a mare ITB 040020  
"Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu"  
e le ZPS agli stessi eventualmente sovrapposte  
coincidenti con il perimetro dell'AMP Capo Carbonara

Area Marina Protetta Capo Carbonara  
09049 Villasimius - CA  
Tel. 070 790234 - Fax 070 790314  
[www.ampcapocarbonara.it](http://www.ampcapocarbonara.it)  
[info@ampcapocarbonara.it](mailto:info@ampcapocarbonara.it)



## Guida agli ambienti e alle specie nel Sito di Importanza Comunitaria SIC "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu" ITB040020



La Sardegna cresce con l'Europa  
Regione Siciliana - Regione Autonoma della Sardegna



## INDICE

<b>Presentazione della Guida</b> .....	<b>3</b>
Le attività di monitoraggio .....	3
<b>Premessa</b> .....	<b>5</b>
<b>“Il mare non sopporta confini”</b> .....	<b>6</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>8</b>
La biodiversità e le politiche di salvaguardia .....	8
Le strategie dell’Unione Europea per la biodiversità fino al 2020 .....	8
La Strategia Nazionale e Regionale per la Biodiversità .....	8
La legislazione dell’Unione Europea per la tutela della biodiversità. Direttiva “Habitat” Direttiva Uccelli .....	9
La Rete Natura 2000 .....	9
I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) .....	10
Il SIC “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu” e le ZPS “Isola Serpentara” .....	12
“Isola dei Cavoli” e “Capo Carbonara e Stagno di Notteri, Punta Molentis” .....	12
<b>L’ambiente marino</b> .....	<b>14</b>
Gli habitat marini di Importanza Comunitaria .....	14
Il posidonieto - Habitat prioritario 1120* “Praterie di posidonia ( <i>Posidonium oceanicae</i> )” .....	14
La prateria di <i>Posidonia oceanica</i> .....	16
Nacchera - <i>Pinna nobilis</i> .....	20
Riccio femmina o Riccio di mare - <i>Paracentrotus lividus</i> .....	21
I popolamenti bentonici (macro alghe e coralligeno) - Habitat 1170 “Scogliere” .....	24
Dendropoma - <i>Dendropoma petraeum</i> .....	28
Gorgonia gialla - <i>Eunicella cavolini</i> .....	30
Gorgonia rossa - <i>Paramuricea clavata</i> .....	32
<b>L’ambiente costiero, isole e isolotti</b> .....	<b>34</b>
Gli habitat terrestri di Importanza Comunitaria .....	36
Habitat costieri e vegetazioni alofite .....	36
Habitat delle scogliere marittime e delle spiagge .....	38
Il cakileto - Habitat 1210 “vegetazione annua delle linee di deposito marine” .....	38
Il critmolimonieto - Habitat 1240 “Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. Endemici” .....	38
Habitat alofili .....	39
Il ruppieto - Habitat prioritario 1150* “Lagune costiere” .....	39
I giuncheti - Habitat 1410 “Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )” .....	39

Il salicornieto - Habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcococornetea fruticosi</i> )" .....	39
I limonieti - Habitat 1510 "Steppe salate mediterranee ( <i>Limonitalia</i> )" .....	39
<b>Dune marittime e interne</b> .....	<b>40</b>
L'agropireto - Habitat 2110 "Dune mobili embrionali" .....	40
L'ammofileto - Habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> " .....	41
Il crucianello - Habitat 2210 "Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i> " .....	41
Il malcolmiato - Habitat 2230 "Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> " .....	42
Il ginepreto - Habitat prioritario 2250* "Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp." .....	42
Le pinete costiere - Habitat prioritario 2270* "Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> " .....	42
<b>Macchie e boscaglie di sclerofille (matorral)</b> .....	<b>42</b>
Le boscaglie di ginepro fenicio - Habitat 5210 "Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp." .....	42
Gli euforbieti e gli ampelodesmeti - Habitat 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici" .....	43
<b>Formazioni erbose naturali e seminaturali</b> .....	<b>44</b>
Le praterie - Habitat prioritario 6220* "percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" .....	44
<b>Habitat forestali</b> .....	<b>44</b>
I tamariceti - Habitat 92D0 "Galleria e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e <i>Securinegion tinctoriae</i> )" .....	44
<b>La flora e le piante endemiche</b> .....	<b>45</b>
Cavolo selvatico o Cavolo di Sardegna - <i>Brassica insularis</i> .....	46
Erba serpentaria o Gigaro pigliamosche - <i>Helicodiceros muscivorus</i> .....	47
Ginepro coccolone - <i>Juniperus macrocarpa</i> .....	48
Giglio di mare - <i>Pancratium maritimum</i> .....	49
Limonio dai rami reticolati - <i>Limonium retrameum</i> .....	50
<b>Gli Uccelli marini e acquatici</b> .....	<b>51</b>
Gabbiano Corso - <i>Larus audouinii</i> .....	52
Berta maggiore - <i>Calonectris diomedea diomedea</i> .....	54
Berta minore - <i>Puffinus puffinus yelkouan</i> .....	56
Marangone dal ciuffo - <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> .....	58
Fratino - <i>Charadrius alexandrinus alexandrinus</i> .....	60
<b>Gli Anfibi e i Rettili</b> .....	<b>63</b>
Testuggine comune o di Hermann - <i>Testudo hermanni hermanni</i> .....	65
Lucertola tirrenica - <i>Podarcis tiliguerta</i> .....	67
Raganella tirrenica - <i>Hyla sarda</i> .....	69
<b>Pressioni e minacce</b> .....	<b>71</b>
L'inquinamento, Lo sfruttamento eccessivo e non sostenibile delle risorse .....	71
Le specie aliene invasive .....	71
Gli impatti e le minacce riscontrati nei monitoraggi .....	74
<b>Zoom</b> .....	<b>78</b>
<b>Consigli per la fruizione; Legenda della normativa; Check-list; Glossario; Bibliografia</b> .....	<b>99</b>

*“Invece di pensare prato  
pensate a quel gambo con due foglie  
di trifoglio,  
quella margherita, quel ciclamino.....  
Forse non avrete capito ancora la biodiversità,  
ma avrete capito come si cerca...”*

I. Calvino

## Presentazione della Guida

Il lavoro contiene gli elementi salienti relativi agli studi del monitoraggio compiuto sul territorio del SIC a mare “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Is Molentis e Campulongu” coincidente con l’Area Marina Protetta “Capo Carbonara” e delle tre Zone di Protezione Speciale (ZPS) denominate “Isola Serpentara” (cod. ITB043026), “Isola dei Cavoli” (cod. ITB043027) e “Capo Carbonara e stagno di Notteri - Punta Molentis” (cod. ITB 043028) sovrapposte al SIC.

I contenuti della guida sono proposti in chiave divulgativa anche per i non addetti ai lavori e comprendono dati descrittivi, cartografici ed iconografici derivanti dalle relazioni e dai materiali sulle attività di monitoraggio, da pubblicazioni scientifiche e divulgative sul territorio.

## Le attività di monitoraggio

Ai fini della corretta attuazione della Direttiva Habitat e della concretizzazione della Rete Natura 2000, la Commissione europea ha richiesto agli Stati membri di verificare a livello nazionale l’esistenza di un numero sufficiente di SIC per habitat e specie marini e di adottare le liste dei SIC marini, stabilendo le modalità di gestione e le misure di conservazione.

L’Italia, quindi, è stata chiamata ad individuare nuovi SIC e a presentare un’adeguata documentazione sulla completezza della Rete Natura. Per fare questo il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



ha avviato una serie di collaborazioni con istituti di ricerca e con le regioni costiere, al fine di aggiornare le conoscenze scientifiche sui SIC già proposti e di segnalare eventuali nuovi ambiti marini meritevoli di essere sottoposti a regime di tutela previsto dalla Direttiva Habitat e dalla relativa normativa di recepimento nazionale.

L'Area Marina Protetta Capo Carbonara (AMPCC) - Comune di Villasimius in particolare è stata individuata come soggetto beneficiario del progetto "Monitoraggio degli habitat e delle specie delle Direttive Habitat e Uccelli interessanti il SIC a mare e le ZPS agli stessi eventualmente sovrapposte, coincidenti con il perimetro dell'Area Marina Protetta Capo Carbonara - SIC marino ITB040020 - Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu", coordinato dai Servizi SAVI (Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti) e STN (Servizio Tutela della Natura) della Regione Autonoma della Sardegna, finanziato dal P.O.R. FESR 2007-2013 Asse IV "Ambiente, Attrattività Culturale e Turismo" linea di attività 4.1.2b.

L'obiettivo dei monitoraggi è stato l'aggiornamento delle conoscenze sugli habitat e sulle specie con indicazioni sul loro stato di conservazione.

I monitoraggi hanno riguardato le indagini su:

- fondali rocciosi (habitat 1170 scogliere) e verifica della distribuzione di *Posidonia oceanica* (habitat 1120\*).
- biocenosi del coralligeno ricomprese nell'habitat 1170 scogliere.
- avifauna (uccelli) marina e acquatica ed erpeto- batracofauna (rettili ed anfibi).



## Premessa

Fin dagli anni novanta l'Amministrazione Comunale di Villasimius ha investito nella conservazione della biodiversità, sia attraverso l'istituzione dell'Area Marina Protetta Capo Carbonara, sia provvedendo ad una serie di interventi per la gestione del sistema integrato delle acque. Questa attenzione verso le risorse ambientali è andata di pari passo con un intenso sviluppo turistico. Le politiche territoriali, quindi, sono state spinte a ricercare costantemente l'equilibrio fra tutela e uso sostenibile delle risorse naturali.

Gli strumenti di pianificazione della Rete Natura 2000 hanno rappresentato, fin dal primo momento, un'eccellente palestra nella quale creare e ricevere buone prassi esportabili di gestione ambientale.

L'istituzione dei SIC e delle ZPS ha favorito nell'esperienza di Villasimius l'avvio di un processo di pianificazione dal basso degli interventi e delle azioni di tutela e una connessione automatica delle misure di conservazione con gli strumenti vincolanti di pianificazione territoriale comunale.

Tali interventi si integrano perfettamente anche con le politiche ambientali che il Comune, in qualità di Ente gestore dell'Area Marina Protetta Capo Carbonara, si è impegnato a portare avanti in seguito dell'ottenimento della certificazione del proprio Sistema di Gestione Ambientale in conformità alla norma UNI EN ISO 14001:2004.

Per queste ragioni abbiamo accolto con entusiasmo la proposta da parte dell'Assessorato Difesa Ambiente della Regione Sardegna di compiere gli studi sul SIC marino di nuova istituzione, nella consapevolezza del ruolo che Villasimius ricopre nella tutela del mare, inteso come importante risorsa economica per il territorio e per il Mar Mediterraneo, considerato tra i più importanti ecosistemi al mondo per la sua ricchezza di biodiversità.

Questa guida è un primo importante risultato di questo lungo, coraggioso e proficuo percorso.

Gianluca Dessì  
Sindaco di Villasimius



## “Il mare non sopporta confini”

Alcune considerazioni sulla gestione integrata della fascia costiera.

L'occasione data dalla presentazione di questa guida è molto importante, dal mio punto di vista, per sottolineare alcune considerazioni relative al titolo di questo breve intervento.

La decisione assunta dalla Regione Autonoma della Sardegna (RAS), su proposta degli Enti gestori delle Aree Marine Protette, di far coincidere la perimetrazione dei SIC a mare con le attuali perimetrazioni delle stesse AMP, risolve certamente un adempimento formale della RAS (obbligo comunitario e Nazionale), ma consente, nello stesso tempo, di affrontare due o tre questioni di non poco conto tuttora irrisolte.

- È necessario affrontare in maniera organica ed omogenea la questione dell'analisi e dell'inventario delle risorse disponibili che costituiscono il patrimonio di biodiversità, di naturalità, di notevole ricchezza del Mare preso in considerazione. Tale patrimonio, una volta conosciuto, mappato, monitorato costantemente attraverso protocolli standard riconosciuti, sarà più facilmente conservato e/o aumentato conoscendone la consistenza attuale, i rischi ai quali è sottoposto, le azioni conseguenti per la sua tutela e infine le possibilità per un uso corretto e sostenibile ai fini economici.
- L'affidamento della gestione alla medesima Autorità istituzionale delle AMP (Comune o Consorzio di Comuni) da parte della RAS, favorirà una visione unitaria di tali processi, consentirà un notevole risparmio di risorse pubbliche in quanto gli studi, i monitoraggi, le ricerche, ecc. dovranno inevitabilmente integrarsi pur dovendo rispondere, in alcuni casi, a differenti protocolli nazionali e/o internazionali. Inoltre tutto il materiale raccolto, auspicabilmente, dovrà essere conferito a una banca dati comune a disposizione sia della ricerca e sia dei Decisori politici che attraverso una analisi attenta, potranno meglio pro-

grammare e assumere le proprie decisioni in merito.

- Tutto ciò, infine, consentirà alla RAS di “appropriarsi” attraverso l'inevitabile, stretto rapporto tra Ente concedente e AMP concessionarie, della conoscenza e del controllo della sua risorsa più importante, costituita dal Mare.

In conclusione va sottolineato che tutto questo percorso si ricompone, sempre attraverso gli Enti gestori delle AMP, nell'abbraccio indissolubile tra la Terra e il Mare, purtroppo interrotto da disposizioni di legge spesso incomprensibili, che artificiosamente tengono separati questi due elementi attribuendone le competenze e la gestione a soggetti istituzionali diversi che quindi si trovano obbligati a effettuare interventi spesso privi di logica e di effetti positivi.

Oggi possiamo sicuramente parlare di “gestione integrata della fascia costiera” attraverso i piani di gestione dei SIC e delle ZPS a terra, dei piani di gestione delle AMP, e dei piani di gestione dei SIC a mare. Tale ricomposizione gestionale consentirà uno sguardo organico, omogeneo, unitario del contesto ambientale, paesaggistico, di biodiversità con effetti positivi sia sotto il profilo conservativo che di uso sostenibile di questa incommensurabile risorsa. E infine, gli effetti positivi di tutto ciò, a seguito della attuale, parziale sperimentazione, consentiranno alla RAS di estendere tale processo virtuoso all'intera fascia costiera perché le eccellenze non sono racchiuse solo nel perimetro delle Aree Protette, ma riguardano l'intero contesto costiero regionale. Almeno questo è l'auspicio. Ma intanto il processo è iniziato. A tutti il compito di non farlo interrompere o peggio fermare.

Salvatore Sanna  
Vicepresidente per le Aree  
Marine Protette, Federparchi





SIC "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu" (© L. Podda, Diomedea).

## Introduzione

### La biodiversità e le politiche di salvaguardia

La biodiversità è la varietà della vita sul Pianeta. Sulla Terra esiste un'immensa ricchezza e varietà naturale che rende ogni ambiente diverso dall'altro: diversità di paesaggio, di ecosistemi, di specie appartenenti alla flora ed alla fauna ma anche di cultura e tradizioni di chi vi abita. Tutto ciò è il frutto di un'evoluzione dovuta nei secoli al susseguirsi di processi naturali e all'intervento dell'uomo che ha modificato, a volte in modo irrimediabile, il paesaggio, provocando l'estinzione di piante e animali.

Strumento principale per la tutela e conservazione di questa ricchezza è la Convenzione sulla Biodiversità (CBD) approvata in seguito alla Conferenza Mondiale "Ambiente e Sviluppo" di Rio de Janeiro del 1992.

#### La CBD prevede azioni di:

- conservazione *in situ*, ovvero la salvaguardia di ecosistemi e specie nelle loro aree naturali;
- conservazione *ex situ*, ovvero la conservazione di "materiale genetico" presso strutture quali le banche del germoplasma;
- coinvolgimento delle comunità locali e sensibilizzazione dell'opinione pubblica in materia di conservazione della biodiversità.

### Le strategie dell'Unione Europea per la biodiversità fino al 2020

La biodiversità non rappresenta soltanto una risorsa in sé, ma fornisce alla nostra società un ampio numero di beni e servizi

detti "ecosistemici" dai quali dipendiamo come ad esempio il cibo, l'acqua dolce, il carburante, il legname, il riciclo naturale dei rifiuti, l'impollinazione, la formazione del suolo e la protezione dalle inondazioni.

In Europa, oggi, la biodiversità sta attraversando una fase critica.

Nel 2011 l'Unione europea ha deciso di adottare per il prossimo decennio una nuova strategia per la tutela della biodiversità al fine di raggiungere l'obiettivo chiave per il 2020: **fermare la perdita di biodiversità**, attraverso diverse azioni:

- dare attuazione completa alle due Direttive Habitat e Uccelli;
- proteggere e valorizzare gli ecosistemi;
- incrementare il contributo dell'agricoltura e della silvicoltura al mantenimento e al rafforzamento della biodiversità;
- garantire lo sfruttamento sostenibile delle risorse dell'attività di pesca;
- combattere le specie esotiche invasive;
- contribuire a ridurre la perdita di biodiversità a livello mondiale.

### La Strategia Nazionale e Regionale per la Biodiversità

La Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) rappresenta la concretizzazione degli impegni presi dall'Italia sia a livello europeo, sia con la sottoscrizione della Convenzione per la Diversità Biologica per il periodo 2011 – 2020 in materia di conservazione della biodiversità.

#### Gli obiettivi strategici sono:

- garantire entro il 2020 la conservazione della biodiversità;



- ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità;
- integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche come opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale.

La Regione Sardegna nel 2010 ha sottoscritto la Strategia Nazionale per la Biodiversità. Per il raggiungimento dei suoi obiettivi, è stata prevista la creazione di un Comitato Paritetico per la Biodiversità, di un Osservatorio Nazionale per la Biodiversità e di una Rete di Osservatori regionali con il compito di fornire e coordinare le attività di conservazione, di monitoraggio della biodiversità e dei servizi ecosistemici nonché la comunicazione, l'educazione e la sensibilizzazione della società civile. Inoltre, la Regione Sardegna ha adottato un Piano di Azione Ambientale Regionale (PAAR), con l'obiettivo di legare tutte le politiche relative agli interventi sul territorio al principio della sostenibilità ambientale. Il PAAR è quindi uno strumento d'azione in materia ambientale, una guida necessaria per raggiungere gli obiettivi della tutela dell'ambiente. Per il raggiungimento di tali obiettivi le regioni possono servirsi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea, ossia dei finanziamenti destinati alle regioni per potenziare le loro politiche nei territori. Per questo la Regione Sardegna si è dotata del Documento Strategico Regionale, un documento che individua obiettivi, strategie e priorità per le politiche di sviluppo della regione per i periodi di programmazione comunitaria, predisponendo i contenuti dei Programmi Operativi Regionali (FESR, FSE, FEASR). I programmi operativi regionali sono necessari per poter utilizzare i Fondi Strutturali Europei.

Tra i vari fondi europei il più importante è attualmente il

Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), istituito nel 1975, che finanzia la realizzazione di infrastrutture e investimenti produttivi per l'occupazione soprattutto a favore delle imprese.

Il Programma operativo regionale del Fondo europeo di sviluppo regionale (POR FESR) è il documento con il quale la Regione Sardegna programma le risorse del medesimo Fondo per i vari periodi di finanziamento. Il presente Atlante è stato realizzato nell'ambito di un progetto finanziato con i fondi previsti da tale fondo.

## La legislazione dell'Unione Europea per la tutela della biodiversità. Direttiva "Habitat" Direttiva Uccelli

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) e la Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE) costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda la Rete Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è *"salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato"*.

Per raggiungere questo obiettivo la direttiva identifica una serie di habitat e specie definiti di importanza comunitaria e tra questi identifica quelli "prioritari" (che rischiano di scomparire), elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa.

La Direttiva indica, inoltre, le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo in natura e lo sfruttamento dovrebbero essere regolamentati; stabilendo procedure che hanno



l'obiettivo di assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario indicati nei suoi allegati.

La Direttiva, che contiene le norme per la gestione dei siti Natura 2000, è costruita intorno a due pilastri:

- la Rete ecologica Natura 2000, costituita da siti (aree) mirati alla conservazione di habitat e specie, elencati rispettivamente negli allegati I e II;
- il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357, modificato ed integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003.

La prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura è stata la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE, riguardante la conservazione degli uccelli selvatici, che si inserisce all'interno delle disposizioni della Direttiva Habitat.

La Direttiva Uccelli riconosce la perdita e il degrado degli habitat come i più gravi fattori di rischio per la conservazione degli uccelli selvatici, ponendosi quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente.

Gli Stati membri sono tenuti ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio della UE, una varietà e una superficie sufficienti di habitat, attraverso la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie, disciplinandone lo sfruttamento. La direttiva si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat.

Per preservare, mantenere e ripristinare i biotopi e gli habi-

tat, ha predisposto l'istituzione di una rete di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che comprendono i territori più adatti alla sopravvivenza degli uccelli selvatici.

## La Rete Natura 2000

È uno dei principali mezzi per la conservazione della biodiversità in Europa e costituisce un sistema di aree presenti nel territorio dell'Unione Europea da salvaguardare mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e fauna selvatiche. È composta da due tipi di aree di tutela: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinati a divenire Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previsti dalla Direttiva Habitat e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli.

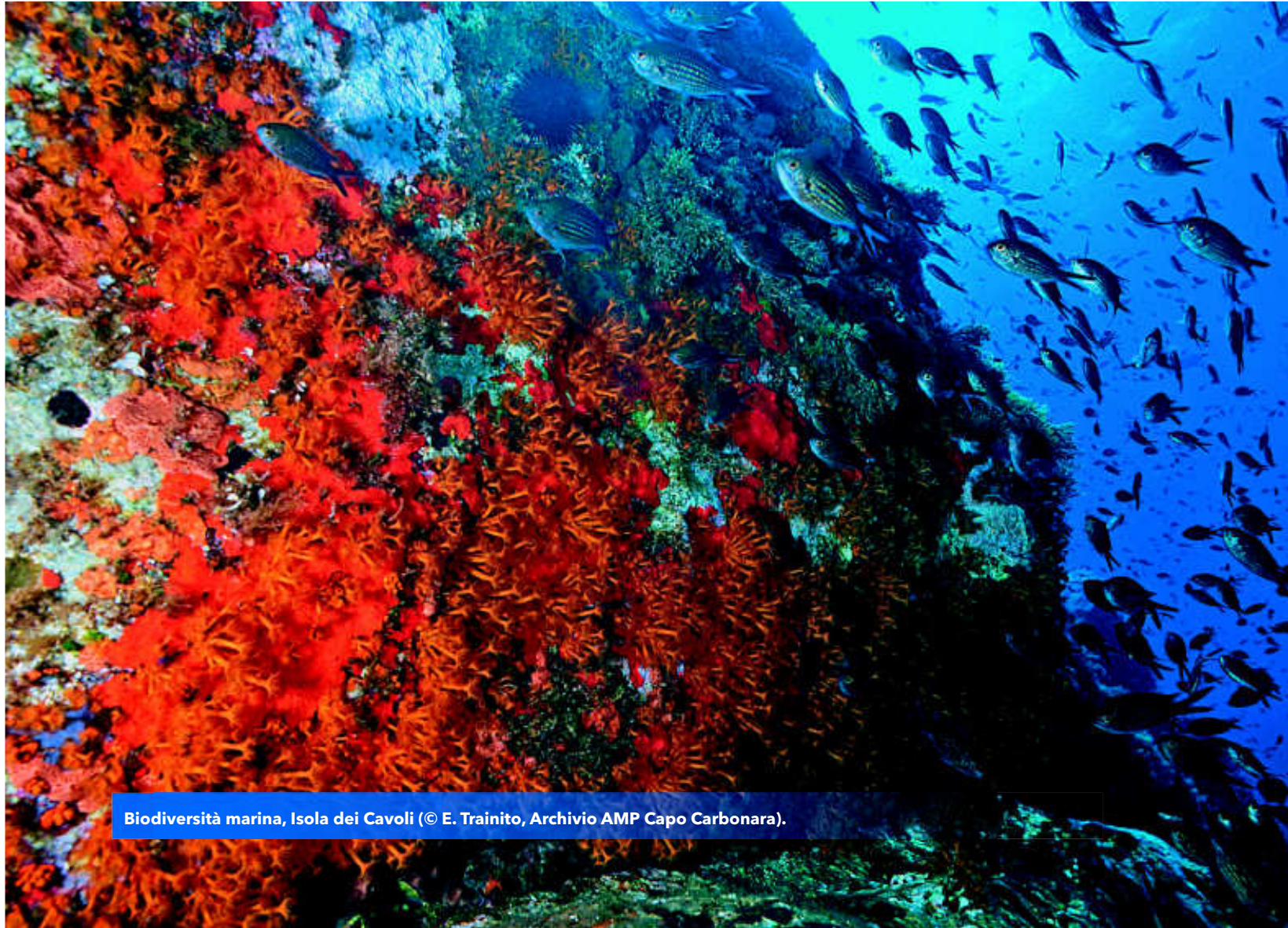
In Sardegna sono presenti 52 habitat di interesse comunitario (All. I della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE), di cui 13 di importanza prioritaria. È grazie alla presenza di questi habitat naturali e delle specie animali e vegetali presenti (All. II, IV e V della stessa Direttiva) che la Commissione Europea ha proposto per la Sardegna 89 aree SIC, che insieme alle 37 aree ZPS costituiscono la Rete Natura 2000 dell'Isola.

Nel 2010 la Regione Sardegna ha deliberato l'istituzione di 4 SIC a mare, coincidenti con il perimetro di 4 Aree Marine Protette (AMP) e tra questi ha previsto il SIC a mare di Villasimius, "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Is Molentis e Campulongu".

## I Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS)

I SIC sono istituiti dall'Unione Europea per la conservazio-





Biodiversità marina, Isola dei Cavoli (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

ne degli habitat naturali e seminaturali, della flora e fauna selvatiche. Vengono individuati in base alla presenza degli habitat e delle specie vegetali e animali elencati nella Direttiva Habitat.

Per le specie animali terrestri i siti corrispondono ai luoghi che presentano gli elementi fisici e biologici essenziali alla loro vita e riproduzione. Per le specie acquatiche i siti vengono proposti solo se è possibile delimitare chiaramente una zona che presenti tali elementi. Esistono inoltre habitat e specie per la cui conservazione l'Unione Europea ha una particolare responsabilità in quanto rischiano di scomparire. Sono definiti habitat e specie prioritarie.

Ogni Stato membro, in base ai criteri stabiliti dagli allegati della Direttiva Habitat, realizza un elenco di siti che ospitano habitat naturali e specie animali e vegetali selvatiche.

Entro un termine massimo di sei anni, a decorrere dalla selezione di un sito come Sito di Importanza Comunitaria, lo Stato membro interessato deve segnalare il sito proposto come Zona Speciale di Conservazione (ZSC).

La Direttiva Habitat stabilisce che gli Stati membri devono individuare, per le Zone Speciali di Conservazione, apposite misure di conservazione contenute nei Piani di gestione che vengono realizzati dai comuni interessati.

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono aree protette dedicate alla conservazione dell'avifauna previsti dall'articolo 4 della Direttiva "Uccelli". Nel 2002 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha pubblicato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" per agevolare l'applicazione delle direttive comunitarie.

La Regione Autonoma della Sardegna nel 2005 ha ritenuto opportuno formulare proprie linee guida, dirette agli enti locali,

per l'elaborazione dei Piani di gestione dei siti Natura 2000, i quali, insieme agli altri strumenti di governo del territorio, contribuiscono a garantire la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e degli ecosistemi naturali.

### **Il SIC "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu" e le ZPS "Isola Serpentara", "Isola dei Cavoli" e "Capo Carbonara e Stagno di Notteri Punta Molentis"**

Il SIC "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu" (codice: ITB040020) si trova nella Sardegna sud-orientale, subregione del Sarrabus, e precisamente nel territorio comunale di Villasimius, Provincia di Cagliari. Il SIC, che si estende su 9.281 ha (di cui 8.538 marini e 743 terrestri), tutela uno dei più importanti siti marino-costieri della Rete Natura 2000 della Sardegna, come testimoniato anche dalla sua parziale sovrapposizione con l'Area Marina Protetta "Capo Carbonara" (AMPCC). L'AMPCC è riconosciuta come Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea (ASPIM) ai sensi del protocollo SPA/BIO, della Convenzione di Barcellona (1995). Nel SIC sono presenti 19 habitat d'interesse comunitario (17 a terra e 2 a mare), di cui 5 prioritari.

Il Piano di Gestione del SIC di Villasimius è stato approvato dalla Regione Sardegna nel 2008 e al momento è sottoposto ad aggiornamento. A Villasimius sono state istituite anche 3 ZPS (ITB043026: Isola di Serpentara; ITB043027: Isola dei Cavoli; ITB043028: Capo Carbonara e stagno di Notteri - Punta Molentis) con le quali si sovrappone quasi completamente il SIC.





 Area Marina Protetta "Capo Carbonara"

 SIC Sito di Importanza Comunitaria

 ZPS Zona di Protezione Speciale

 Area Comunale

## L'ambiente marino

Gli scenari sommersi del SIC marino sono caratterizzati da rocce granitiche che formano pinnacoli e bastioni, avvallamenti, spaccature e tafoni, sovente colorati dal giallo delle margherite di mare o dal rosso delle gorgonie. Nei pressi dei Variglioni dell'Isola dei Cavoli è normale incontrare branchi di barracuda mediterranei nei loro pattugliamenti in cerca di cibo, grazie anche alla notevole trasparenza dell'acqua. Nei pressi della Secca di Cala Caterina si può scendere ad ammirare uno spettacolo sommerso fatto di grosse frane granitiche, abitate da una popolazione di cernie e orate di grandi dimensioni.

All'interno dell'Area Marina sono presenti le specie ittiche tipiche dei mari della Sardegna, sia dei fondali rocciosi, predominanti nell'area, che di quelli più sabbiosi: polpi, gamberi, saraghi, triglie, dentici, ricciole, capponi, murene, aragoste, cefali, orate, corvine.

Si scoprono anche delle curiose eccezioni: recentemente, a causa di un sensibile innalzamento della temperatura delle acque, alcune specie tropicali hanno trovato casa in una secca antistante la spiaggia di Simius.

Tra i mammiferi, oltre alla frequente presenza dei delfini Tursiopi, qualche anno fa è stato avvistato un esemplare della rarissima foca monaca. La loro presenza è una conferma ulteriore di acque incontaminate e di un habitat specifico che molte specie

scelgono per la riproduzione, la crescita, il nutrimento.

Per la flora sottomarina, invece, l'Isola di Serpentara, la Secca dei Berni e la secca di Santa Caterina costituiscono l'ambiente ideale per rigogliose praterie di posidonia, importantissima per la riossigenazione delle acque.

### Gli habitat marini di interesse comunitario (unità 1)

Nel SIC sono presenti due importanti ambienti marini che la Direttiva Habitat individua come meritevoli di tutela e conservazione: "il posidonieto" e "le scogliere" (vedi carta degli habitat).

#### **Il posidonieto - Habitat prioritario 1120\* "Praterie di posidonia (*Posidonium oceanicae*)"**

Le praterie di posidonia si estendono dalla superficie fino a circa 40 metri di profondità sia su fondi sabbiosi che rocciosi. Rappresentano ecosistemi complessi, caratterizzati da un'alta biodiversità. Inoltre, con la loro presenza contribuiscono a stabilizzare i fondali e a smorzare l'azione delle onde limitando l'erosione costiera.

Si tratta dell'habitat più esteso, che occupa il 22% della superficie totale del SIC.





Tursiopi nella AMP di Capo Carbonara (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

### Habitat 1170 “Scogliere”

Le scogliere sono substrati duri e compatti su fondi solidi o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. La vegetazione marina delle scogliere è molto diversificata in relazione a fattori quali la profondità e la disponibilità di luce. Molte di queste comunità, particolarmente quelle dominate da macroalghe, sono indicatrici di qualità dell’ambiente poiché ri-

spondono ai cambiamenti delle condizioni ambientali in tempi relativamente brevi e, pertanto, sono utilizzate per il monitoraggio dello stato ecologico delle acque costiere.

È importante inoltre notare che nell’AMP Capo Carbonara sono presenti 49 specie e 30 associazioni (definite “habitat prioritari”) importanti dal punto di vista conservazionistico ai sensi del protocollo SPA/BIO (Convenzione di Barcellona), di cui 25 sono invertebrati, 20 vertebrati e 4 piante.



## La prateria di *Posidonia oceanica*

### Caratteristiche

La posidonia è una pianta secolare con radici, fusto e lunghe foglie nastriformi lunghe oltre 80 cm e unite in ciuffi. Non si tratta di un'alga, ma di una pianta superiore adattata a vivere sui fondali marini circa 120 milioni di anni fa. Il fusto, chiamato rizoma, e le radici ancorano la pianta al substrato per l'assorbimento delle sostanze nutritive; i residui fibrosi dei rizomi insieme alla sabbia, grazie all'azione rotatoria delle onde della risacca formano le egagropili, le comuni "palle di mare". I fiori sono gli organi per la riproduzione sessuale dai quali si sviluppano i frutti, le "olive di mare"; quando il frutto marcisce libera i semi che, in presenza di condizioni ottimali, daranno origine a nuove piantine.

<b>Phylum</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Liliopsida
<b>Ordine</b>	Alismatales
<b>Famiglia</b>	Posidoniaceae
<b>Genere</b>	Posidonia
<b>Specie</b>	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile, 1813

### Distribuzione

È una pianta endemica del Mar Mediterraneo; nel SIC marino di Villasimius è abbondante in tutto il territorio, prevalentemente su sabbia. Colonizza substrati rocciosi solo a ridosso della costa lungo il perimetro dell'Isola dei Cavoli e di Capo Boi, e intorno agli scogli di Santo Stefano e di Piscadeddus. Nella spiaggia di Fortezza Vecchia si può osservare come la *Posidonia oceanica* faccia emergere le foglie costituendo una barriera naturale chiamata "récif-barrière". La presenza del récif-barrière, un habitat di grande interesse conservazionistico, contribuisce alla protezione della costa dalle mareggiate, diversificando gli ambienti litoranei.

### Habitat

Le praterie, vere e proprie foreste sottomarine, offrono riparo a molti organismi e creano molti microhabitat che permettono lo svilupparsi di differenti comunità. Organismi animali e vegetali utilizzano le foglie e i fusti della pianta come substrato, molti invertebrati si spostano lungo le foglie e un gran numero di pesci frequenta le praterie in cerca di cibo o di rifugio, specialmente nelle fasi giovanili; sono comunemente presenti ricci, stelle, crostacei.

Tipica abitante delle praterie è la nacchera (*Pinna nobilis*), il mollusco bivalve più grande del Mediterraneo, che a causa del prelievo indiscriminato è divenuto ormai raro nelle aree costiere più sfruttate.

Tra i più comuni pesci delle praterie possiamo ricordare gli sparlotti (*Diplodus annularis*), le salpe (*Sarpa salpa*), le tanute (*Spondylisoma cantharus*), gli scorfani (*Scorpaena notata* e *Scorpaena scropha*), i gronghi (*Conger conger*) e i labridi (*Labrus merula*, *L. viridis*). Molto più rari ma tipici di questo ambiente sono i pesci ago (*Sygnathus typhle*) e i cavallucci marini (*Hyppocampus* spp).

Il posidonieto è considerato un buon bioindicatore della





Prateria di *Posidonia oceanica* (© F. Frau, Archivio AMP Capo Carbonara).

qualità delle acque marine costiere.

Una grande importanza delle praterie di posidonia è data anche dalla capacità di creare il suo proprio substrato, la cosiddetta "matte", costituita dall'intreccio di resti di fusti, radici, sedimenti e frammenti calcarei. La prateria svolge anche una funzione di "barriera" nei confronti delle correnti, sia direttamente sia attraverso le foglie vecchie che, staccandosi, vengono trasportate dalle correnti in spiaggia dove vanno a formare dei cumuli, a volte notevoli, chiamati banquettes. La posidonia così accumulata assume il ruolo di protezione del litorale. La rimozione di questi cascami, percepiti spesso con fastidio dai fruitori delle spiagge, può causare la perdita parziale o addirittura la scomparsa delle spiagge attraverso la regressione della battigia. Infatti, il sedimento intrappolato dai cascami di posidonia presenti nelle spiagge contiene circa il 50% di sabbia, contribuendo così a mantenere inalterate e vive le spiagge. I cumuli di posidonia spiaggiata rappresentano quindi una risorsa strategica che non dovrebbe essere ignorata o contrastata.

### Criticità/Pressioni

Le praterie di Posidonia mostrano segni di sofferenza in ampie aree del settore nord-occidentale del Mediterraneo a seguito della crescente pressione antropica sull'ambiente costiero. Le principali cause di regressione si possono riassumere a grandi linee in un aumento della torbidità e dell'inquinamento e in una distruzione di origine meccanica. L'immissione di sostanze inquinanti nelle acque costiere causa vari effetti negativi sul-

le praterie, tra cui la morte dei tessuti dovuta alla presenza di sostanze tossiche e della pianta nelle porzioni più profonde a causa dell'intorbidamento delle acque. Le cause meccaniche comprendono una qualunque distruzione diretta di porzioni di prateria legata soprattutto agli ancoraggi e all'azione delle reti a strascico.

Le radure ed i canali che si formano all'interno di una prateria tendono in genere ad allargarsi per l'azione dei movimenti del mare che contribuiscono allo scalzamento dei rizomi. Gli effetti diretti possono essere riassunti in un impoverimento quantitativo e qualitativo delle comunità animali e vegetali del sistema litorale, che si manifesta soprattutto in una diminuzione della produzione primaria e della diversità. Inoltre, la scomparsa delle praterie può favorire il processo di erosione delle spiagge, venendo a mancare una barriera che, in condizioni naturali, riesce ad ammortizzare la forza delle onde. Lo stato di conservazione nelle zone monitorate è buono; locali condizioni di degrado sono però segnalate in alcune località, molto frequentate nel periodo estivo, dove sono evidenti i solchi lasciati dagli ancoraggi delle imbarcazioni e quelli derivanti dalla pesca a strascico, vietata nell'AMP.

### Protezione

Status di conservazione: LC.

Status legale: Dir. Habitat (92/43/CEE)

habitat prioritario Allegato I.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.





Récif-barrière, Fortezza Vecchia (© I. Guala, Archivio AMP Capo Carbonara).



Nacchera (© M.F. Cinti, Archivio AMP Capo Carbonara).

<b>Phylum</b>	Mollusca
<b>Classe</b>	Bivalvia
<b>Ordine</b>	Pterioida
<b>Famiglia</b>	Pinnidae
<b>Genere</b>	Pinna
<b>Specie</b>	<i>Pinna nobilis</i> Linneus, 1758

## Nacchera - *Pinna nobilis*

### Caratteristiche

È il mollusco più grande del Mediterraneo, può raggiungere i 90-100 cm di lunghezza; ha una conchiglia di forma triangolare, allungata, con due valve (gusci) uguali. Produce il bisso (si tratta di una sostanza proteica che si presenta in fili) tramite il quale si ancora al substrato. Esternamente la superficie delle valve è in genere fortemente incrostata e di colore bruno, mentre l'interno si presenta liscio, lucido, di colore rossastro e madreperlaceo. Si nutre per filtrazione delle particelle alimentari presenti in acqua; spesso ospita al suo interno piccoli crostacei come granchi e gamberi.

### Distribuzione e Habitat

Endemica del Mar Mediterraneo, nel SIC marino di Villasimius è abbondante.

È spesso situata in mezzo alle praterie di *Posidonia oceanica*, da pochi metri fino a 40 di profondità.

### Criticità/Pressioni

Si tratta di una specie minacciata dalla raccolta per il collezionismo, oltre che da tutte quelle minacce che interessano il suo habitat principale, cioè la prateria di *posidonia*: reti a strascico, inquinamento, ancoraggio.

### Protezione

#### Status legale:

Direttiva Habitat (92/43/CEE) - habitat prioritario Allegato IV.

Convenzione di Washington CITES.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.



## Riccio femmina o Riccio di mare

### *Paracentrotus lividus*

#### Caratteristiche

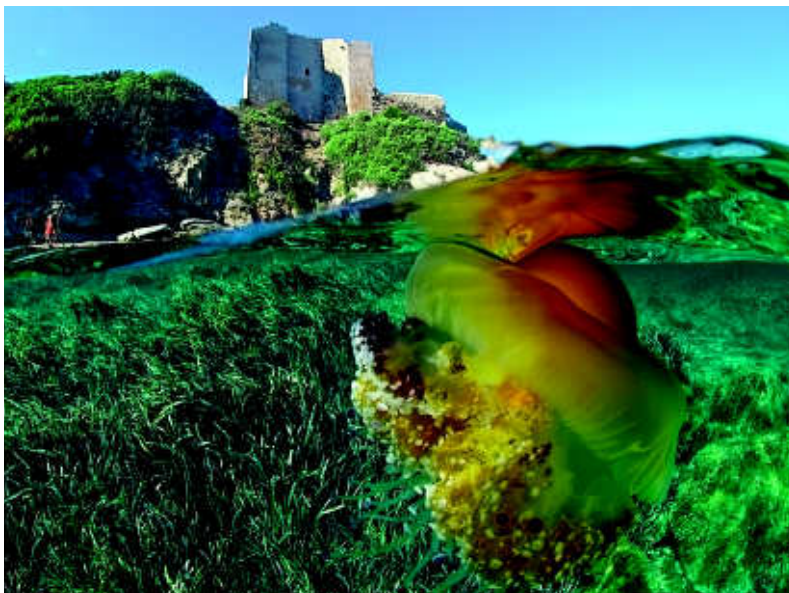
*Paracentrotus lividus* è un riccio di mare comune lungo le nostre coste; il corpo si presenta tondeggiante, con simmetria pentaraggiata (5 sezioni disposte intorno all'asse centrale), e interamente rivestito di uno scheletro calcareo munito di grossi e lunghi aculei mobili. La colorazione varia dal viola al marrone al verdastro, con svariate sfumature. Per spostarsi sui substrati rocciosi usa aculei e pedicelli dotati di estremità a ventosa. Gli spostamenti avvengono preferibilmente di notte, poiché la luce del sole lo infastidisce. Si nutre di alghe ma anche di piccoli animali e spugne, ed è tra i pochi organismi in grado di cibarsi direttamente delle foglie di posidonia principalmente nelle ore notturne. Anche se vive nelle zone meno profonde e quindi più luminose ha bisogno di ombra e quindi si ricopre con pezzetti di posidonia, sassolini e conchiglie, che vengono trattenuti con i peduncoli a ventosa. Il riccio di mare ha sessi separati, e non è possibile distinguere il maschio dalla femmina dall'esterno.



Riccio di mare (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

<b>Phylum</b>	Echinodermata
<b>Classe</b>	Echinoidea
<b>Ordine</b>	Camarodonta
<b>Famiglia</b>	Parechinidae
<b>Genere</b>	Paracentrotus
<b>Specie</b>	<i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816





Fondali di Fortezza Vecchia  
(© S. Corrias, Archivio AMP Capo Carbonara).

### Distribuzione e Habitat

È molto comune in tutto il Mediterraneo e nell'Atlantico orientale, dalla Scozia alle Canarie. È spesso situato in mezzo alle praterie di Posidonia oceanica, da pochi metri fino a 40 m di profondità.

### Criticità/Pressioni

Si tratta di una specie minacciata dall'eccessiva raccolta per alimentazione (regolamentata, vedi sotto) oltre che da tutte quelle minacce che interessano il suo habitat principale, cioè la prateria di posidonia: reti a strascico, inquinamento, ancoraggio.

### Protezione

#### Status legale:

In Italia la pesca del *P. lividus* è regolamentata dal decreto ministeriale del 12 gennaio 1995. Nelle regioni interessate vigono regolamentazioni specifiche sia relative alla dimensione che ai periodi e quantità di prelievo.

Convenzione di Barcellona - Allegato III.





Fondali di Fortezza Vecchia (© F. Atzori, Archivio AMP Capo Carbonara).

## I popolamenti bentonici (macro alghe e coralligeno) - Habitat 1170 "Scogliere"

### Caratteristiche

Questo habitat è costituito da un complesso di comunità vegetali e animali che colonizzano substrati duri e compatti, di origine sia organica che inorganica.

Gli ambienti rocciosi superficiali ospitano comunità e specie meritevoli di protezione per la particolare importanza della biodiversità mediterranea. Il censimento di questi habitat e specie e la valutazione della loro distribuzione e abbondanza, sono funzionali sia all'applicazione di misure gestionali a scopi conservativi, sia all'identificazione e valorizzazione di emergenze naturalistiche anche a fini educativi e ricreativi. Inoltre, la determinazione di aspetti quantitativi delle comunità bentoniche superficiali dominate da macroalghe e l'applicazione di appropriati indicatori ecologici, possono fornire utili indicazioni sullo stato ecologico delle acque.

Le attività del monitoraggio sono state concentrate lungo tre settori costieri:

- 1) da Cala Caterina a Capo Carbonara;
- 2) Isola dei Cavoli;
- 3) Isola di Serpentara.

Le comunità sublitorali di substrato roccioso investigate sono dominate da popolamenti algali del genere *Cystoseira* che complessivamente colonizzano l'86% della costa esplorata. *Cystoseira amentacea* var. *stricta* è la comunità prevalente in tutti e tre settori analizzati.

Le cystoseire sono alghe brune caratterizzate da una forma a

cespuglio o alberello, che, a seconda delle specie e delle condizioni ambientali, possono raggiungere un'altezza di alcuni decimetri, andando a costituire delle vere foreste in miniatura (cystoseireto). Insieme alle praterie di posidonia rappresentano gli ambienti più produttivi e biodiversificati dei bassi fondali costieri mediterranei.

Le cystoseire rappresentano un elemento fondamentale per la biodiversità marino-costiera, sia per la loro importanza, in quanto moltissime sono endemismi cioè specie esclusive del Mediterraneo, sia perché concorrono a creare un habitat estremamente complesso. La loro struttura tridimensionale rappresenta un ambiente peculiare che può offrire cibo e riparo a molti piccoli organismi tipici dei fondali rocciosi superficiali. Come in una foresta, si crea una serie di strati vegetazionali, ognuno con specie algali e animali caratteristiche.

Al riparo delle cystoseire può svilupparsi un popolamento sciafilo, cioè costituito da organismi che prediligono zone ombreggiate e che non potrebbero vivere in questa fascia senza la presenza del cystoseireto. Inoltre, i rami delle cystoseire rappresentano una superficie di attacco per molte piccole alghe e invertebrati sessili che a loro volta rappresentano il cibo per organismi brucatori. Le cystoseire sono sensibili all'inquinamento e ad altre alterazioni ambientali, tanto che sono tra i primi organismi a scomparire in aree caratterizzate da forte pressione antropica.

Per questo motivo sono considerate anche ottimi bioindicatori e utilizzate nel monitoraggio per ottenere informazioni sulla qualità ambientale. La scomparsa delle cystoseire porta ad un impoverimento della fascia costiera e ad una diminuzione della biodiversità.

Il coralligeno è considerato tra i principali habitat marini mediterranei per estensione, biodiversità e ruolo nella dinamica del carbonio; per la sua importanza e fragilità è stato inserito tra



gli habitat prioritari, ai sensi della Convenzione di Barcellona, per il mantenimento della biodiversità.

I popolamenti coralligeni del SIC marino sono risultati ben stratificati e diversificati con caratteristiche strutturali tipiche dell'habitat considerato. I talli (cioè i corpi) incrostanti delle alghe costituiscono strutture tridimensionali che creano moltissimi microhabitat permettendo l'ancoraggio e lo sviluppo di una grande varietà di organismi vegetali e animali; questi, in competizione perpetua per lo spazio, tendono a stratificarsi incrementando ulteriormente la biodiversità.

I popolamenti coralligeni studiati si presentano mediamente ben strutturati, con uno strato basale di alghe corallinacee incrostanti variamente sviluppato ma sempre presente. Gli elementi dominanti sono risultate le Peyssonneliacee e un feltro algale costituito principalmente da alghe filamentose di piccole dimensioni. L'alga verde *Flabellia petiolata* è ben distribuita in tutte le aree, mentre altre alghe caratteristiche del coralligeno, come *Halimeda tuna*, *Zanardina typus* e *Palmophyllum crassum* sono presenti con coperture medie più basse. Per quanto riguarda la componente animale, gli elementi dominanti sono risultati i poriferi, i briozoi, sia incrostanti che eretti, e i madreporari. In particolare durante l'indagine sono state osservate tre specie già segnalate in letteratura (*Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii*, *Eunicella singularis*).

### Distribuzione nel SIC

Complessivamente l'indagine ha evidenziato condizioni ecologiche ottimali in tutti i settori e le stazioni indagate. Tra le aree di particolare interesse si segnalano:

1. Costa Sud-Ovest dell'Isola dei Cavoli: è l'area dove si svilup-



*Cystoseira* (© M. F. Cinti, Archivio AMP Capo Carbonara).





Coralligeno (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

pano maggiormente le concrezioni di *Dendropoma petraeum* a formare semplici strutture a cornice o formazioni pluristratificate che in alcuni casi tendono a unire le rocce su cui poggiano. Sono presenti strutture tridimensionali dalla superficie irregolare con forma 'a fungo'. Quest'area è di grande interesse scientifico, naturalistico ed educativo soprattutto per gli aspetti biogeografici e conservazionistici e per la biodiversità.

2. Cala Is Cascias, Isola dei Cavoli: nel settore Sud della baia è presente una formazione affiorante di *Posidonia oceanica*, la più estesa e ben conservata rilevata nel SIC.
3. Variglionni, Isola dei Cavoli: su grandi blocchi rocciosi si osserva a partire da 30 m di profondità un popolamento coralligeno caratterizzato da alte densità di gorgonie *E. cavolinii* e *P. clavata* distribuite in genere su pareti con esposizione opposta. Sono rilevanti anche altri elementi come la spugna *Axinella damicornis*, l'attinia *Alicia mirabilis*, i briozoi *Pentapora fascialis*, *Sertella septentrionalis* e *Turbicellepora avicularis*.

### Criticità/Pressioni

In tutti gli ambienti descritti la specie invasiva *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* è molto comune, su fondali sia rocciosi sia sabbiosi, dalla superficie fino a oltre 60 m di profondità; è ne-

cessario monitorare costantemente il grado di invasione di questa specie nel SIC.

Lenze e altri attrezzi da pesca abbandonati (nasse) sono stati rinvenuti sporadicamente in numerose stazioni.

Nelle stazioni e nel periodo in cui sono state realizzate le attività di campionamento la mucillagine non è sembrata rappresentare un fattore di pressione, poiché è stata rilevata soltanto in una stazione e non particolarmente abbondante. Tuttavia è necessario compiere ulteriori indagini al fine di identificarne con certezza l'origine e monitorarne lo sviluppo e diffusione.

La regolamentazione vigente nell'AMP Capo Carbonara, che limita l'immersione ai subacquei autorizzati o accompagnati dai centri immersione locali, nonché il sistema di ormeggio delle barche di servizio degli stessi centri immersione, riducono notevolmente la pressione delle ancore sui fondali coralligeni.

### Protezione

Status legale: Dir. Habitat (92/43/CEE) - Allegato I.

Alcune associazioni (es. a *Cystoseira* spp. e coralligeno) e facies (es. a vermeti e a *Cladocora caespitosa*), sono meritevoli di protezione ai sensi del protocollo SPA/BIO (Convenzione di Barcellona).





*Dendropoma petraeum* (© I. Guala, Archivio AMP Capo Carbonara).

## Dendropoma - *Dendropoma petraeum*

### Caratteristiche

Il dendropoma è un mollusco gasteropode sessile che vive ancorato saldamente alle rocce. Si caratterizza per la conchiglia a forma di tubo sottile di 2-5 mm di diametro, color grigio fumo tendente al viola con l'interno nero perlaceo, che ogni individuo attorciglia irregolarmente attorno ad altri esemplari formando delle colonie anche di grandi dimensioni. Vive lungo la costa nella zona compresa fra i livelli massimi dell'alta e della bassa marea e per questo motivo possiede un opercolo corneo che chiude la conchiglia nei periodi di emersione, durante l'alternanza dei cicli di marea. Si nutre intrappolando, con l'ausilio di sostanze mucillaginose vischiose, piccoli organismi e detriti contenuti nell'acqua che filtra per mezzo di ciglia.

### Distribuzione

Il dendropoma è endemico del Mediterraneo, distribuito soprattutto nella parte centrale e orientale. Nel SIC a mare di Villasimius è comune, localmente abbondante presso S. Caterina, l'Isola dei Cavoli, l'Isola di Serpentara e i Variglionni.

<b>Phylum</b>	Mollusca
<b>Classe</b>	Gastropoda
<b>Ordine</b>	Littorinimorpha
<b>Famiglia</b>	Vermetidae
<b>Genere</b>	Dendropoma
<b>Specie</b>	<i>Dendropoma petraeum</i> Monterosato, 1884



### Habitat e riproduzione

Il dendropoma è presente nei litorali sulle rocce esposte alle onde e alle maree fino a 1,5 m. di profondità.

È responsabile della costruzione di particolari strutture di origine organica dette “trottoir a vermeti” (trottoir è una parola francese che significa “marciapiede”), dette anche “piattaforme a vermeti”, in associazione con alghe calcaree del genere *Neogoniolithon*. Si riproduce annualmente.

### Criticità/Pressioni

È una specie molto sensibile alla presenza di acque inquinate e agli impatti meccanici di natura antropica, la sua presenza è considerata un indicatore della buona qualità delle acque marine costiere.

### Protezione

Convenzione di Barcellona - Protocollo SPA/BIO- Allegato II.  
Convenzione di Berna - Allegato I.



*Dendropoma petraeum* (© F. Frau, Archivio AMP Capo Carbonara).





Gorgonia gialla (© S. Boi, Archivio AMP Capo Carbonara).

## Gorgonia gialla - *Eunicella cavolini*

### Caratteristiche

Le gorgonie gialle sono animali coloniali bentonici costituiti da uno scheletro flessibile di sostanza organica cornea che tiene insieme centinaia di piccoli organismi sessili chiamati polipi. Le colonie hanno forma arborescente di colore giallo e, più raramente, arancione, con le ramificazioni orientate su uno stesso piano e perpendicolari alla direzione delle correnti. Ha ramificazioni flessibili e leggermente verrucose, spesso disposte a forma di ventaglio. La gorgonia gialla può raggiungere l'altezza massima di 50 cm. Vive in zone con illuminazione non troppo intensa e presenza di correnti. Il nutrimento avviene con la cattura da parte dei polipi di organismi planctonici sospinti dalle correnti.

### Distribuzione

Presente nel Mar Mediterraneo e comune in tutti i mari della Sardegna.

<b>Phylum</b>	Cnidaria
<b>Classe</b>	Anthozoa
<b>Ordine</b>	Alcyonacea
<b>Famiglia</b>	Gorgoniidae
<b>Genere</b>	Eunicella
<b>Specie</b>	<i>Eunicella cavolini</i> Koch, 1887



Nel SIC marino di Villasimius è comune, localmente abbondante su pareti a strapiombo e su bioconcrezioni coralligene della secca di S. Caterina, dell'isola dei Cavoli e dell'Isola di Serpentara.

#### **Habitat**

Si trova su pareti rocciose libere da 10 fino a 100 m di profondità in presenza di correnti moderate preferendo luoghi ombreggiati.

#### **Criticità/Pressioni**

L'inquinamento e l'innalzamento della temperatura del Mediterraneo possono essere la concausa della moria delle colonie. Più in generale, tutte le criticità che impattano sull'habitat, come l'attività subacquea o la mucillagine.

#### **Protezione**

Convenzione di Barcellona - Protocollo SPA/BIO, habitat prioritario.



Gorgonie gialle e rosse, varigioni dell'Isola dei Cavoli  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Gorgonia rossa (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

## Gorgonia rossa - *Paramuricea clavata*

### Caratteristiche

Le gorgonie rosse sono animali coloniali bentonici costituiti da uno scheletro flessibile di sostanza organica cornea che tiene insieme centinaia di piccoli organismi sessili chiamati polipi. Le colonie hanno forma arborescente e i rami sono flessibili, irregolari e posti a ventaglio su uno stesso piano perpendicolare alla corrente dominante. La colorazione varia dal rosso più o meno intenso al viola al giallo (esistono esemplari parzialmente rossi e gialli). Le colonie delle gorgonie rosse possono raggiungere dimensioni di oltre 1 metro di altezza. Sono specie molto fragili e ad accrescimento lento, circa 3 cm all'anno e sono considerate indicatori biologici dell'ecosistema marino. Si ciba di zooplancton che viene trasportato dalle correnti e catturato dai polipi.

<b>Phylum</b>	Cnidaria
<b>Classe</b>	Anthozoa
<b>Ordine</b>	Alcyonacea
<b>Famiglia</b>	Plexauridae
<b>Genere</b>	Paramuricea
<b>Specie</b>	<i>Paramuricea clavata</i> Risso, 1826



### Distribuzione

Presente nel Mar Mediterraneo, la gorgonia rossa è comune in tutti i mari della Sardegna.

Nel SIC marino di Villasimius è localmente abbondante su pareti a strapiombo della secca di S. Caterina e presso l'Isola dei Cavoli e i suoi varigioni.

### Habitat

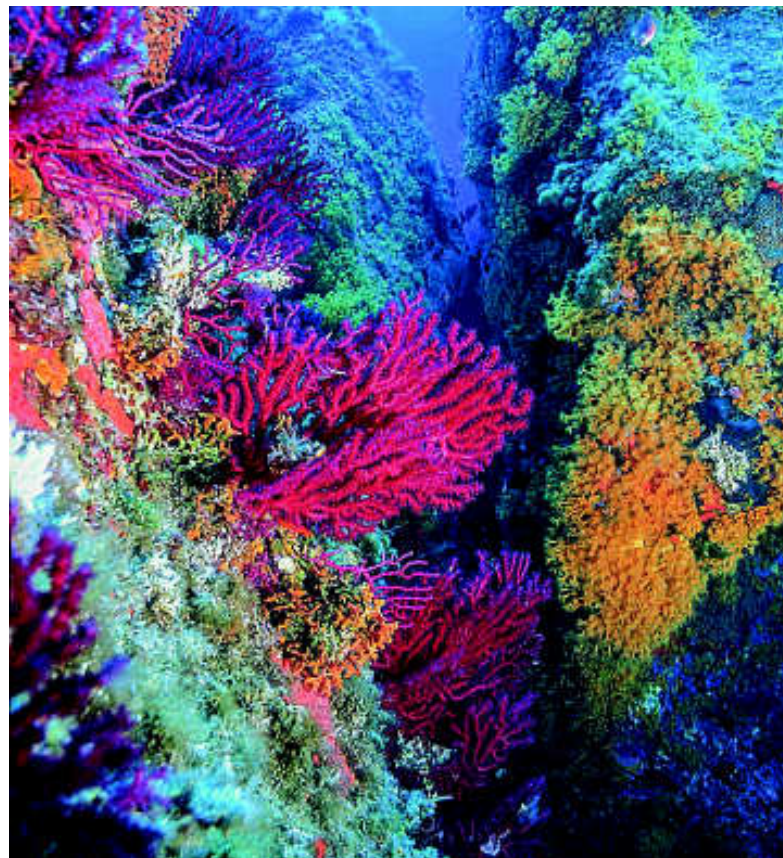
La gorgonia rossa vive preferibilmente in fondali rocciosi inclinati da 20 a oltre 100 m di profondità. È una specie sciafila, cioè amante della penombra, che vive in ambienti scarsamente illuminati. Vive in zone di corrente che fornisce un continuo apporto di nutrimento.

### Criticità/Pressioni

L'inquinamento, l'innalzamento della temperatura nel Mediterraneo e la presenza di ceppi batterici, di origine non accertata, possono essere la concausa della moria delle colonie. Tutti i fattori che impattano sull'habitat.

### Protezione

Convenzione di Barcellona - Protocollo SPA/BIO, habitat prioritario.



Secca di mezzo (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Promontorio di Porto Giunco e nello sfondo Isola dei Cavoli e Capo Carbonara (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

## L'ambiente costiero, isole e isolotti

Il territorio del SIC “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu” presenta un notevole sviluppo costiero, interessando non solo la parte a mare dell’Area Marina Protetta di Capo Carbonara, ma anche parte delle relative coste da Porto Sa Ruxi a Punta Is Porceddus, comprese le isole di Serpentara e dei Cavoli, per circa 40 chilometri.

L’ambiente costiero è caratterizzato da lunghe spiagge quarzose (Porto Giunco e Simius) separate da promontori rocciosi e

scogliere granitiche; altre piccole spiagge si inseriscono nella costa rocciosa come quella di Punta Molentis. Il promontorio più importante è quello di Capo Carbonara che dà il nome all’area marina protetta. Altro promontorio famoso è quello di Porto Giunco, su cui sorge la torre spagnola omonima che delimita a sud la spiaggia di Porto Giunco e un’area umida retrodunale di 34 ettari di estensione, chiamata Stagno di Notteri.

Lo stagno non comunica con il mare e gli apporti di acque



dolci sono di origine meteorica. Un'altra zona umida molto importante è "Su Stangioni", situata dietro la spiaggia di Simius, come lo Stagno di Notteri ospita numerose specie di interesse conservazionistico (Uccelli, Rettili e Anfibi) che si riproducono in questi siti. Questi ambienti sono aree di sosta e alimentazione degli uccelli acquatici migratori. L'Isola dei Cavoli con 42,6 ettari di superficie è l'isola più estesa del SIC e si trova sul prolungamento del promontorio di Capo Carbonara, da cui dista circa 700 metri. L'Isola di Serpentara, estesa circa 30 ettari, è situata a nord di Punta Molentis, all'estremità settentrionale del sito, a poco più di 3 Km dalla costa.

In prossimità delle isole sono presenti diversi isolotti di modesta superficie chiamati Variglioni. Si ricordano anche l'isolotto o scoglio di S. Stefano, situato di fronte alla spiaggia omonima e gli scogli di Piscadeddus, isolotti di fronte alla spiaggia di Porto Sa Ruxi. Gli ambienti costieri, le isole e gli isolotti sono importanti per la nidificazione di almeno 10 specie di uccelli marini e acquatici e come posizione strategica all'interno delle rotte migratorie di ben 40 specie.

Inoltre, sono l'habitat di 11 specie diverse di Rettili e 2 specie di Anfibi, tutti importanti indicatori biologici dello stato di conservazione del SIC.



Variglioni di Serpentara  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).



## Gli habitat terrestri d'interesse comunitario

Il SIC è uno dei più importanti siti costieri della Rete Natura 2000 della Sardegna per la presenza di ben 17 habitat a terra di interesse comunitario, di cui 4 prioritari: due dei sistemi dunali, uno del sistema lagunare e uno del sistema forestale, tutti caratterizzati da un'elevata biodiversità. Tra gli habitat prioritari il più sensibile e meritevole di protezione è l'habitat tipico del sistema dunale "Dune costiere con *Juniperus* spp.", formato da comunità boschive di ginepri e altre piante mediterranee. È un habitat rarissimo e presente solo in Italia, Portogallo, Spagna, Francia e Grecia e nel SIC occupa l'1% della superficie totale. L'altro habitat prioritario del sistema dunale è quello delle pinete "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*" che, anche se di origine artificiale, ha un notevole

valore perché favorisce lo sviluppo delle comunità di ginepro. Non meno importante l'habitat "Lagune costiere" che occupa le acque salmastre dello Stagno di Notteri e l'habitat delle praterie "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", fondamentale tappa pioniera della macchia mediterranea.

Nel SIC, grazie alla diversità di ambienti presenti nel territorio, si trovano diverse tipologie di habitat, ognuno con una sua denominazione specifica (All. I Direttiva "Habitat"), un suo codice identificativo di 4 cifre (codice Natura 2000) e un asterisco\* per indicare un habitat prioritario. Per una più semplice rappresentazione cartografica le tipologie di habitat con la stessa categoria di codice (stesso numero nella prima cifra del codice) sono state raggruppate in 6 unità principali (vedi carta degli habitat).



Stagno di Notteri (© L. Podda, Diomedea).

## Habitat costieri e vegetazioni alofitiche (unità 2)

In questa unità sono raggruppati gli habitat delle scogliere marittime che vengono sottoposti a forti stress salini a causa degli spruzzi delle onde o delle mareggiate. Questi habitat sono tra i più frequentati dagli uccelli marini che nidificano nelle isole e nelle scogliere come la berta maggiore, la berta minore, il gabbiano corso e il marangone dal ciuffo, ma sono comuni anche la garzetta e il falco pellegrino. Tra i Rettili si trovano il gongilo, il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola tirrenica e il raro tarantolino.

In questa unità sono inclusi anche tutti gli habitat alofili (tolleranti al sale) delle zone umide retrodunali come lo Stagno di Notteri. In questi habitat sono più comuni gli uccelli acquatici che nidificano in questi siti come il fratino e il cavaliere d'Italia, ma anche migratori come il fenicottero e il gabbiano roseo che frequentano lo spazio di Notteri come area di sosta e alimentazione.





Scogliere nella spiaggia Timiama (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).



Ravastrello marittimo (© C. Pontecorvo, Archivio CCB).

## Habitat delle scogliere marittime e delle spiagge

### **Il cakileto - Habitat 1210 “Vegetazione annua delle linee di deposito marine”**

Le piante di questo habitat vengono chiamate anche “pioniere delle spiagge” perché colonizzano per prime una zona della spiaggia difficile per la vita vegetale, dove il mare deposita i corpi in sospensione come rami, alghe, conchiglie e animali marini. L'habitat è costituito da piante annuali che superano la stagione avversa sotto forma di seme, con un ciclo vitale molto breve che si conclude nel giro di 1-2 mesi in tarda primavera o in estate. Le piante di questo habitat sono spesso succulente, ovvero presentano strutture come le foglie o i fusti in grado di conservare riserve d'acqua.

Piante indicatrici: *Cakile maritima* (ravastrello marittimo); *Calystegia soldanella* (vilucchio delle sabbie); *Chamaesyce pepelis* (euforbia marina); *Polygonum maritimum* (poligono marittimo).

### **Il critmolimonieto - Habitat 1240 “Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici”**

Nelle fessure delle rocce delle zone prossime al mare o nei terrazzi delle falesie raggiunti dall'aerosol marino si trovano un insieme di microhabitat caratterizzati da piante perenni di grande interesse perché rappresentate da piante indicatrici endemiche del genere *Limonium* (limonio o statice) in associazione con *Crithmum maritimum* (finocchio marino). A Villasimius questa comunità è molto comune e rappresentata dalla pianta endemica *Limonium retirameum*. Nell'Isola dei Cavoli l'habitat si arricchisce con la presenza di un'altra endemica, la *Brassica insularis* (cavolo selvatico o cavolo di Sardegna).



### Habitat alofili

Questi habitat sono caratterizzati da piante specializzate a crescere in ambienti allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. L'area del SIC in cui sono presenti questi habitat è la fascia retrodunale occupata dallo Stagno di Notteri e dalle zone a contatto con l'acqua salata. In base al periodo di allagamento e successivo prosciugamento estivo e al grado di salinità delle acque si possono distinguere i seguenti habitat:

#### **Il ruppieto - Habitat prioritario 1150\* "Lagune costiere"**

Questo habitat è caratteristico per le acque lente, poco profonde e molto salate in base alla piovosità, all'evaporazione e all'entrata dell'acqua di mare. Queste particolari condizioni ecologiche permettono lo sviluppo di pochi organismi sia animali che vegetali. L'importanza dell'habitat è dovuta alla presenza di comunità di microrganismi acquatici bentonici e planctonici che costituiscono principale alimento per numerosi uccelli acquatici e marini che visitano lo stagno. Questi microrganismi sono considerati anche importanti indicatori biologici dello stato di salute delle acque e sono soprattutto alghe (fitoplancton) e protozoi (zooplancton). Larve di invertebrati, soprattutto di insetti e vermi (zoobenthos), colonizzano il fondo dello stagno. Importantissima la presenza nello zooplancton di uova del crostaceo *Artemia salina*, principale nutrimento del fenicottero rosa, che negli ultimi anni costantemente frequenta lo stagno. L'unica pianta acquatica presente dentro lo stagno è la *Ruppia maritima* (ruppia marina), alimento dei numerose specie che popolano lo stagno.

#### **I giuncheti - Habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)"**

L'habitat si sviluppa nelle zone umide retrodunali, tra lo stagno e le dune stabili. È formato da piante erbacee perenni, soprattutto da giunchi.

Piante indicatrici: *Juncus maritimus* (giunco marino), *Juncus acutus* (giunco pungente).

#### **Il salicornieto - Habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)"**

L'habitat è dominato da piante perenni con l'aspetto cespuglioso, basso o strisciante e con gemme vicine al terreno. Occupa la fascia più vicina e intorno allo Stagno di Notteri, tollerando alte concentrazioni di salinità. Le piante di questo habitat per tollerare il sale hanno sviluppato un aspetto succulento, con le foglie o i fusti modificati per conservare l'acqua e diluire il sale assorbito in eccesso. Piante indicatrici: *Sarcocornia fruticosa* (salicornia fruticosa), *Halimione portulacoides* (porcellana di mare).

#### **I limonieti - Habitat 1510 "Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)"**

I limonieti sono praterie di piante erbacee appartenenti soprattutto al genere *Limonium* (stalice o limonio). Questa comunità occupa le zone retrodunali vicino allo stagno dove si verificano ristagni temporanei d'acqua salata esposti ad estrema aridità estiva e si formano affioramenti di sale nel suolo.

Piante indicatrici: *Limonium narbonense* (limonio comune), *Limonium dubium* (limonio di Pignatti).





**Fig. 2 - Transetto dune:**

- |                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| 1. Dune sommerse "il posidonieto".                       |
| 2. Zona priva di vita vegetale.                          |
| 3. Zona di pioniere "il cakileto".                       |
| 4. Dune mobili embrionali "l'agropireto".                |
| 5. Dune mobili "l'ammofileto".                           |
| 6. Zona interdunale "il crucianello" e "il malcolmieto". |
| 7. Dune stabili "il ginepreto" e "le pinete".            |

### Dune marittime e interne (unità 3)

Fanno parte di questa unità gli habitat specializzati a colonizzare le dune, chiamati anche psammofili (habitat delle piante che crescono nelle sabbie)(Fig. 2 - transetto dune) Nel litorale del SIC i sistemi dunali costieri sono gli ambienti che ospitano il maggior numero degli habitat di interesse comunitario (escluso l'habitat marino della posidonia). Le piante che rappresentano questi habitat hanno un ruolo decisivo nell'edificazione ed evoluzione delle dune sia sommerse che emerse. In base alla loro ecologia e alla diversa specializzazione si possono riconoscere nelle spiagge differenti tipi di habitat psammofili che si distribuiscono in fasce parallele al mare.

Sono molti gli animali che frequentano le dune sia per nidificare, come il fraterno, che per cercare cibo come numerosi uccelli

migratori, o anche solo occasionalmente nelle piccole pozze retrodunali, come il rospo smeraldino. Tra i Rettili sono comuni la lucertola tirrenica, la lucertola campestre, il biacco, la luscengola e il gongolo, ma sono stati rilevati anche l'algiroide nano e il tarantolino.

#### L'agropireto - Habitat 2110 "Dune mobili embrionali"

La comunità che vive nelle dune embrionali è rappresentata dalle gramigne delle sabbie, piante perenni che, grazie alle loro radici, sono efficaci nella costruzione delle dune. Sono provviste di rizomi, fusti sotterranei che negli individui giovani si sviluppano in direzione orizzontale, dai quali prenderanno origine rami verticali. La rete di radici e rizomi favorirà la colonizzazione di altre specie.

Piante indicatrici: *Elytrigia juncea* (gramigna delle sabbie); *Spo-*



*robolus virginicus* (gramigna delle spiagge); *Eryngium maritimum* (calcatreppola); *Achillea maritima* (santolina delle spiagge).

### **L'ammofileto - Habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*"**

Nell'habitat tipico delle dune mobili la pianta più rappresentativa è una graminacea perenne con lo stesso accrescimento della gramigna delle sabbie, ma più sviluppata in altezza e nell'apparato radicale e meno tollerante al sale. Queste dune sono più esposte al vento diretto proveniente dal mare e le piante fanno da schermo proteggendo tutto ciò che è in posizione arretrata. Piante indicatrici: *Ammophila arenaria* (sparto pungente); *Echinophora spinosa* (finocchio spinoso); *Medicago marina* (erba medica marina).

### **Il crucianelleto - Habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*"**

Dietro le dune mobili, dove la forza del vento è ormai attenuata, si crea una zona riparata con rilievi modesti e condizioni più favorevoli per le comunità. Le piante che vi si stabiliscono sono soprattutto camefite, ovvero piante perenni con gemme vicine al terreno, che forniscono un maggior apporto di sostanza organica preparando il suolo all'insediamento delle comunità forestali delle dune stabili.

Piante indicatrici: *Crucianella maritima* (crucianella); *Pancratium maritimum* (giglio marino); *Helichrysum microphyllum* ssp. *tyrrhenicum* (elicriso, erba di Santa Maria); *Lotus cytisoides* ssp. *conradii* (ginestrino delle spiagge).



In alto: dune mobili embrionali, Campulongu (© L. Podda, Diomedea).  
In basso: dune mobili (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Dune stabili, Simius (© G. Bacchetta, Archivio CCB).

### **Il malcolmiato - Habitat 2230 “Dune con prati dei Malcolmietalia”**

Questo habitat si sviluppa nelle radure delle comunità perenni delle dune. È costituito da comunità di piante annuali a prevalente fioritura tardo-invernale primaverile.

Piante indicatrici: *Malcolmia ramosissima* (malcomia) e diverse specie appartenenti al genere *Silene* come *Silene niceensis* (silene).

### **Il ginepreto - Habitat prioritario 2250\* “Dune costiere con *Juniperus* spp.”**

Nelle dune fisse stabili s’instaura una comunità di macchia

a ginepri che è l’aspetto boschivo più diffuso della fascia costiera sabbiosa. Questo habitat rappresenta la prima forma di comunità forestale che colonizza le sabbie e svolge un’importante funzione stabilizzatrice delle dune costiere.

Piante indicatrici: *Juniperus macrocarpa* (ginepro coccolone, ginepro maschio); *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* (ginepro fenicio; ginepro turbinata, ginepro femmina); *Pistacia lentiscus* (lentisco).

### **Le pinete costiere - Habitat prioritario 2270\* “Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*”**

È un habitat che occupa la parte più interna delle dune stabili. Prodotto dell’attività di rimboschimento, raramente è naturale, anche se ha un notevole valore per la biodiversità perché favorisce lo sviluppo dell’habitat forestale delle comunità di ginepri. Nel SIC è ben rappresentato nelle dune della località Campulongu.

Piante indicatrici: *Pinus pinea* (pino domestico); *Pinus halepensis* (pino d’Aleppo).

### **Macchie e boscaglie di sclerofille (matorral) (unità 4)**

#### **Le boscaglie di ginepro fenicio - Habitat 5210 “Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.”**

È un habitat tipico delle aree costiere mediterranee dominato da piante arbustive sempreverdi che formano fitte boscaglie e formazioni di macchia a ginepro fenicio e olivastro. Si adatta bene in aree ripide e rocciose ed è diffuso anche nelle due isole principali del SIC. Questi habitat sono frequentati da tutti gli Uccelli che nidificano nelle



isole, ma sono comuni anche diversi Rettili come il gongilo, il biacco, la lucertola tirrenica, il tarantolino e l'algiroide nano nella costa.

Piante indicatrici: *Juniperus phoeniceae* ssp. *turbinata* (ginepro fenicio; ginepro turbinata, ginepro femmina), *Olea europaea* var. *sylvestris* (olivastro), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Smilax aspera* (stracciabraghe), *Asparagus horridus* (asparago spinoso).

### **Gli euforbieti e gli ampelodesmeti - Habitat 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici"**

Sono habitat derivati dal degrado prodotto dalle attività dell'uomo come il pascolo, il taglio e gli incendi, sulla macchia costiera. Negli euforbieti prevalgono le piante legnose, mentre negli ampelodesmeti le erbacee perenni. È l'habitat più diffuso nella fascia costiera del SIC. In questo habitat sono comuni diverse specie di Rettili come il gongilo, il biacco e le due lucertole, sia la tirrenica che la campestre.

Piante indicatrici: *Euphorbia dendroides* (euforbia arborea), *Asparagus albus* (asparago bianco), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Ampelodesmos mauritanicus* (ampelodesmo).



Sopra: euforbieto, Porto Giunco (© C. Pontecorvo, Archivio CCB).

Sotto: tamariceto, Rio Trottu (© L. Podda, Diomedea).





Boscaglia di ginepro fenicio, Capo Carbonara  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

## Formazioni erbose naturali e seminaturali

(unità 5)

### **Le praterie - Habitat prioritario 6220\* “Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”**

Habitat ricco di piante adattate a vivere in ambienti aridi. È importante perché le piante, soprattutto graminacee, riescono a colonizzare per prime delle aree difficili per la vita, rendendo il terreno più adatto all'insediamento di altre comunità. In questo habitat si possono incontrare alcune specie animali come il biacco e la lucertola campestre.

Piante indicatrici: *Brachypodium retusum* (brachipodio delle garighe), *Hyparrhenia hirta* (barboncino mediterraneo), *Lygeum spartum* (sparto steppico).

## Habitat forestali (unità 6)

### ***I tamariceti* - Habitat 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)”**

È un habitat che si sviluppa solo lungo i corsi d'acqua e torrenti a carattere stagionale costituito da arbusti alti. Nel SIC l'habitat è presente nel Rio Trottu di Punta Molentis e in poche altre località. Sono molti gli uccelli, soprattutto migratori, che frequentano questo habitat come area di sosta e di alimentazione, ma tra gli animali che lo scelgono per la riproduzione è comune incontrare la testuggine di Herman e i due unici Anfibi presenti nel SIC: la raganella tirrenica e il rospo smeraldino.

Piante indicatrici: *Tamarix africana* (tamerice maggiore), *Nerium oleander* (oleandro), *Rubus ulmifolius* (rovo).



## La flora e le piante endemiche

La flora del SIC è caratteristica per la presenza di piante ad alto pregio naturalistico, tra cui oltre 20 specie endemiche localizzate soprattutto nelle isole. Nella sola Isola dei Cavoli, si trova una delle più importanti popolazioni della Sardegna di cavolo selvatico (*Brassica insularis*), unica pianta nel SIC presente nell'allegato II della Direttiva "Habitat". Tra le endemiche presenti nel SIC che troviamo solo nell'Isola di Serpentara sono interessanti la scrofularia di Sardegna (*Scrophularia trifoliata*), l'aristolochia tirrena (*Aristolochia tyrrhena*), il ciombolino trilobo (*Cymbalaria aequitriloba* ssp. *aequitriloba*), il cardo con fiori a fascetti (*Carduus fasciculiflorus*), mentre l'erba serpentaria (*Helicodicerus muscivorus*), la brionia sardo-corsa (*Bryonia marmorata*) e il verbasco di Sardegna (*Verbascum conocarpum* ssp. *conocarpum*) sono presenti in entrambe le isole. Nelle isole sono presenti altre due endemiche considerate rare nel territorio della Sardegna, la ferula di Arrigoni (*Ferula arrigoni*) e la silene di Valsecchi (*Silene valsecchiae*), entrambe segnalate per la prima volta a Serpentara nel 1988 (*locus classicus*). Tra le endemiche presenti anche negli habitat costieri sono importanti il limonio dai rami reticolati (*Limonium retira-meum*), l'elicriso tirrenico (*Helicrysum microphyllum* ssp. *tyrrhenicum*), il ginestrino delle scogliere (*Lotus cytisoides* ssp. *conradiae*), la rubia peregrina di Requier (*Rubia peregrina* ssp. *requienii*).



La ferula di Arrigoni, Serpentara (© G. Bacchetta, Archivio CCB)





Cavolo selvatico, Isola dei Cavoli  
 (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara)

### Cavolo selvatico o Cavolo di Sardegna *Brassica insularis*

È una pianta arbustiva, perenne con bellissime infiorescenze costituite da 50-100 fiori bianchi, lunghi 10-16 mm, molto profumati. Le foglie sono glabre, verde chiaro, alterne di cui le basali formano una rosetta. I frutti sono silique cilindriche. La pianta in genere non raggiunge il metro di altezza, ma nell'Isola dei Cavoli si trovano esemplari ad alberello alti quasi 3 m.

<b>Famiglia</b>	Brassicaceae
<b>Fioritura</b>	febbraio - maggio
<b>Habitat</b>	Vive soprattutto su pareti rocciose e falesie costiere di diversa natura, ma anche in zone interne dai 0 ai 1200 m s.l.m. Pianta che può trovarsi nell'habitat tutelato dalla Dir. 92/43/CEE: 1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici".
<b>Distribuzione geografica</b>	Specie endemica della Sardegna, Corsica, Pantelleria e N-Africa.
<b>Distribuzione nel SIC</b>	Si trova esclusivamente nell'Isola dei Cavoli.
<b>Protezione</b>	Categoria IUCN: NT = quasi a rischio. All. II e IV Direttiva 92/43/CEE: non prioritaria. Convenzione di Berna: All. I.



### Erba serpentaria o Gigaro pigliamosche *Helicodicerus muscivorus*

È una pianta perenne ed erbacea in cui le gemme sono inserite in un organo sotterraneo detto rizoma di forma tuberiforme. Le foglie sono divise in 3 segmenti di cui il centrale è lineare e i laterali sono divisi in lembi anch'essi lineari e disposti ad elica (da cui il nome del genere della pianta "*Helicodicerus*"). L'infiorescenza è costituita da numerosi piccoli fiori attaccati tra loro che formano uno spadice lungo e avvolto da una foglia chiamata spatula (la classica "calla") di color rossastro e pelosa all'interno, con funzione protettiva e vessillare (simula i petali dei fiori). I fiori femminili sono disposti alla base dello spadice seguiti da una zona sterile e dai fiori maschili. I frutti sono bacche giallo-arancio a maturità appressate su un asse cilindrico. La pianta nel periodo della fioritura emana un forte odore di carne in putrefazione per attirare i suoi insetti impollinatori, soprattutto sarcofagi come le mosche (da cui il nome "*muscivorus*": mangiamosche, pigliamosche).

<b>Famiglia</b>	Araceae
<b>Fioritura</b>	aprile - maggio
<b>Habitat</b>	Vive nelle radure litoranee, in luoghi sassosi e in mezzo ai cespugli dove si accumula sufficiente terriccio e si mantiene una certa umidità.
<b>Distribuzione geografica</b>	Specie endemica della Sardegna, Corsica e Baleari.
<b>Distribuzione nel SIC</b>	Isola dei Cavoli e di Serpentara.
<b>Protezione</b>	Categoria IUCN: NT = quasi a rischio.



Erba serpentaria, Isola di Serpentara  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Patriarca di ginepro (© G. Bacchetta, Archivio CCB).

### Ginepro coccolone - *Juniperus macrocarpa*

È una pianta sempreverde arbustiva che può arrivare anche a dimensioni arboree alta sino ai 10 m, ma dalla crescita molto lenta. Il portamento può essere prostrato o eretto con una chioma ampia e molto ramosa. Le foglie sono aghiformi e pungenti, larghe fino a 2,5 mm e lunghe 12-15 mm. La pianta è dioica (fiori femminili e fiori maschili su esemplari differenti) con fiori piccoli, bianchicci e riuniti in glomeruli. Le bacche dei ginepri, impropriamente chiamate frutti, sono invece galbuli o coccole (da cui il nome di ginepro coccolone per le dimensioni maggiori delle coccole rispetto agli altri ginepri) di forma globosa o piriforme, grandi sino a 15 mm, di colore verde-biancastro che diventa castano-purpureo a maturità.

<b>Famiglia</b>	Cupressaceae
<b>Fioritura</b>	gennaio - aprile
<b>Habitat</b>	Vive nelle dune consolidate dove si sviluppano le comunità forestali psammofile. Pianta caratteristica dell'habitat tutelato dalla Dir. 92/43/CEE: habitat prioritario 2250* "Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp."
<b>Distribuzione geografica</b>	Regione mediterranea e Asia occidentale (Siria).
<b>Distribuzione nel SIC</b>	Dune costiere del SIC nell'habitat 2250*.
<b>Protezione</b>	Locale: I Ordinanza del Sindaco n.8 del 16.08.2006 "Azioni per la salvaguardia delle dune" e rinnovi.



### Giglio di mare - *Pancratium maritimum*

È una pianta erbacea bulbosa alta sino a 50 cm con splendide fioriture profumate simili ai gigli di colore bianco. Le foglie sono di colore verde pallido, piatte e lunghe dai 16 ai 37 cm, lineari e spesso ritorte a spirale in numero variabile da 5-6 a 9. I fiori, riuniti in ombrelle di (2)4-9(19) unità, sono formati da una corolla centrale bianca campanulata con margine dentato e caratterizzata da 12 denti triangolari. Una corolla esterna di 6 tepali bianchi, stretti e lunghi avvolge quella centrale. I frutti sono capsule di forma ovoidale con semi angolosi, neri e lisci.

<b>Famiglia</b>	Amaryllidaceae
<b>Fioritura</b>	maggio - settembre
<b>Habitat</b>	Dune costiere, generalmente entro i 50 m dalla linea di battigia. Specie caratteristica degli habitat tutelati dalla Dir. 92/43/CEE: habitat 2110 "Dune mobili embrionali" e 2210 "Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i> ".
<b>Distribuzione geografica</b>	Coste del Mediterraneo e costa atlantica del N-America.
<b>Distribuzione nel SIC</b>	Nel SIC è comune in tutte le spiagge del litorale.
<b>Protezione</b>	Categoria IUCN: LR = basso rischio. Locale: I Ordinanza del Sindaco n.8 del 16.08.2006 "Azioni per la salvaguardia delle dune" e rinnovi.



Giglio di mare (© L. Podda, Diomedea).





Limonio dai rami reticolati  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

### Limonio dai rami reticolati *Limonium retirameum*

È una pianta perenne con fusticini legnosi a più ramificazioni intricate che si divaricano formando un piccolo cespuglio dalla struttura compatta e sferica. Le foglie sono lineari o leggermente a forma di spatola e disposte alla base dei fusti. Le infiorescenze formano delle spighe al termine dei rami e sono costituite da 3-4 spighe per cm, ognuna con 1-3 fiorellini di color lilla.

<b>Famiglia</b>	Plumbaginaceae
<b>Fioritura</b>	maggio – novembre
<b>Habitat</b>	Vive nelle zone costiere, sia su rocce che su sabbie retrodunali. Specie caratteristica dell'habitat tutelato dalla Dir. 92/43/CEE: habitat 1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici".
<b>Distribuzione geografica</b>	Specie endemica della Sardegna sud-orientale da Porto Corallo (Villaputzu) a Cagliari.
<b>Distribuzione nel SIC</b>	Nel SIC è diffusa lungo tutta la fascia costiera rocciosa.
<b>Protezione</b>	Nessuna categoria.



## Gli Uccelli marini e acquatici

In Italia vivono circa 250 specie di uccelli di cui 246 nidificanti, a cui se ne aggiungono molte altre *svernanti*, *migratrici* o cosiddette “accidentali”, ossia specie che vengono raramente nel nostro paese, per un totale complessivo di oltre 530 specie.

In base alle “abitudini geografiche” gli uccelli si differenziano in specie *nidificanti*, *migratrici* e *svernanti*.

Tra le specie nidificanti ci sono quelle che effettuano il proprio ciclo riproduttivo nel nostro paese e che vi restano anche durante l'inverno, dette *nidificanti* e *svernanti*, o *stanziali*, e altre che ripartono in autunno definite *nidificanti* e *migratorie*. Le specie *svernanti* si riproducono nel nord Europa e vengono nel nostro paese solo per trascorrere l'inverno o durante la loro migrazione. Le coste rocciose, le isole, gli isolotti, le spiagge e le zone umide del SIC sono l'habitat ideale di molti di questi uccelli.

Le falesie, ripide e verticali, sono il luogo ideale per la riproduzione, soprattutto per la difficoltà di accedervi in quanto garantiscono al nido una buona protezione dalle varie specie di predatori, fra cui l'uomo stesso. Tra le specie *nidificanti* a Villasimius vi sono la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) e la berta minore (*Puffinus yelkouan*), veri e propri uccelli marini che non frequentano mai la terraferma e che dormono in mare avvicinandosi alle coste solo nel periodo riproduttivo. Un'altra specie che nidifica nel SIC è il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), specie sedentaria e localizzata nelle coste rocciose.

Sono presenti inoltre due specie di gabbiano: il gabbiano reale (*Larus michahellis*), sicuramente nidificante nel SIC di Villasimius e il gabbiano corso (*Larus audouinii*) di cui sono stati accertati diversi tentativi di nidificazione falliti per diverse cause.

Frequentano lo spazio di mare del SIC e sono nidificanti la garzetta (*Egretta garzetta*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*).

Il SIC ha una posizione strategica all'interno delle rotte migratorie; in particolare l'Isola dei Cavoli, svolge un ruolo importante quale area di sosta dei migratori, soprattutto durante la migrazione post-riproduttiva. Tra le specie osservate vi sono il gheppio (*Falco tinnunculus*) e il martin pescatore (*Alcedo attui*).

Nelle zone umide del territorio nidificano uccelli acquatici come il pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), rilevato nella zona di Su Stangioni, il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), nella zona dello stagno di Notteri e il fratino (*Charadrius alexandrinus*), che nidifica solo lungo le rive dello stagno di Notteri.

Lo Stagno di Notteri è area di sosta e alimentazione degli uccelli acquatici migratori, nonché area di alimentazione per alcune specie coloniali nidificanti nell'area cagliaritano quali il fenicottero (*Phoenicopterus roseus*), il gabbiano roseo (*Chroicocephalus genei*) e altri. In totale si contano 10 specie nidificanti, 14 specie di uccelli acquatici nelle zone umide e 40 specie migratrici.

### Uccelli

Gli Uccelli sono una classe di vertebrati terrestri come i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi, ma adattati al volo e per questo i loro arti anteriori sono trasformati in ali. La caratteristica esclusiva della classe sono le penne, inoltre sono dotati di un becco e di due zampe. Sono animali “omeotermi” come i Mammiferi, ossia sono in grado di controllare e di mantenere costante la propria temperatura corporea che, entro determinati limiti, risulta indipendente da quella dell'ambiente circostante. Il corpo è ricoperto di piume che servono a mantenere la temperatura corporea trattenendo l'aria a contatto con la pelle e riscaldandola con il calore del corpo. La classe degli Uccelli comprende 40 ordini e 232 famiglie.





Gabbiano corso (© Anthus snc).

## Gabbiano Corso - *Larus audouinii*

### Caratteristiche

È un gabbiano dal colore prevalentemente grigio in cui l'adulto nel periodo riproduttivo presenta testa e collo bianchi. Ha le ali lunghe e appuntite, con apice nero e alcune macchie bianche. Il maschio e la femmina non presentano differenze. Si distingue dal gabbiano reale per il corpo più snello ed elegante, il becco di color rosso con la punta barrata di nero e giallo e le zampe grigio-verdastre.

### Distribuzione

La specie è endemica del Mediterraneo. Attualmente la popolazione globale è stimata in circa 22.000 esemplari. In Sardegna nidifica in genere sulle piccole isole. Nel SIC l'ultimo tentativo di nidificazione sul lato sud - orientale dell'Isola di Serpentara risale al 2012.

Classe	Uccelli
Ordine	Caradriformi
Famiglia	Laridi
Genere	Larus
Specie	<i>Larus audouinii</i> (Payradeau, 1826)



### Habitat e riproduzione

Le colonie sono localizzate nelle zone costiere rocciose, inaccessibili ai predatori terrestri, su siti posti a pochi metri dal mare, prevalentemente rocciosi e a forte pendenza, con vegetazione variabile. Frequenta anche le zone umide costiere.

Costruisce il nido con rametti, pezzi di posidonia e alghe secche. La dimensione della covata è tipicamente di 3 uova e avviene fra la metà di aprile e la prima decade di maggio.

### Etologia

Solitamente lo si incontra in singoli individui o in coppia. Si ciba di pesce azzurro, invertebrati marini e terrestri e di materiale vegetale come arachidi, olive e granaglie, sia in prossimità della costa che al largo.

### Criticità/Pressioni

La pesca eccessiva, causando una riduzione delle risorse alimentari, spinge la specie ad aumentare il raggio d'azione per la ricer-

ca del cibo e a disperdere molte energie che ne limitano l'attività riproduttiva. Le altre minacce sono rappresentate dalla presenza del gabbiano reale, che inizia prima il periodo di riproduzione, occupando gli spazi migliori e cibandosi sia delle uova che dei pulcini; dal ratto nero, dall'inquinamento e dalle attività dell'uomo in generale (navigazione, ormeggio nelle vicinanze dell'habitat e attività turistiche).

### Protezione

Status faunistico: B, M, W (singoli individui).

SPEC 1.

Status di conservazione: NT (IT); L (EUR).

Status legale: specie particolarmente protetta.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.

Direttiva 2009/147/CE "Uccelli selvatici" Allegato I.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23.





Berta maggiore (web s.a.).

### Berta maggiore - *Calonectris diomedea diomedea*

#### Caratteristiche

Di corporatura medio grande, può raggiungere i 50 cm di lunghezza con un'apertura alare di circa 130 cm. Di colore bruno sul dorso, presenta collo e ventre bianco. Il becco è diritto, di colore giallastro con punta ad uncino. Sessi simili.

#### Distribuzione

Specie migratrice, nidifica nelle piccole isole del Mediterraneo. In autunno sverna nell'Atlantico meridionale al largo delle coste sudafricane, nelle acque degli Stati Uniti e al largo delle coste sudamericane. In Sardegna la specie è segnalata in 28 piccole isole. Nel SIC la nidificazione è stata confermata per l'Isola dei Cavoli, di Serpentara e varigione sud di Serpentara, con una popolazione di almeno 33 coppie.

#### Habitat e riproduzione

Trascorre gran parte della sua vita in mare aperto avvicinandosi alla costa solo per riprodursi e nidificare. Nidifica all'interno di cavità delle rocce o del terreno, tra la fine di maggio e l'inizio di giugno, deponendo un solo uovo.

Classe	Uccelli
Ordine	Procellariformi
Famiglia	Procellaridi
Genere	Calonectris
Specie	<i>Calonectris diomedea diomedea</i> (Scopoli 1769)



### **Etologia**

La berta maggiore può facilmente superare i 20 anni di età. Si nutre essenzialmente di cefalopodi, soprattutto calamari, pesci e crostacei, che pesca sia di giorno che di notte indipendentemente dalle condizioni del mare. In genere si alimenta in mare aperto, dove si trovano le più importanti "aree di foraggiamento", zone ad alta concentrazione di pesce, ma può avvicinarsi alla costa, specialmente durante le forti mareggiate. È un uccello marino che ha una straordinaria capacità di sfruttare le correnti d'aria tanto che può volare per ore controvento senza quasi muovere le ali. Notevole è anche la sua velocità in volo che, se normalmente è di 80 km/h, può anche raddoppiare con condizioni di vento favorevoli. Caratteristica ulteriore è la rotazione del corpo che compie mentre è in volo.

### **Criticità/Pressioni**

L'utilizzo di attrezzi di pesca non sostenibili come i palamiti e la presenza di luci artificiali lungo le coste dovrebbero essere regolamentate. Anche la presenza di specie predatrici non locali come il

ratto nero e il prelievo illegale delle uova da parte dell'uomo possono influire fortemente sulla riproduzione della specie.

### **Protezione**

Status faunistico: B, M.

SPEC 2.

Status di conservazione: LC (IT); VU (EUR).

Status legale: specie particolarmente protetta.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.

Dir. 2009/147/CE "Uccelli selvatici" Allegato I.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23.





Berta minore (web s.a.).

### Berta minore - *Puffinus puffinus yelkouan*

#### Caratteristiche

È molto simile alla berta maggiore, ma più piccola e con un'apertura alare che non supera i 90 cm. Il piumaggio presenta una colorazione grigio-brunastro sul dorso e bianco sul ventre.

#### Distribuzione

La distribuzione della berta minore comprende il Mediterraneo centrale e orientale e il Mar Nero occidentale, estendendosi dal sud della Francia e Sardegna al Mar Egeo e alle coste della Bulgaria. È una specie migratrice e nidificante, più comune in Sardegna e nell'Arcipelago Toscano, più scarsa nelle isole siciliane e Tremiti, rara nelle isole Ponziane. In Sardegna la specie è segnalata per 10 siti insulari (i più importanti risultano quelli dell'Arcipelago di Tavolara) e 2 costieri (Capo Caccia e del golfo di Orosei). A Villasimius è presente sulle Isole dei Cavoli e di Serpentara.

#### Habitat e riproduzione

Frequenta gli stessi habitat delle berta maggiore. Anticipa il periodo di nidificazione, deponendo un singolo uovo.

Classe	Uccelli
Ordine	Procellariiformi
Famiglia	Procellariidi
Genere	Puffinus
Specie	<i>Puffinus puffinus yelkouan</i> (Acerbi, 1827)



### **Etologia**

Specie migratrice, si avvicina più frequentemente alle coste della berta maggiore e presenta un volo caratterizzato da planate brevi e frequenti battiti d'ali. Si nutre principalmente di pesci di piccole dimensioni, cefalopodi, piccoli crostacei nuotanti in superficie. È un'abile nuotatrice e tuffatrice, utilizzando le ali per la propulsione. È attiva soprattutto di notte. Il suo canto è più aspro e prolungato di quello della berta maggiore.

### **Criticità/Pressioni**

Le minacce sono le stesse della berta maggiore.

### **Protezione**

Status faunistico: B, M, V.

Non-SPEC<sup>E</sup>.

Status di conservazione: DD (IT); S (EUR).

Status legale: specie particolarmente protetta.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.

Direttiva 2009/147/CE "Uccelli selvatici" Allegato I.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23.



Porto Giunco, (@ E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Marangone dal ciuffo (© Anthus snc).

## Marangone dal ciuffo

*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*

### Caratteristiche

L'adulto in abito riproduttivo ha testa e collo nero lucente, con riflessi verdastri. Sulla nuca sono presenti alcune penne arricciate in avanti, a formare un piccolo ciuffo. Sessi simili, l'abito non riproduttivo è simile a quello descritto ma senza ciuffo. Molto simile al cormorano, si distingue da questo per la silhouette più snella, le dimensioni inferiori e la presenza del ciuffo.

### Distribuzione

Sottospecie endemica del Mediterraneo, molto comune in Sardegna. La nidificazione nell'area è accertata per l'Isola dei Cavoli, l'Isola di Serpentara, il varigligione sud di Serpentara e lo scoglio di S. Stefano. La consistenza numerica è stata valutata nel 2013 in 76-84 coppie. In Sardegna è presente solo questa sottospecie.

Classe	Uccelli
Ordine	Pelecaniformi
Famiglia	Falacrocoracidi
Genere	Phalacrocorax
Specie	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (payraudeau, 1826)



### Habitat e riproduzione

Strettamente legato all'ambiente per tutto il suo ciclo biologico. Depone una sola covata all'anno nel periodo ottobre-dicembre.

### Etologia

Specie generalmente gregaria. Si ciba di pesci, crostacei e altri invertebrati marini, sia in prossimità della costa che al largo, ricercando il cibo a profondità variabili fino anche a 80 m.

### Criticità/Pressioni

L'uso di attrezzature da pesca (tremagli, palamiti, pesca a traina) nelle immediate vicinanze delle colonie dovrebbe essere regolamentato.

### Protezione

Status faunistico: B, M

Non-SPEC<sup>E</sup>

Status di conservazione: LC (IT); S (EUR).

Status legale: specie particolarmente protetta;

Convenzione di Berna - Allegato II.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.

Direttiva 2009/147/CE "Uccelli selvatici" Allegato I.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23.



Marangoni, Variglioni dell'Isola dei Cavoli  
(© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).





Fratino (web s.a.).

### Fratino - *Charadrius alexandrinus alexandrinus*

#### Caratteristiche

Di piccole dimensioni, la testa dell'adulto presenta una colorazione crema scuro o rossiccio e la parte anteriore fino alla fronte è nera, con un'area frontale bianca. Gli esemplari più giovani sono privi delle macchie più scure con il risultato di confondersi ancora meglio tra le dune e la battigia. Il becco è nero, corto e sottile. Le zampe di colore grigio-scuro sono sottili e presentano un piede con tre sole dita.

#### Distribuzione

È una specie cosmopolita presente in tutta Europa, in Asia e in Africa con diverse sottospecie. In Italia nidifica durante l'estate su tutte le coste della penisola, concentrandosi particolarmente nelle zone umide costiere dell'Adriatico settentrionale e della Sardegna. A Villasimius, nel territorio del SIC, la specie si riproduce lungo le rive dello Stagno di Notteri.

Classe	Uccelli
Ordine	Caradriformi
Famiglia	Caradridi
Genere	Charadrius
Specie	<i>Charadrius alexandrinus alexandrinus</i> (Linneus, 1758)



### Habitat e riproduzione

L'ambiente preferito è quello costiero: spiagge sabbiose o argillose, con vegetazione bassa, alternata ad ampie zone prive di vegetazione, che mantengono un buon grado di naturalità.

La maggior parte dei nidi si rinviene nelle spiagge, nella fascia che si estende a monte della battigia sino ai primi rilievi della duna. Il nido, costituito da una piccola buca sul terreno, può essere completamente allo scoperto o al riparo di piante od oggetti di varia origine, come tavole e altri oggetti. Depone generalmente 3 uova.

### Etologia

Riesce a correre a grandi velocità sui litorali sabbiosi, fermandosi improvvisamente e ripartendo di scatto poco dopo. Difende il proprio nido, inseguendo l'eventuale intruso, combattendo e correndo lontano. Nella corsa spesso si accovaccia a terra fingendosi ferito o simulando la morte; per proteggere i pulcini nel nido inizia a volare emettendo un canto particolare e attirando così l'intruso lontano dal nido. Si nutre di piccoli invertebrati, molluschi, crostacei, anellidi e insetti.

### Criticità/Pressioni

Oltre ai predatori naturali come il gabbiano e le cornacchie, che possono prederne le uova, le minacce maggiori sono date dal disturbo antropico lungo i litorali e in alcune zone umide costiere. La presenza dell'uomo o di cani, gli interventi di rimozione dei detriti dagli arenili durante l'insediamento delle coppie e all'inizio del periodo riproduttivo compromettono la sopravvivenza del fraterno.

### Protezione

Status faunistico: B, M, W.

SPEC 3.

Status di conservazione: EN (IT); D (EUR).

Status legale: specie particolarmente protetta.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Convenzione di Barcellona - Allegato II.

Direttiva 2009/147/CE "Uccelli selvatici" Allegato I.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23.





## Gli Anfibi e i Rettili

In Italia sono presenti 37 specie di anfibi viventi allo stato selvatico e 49 specie di rettili viventi allo stato selvatico, stanziali o di transito abituale (Rapporto sulla biodiversità WWF 2013).

La Sardegna riveste, a livello internazionale, una grande importanza da un punto di vista erpetologico essendo l'isola del Mediterraneo che ospita il numero maggiore di specie endemiche.

La fauna erpetologica presente in Sardegna annovera 29 specie: 10 specie di Anfibi (6 Urodeli e 4 Anuri), di cui 8 endemiche e 19 specie di Rettili (5 Cheloni, 9 Sauri e 5 Serpenti), di cui 4 endemiche, più 1 specie alloctona, *Trachemys scripta* (testuggine palustre dalle orecchie rosse), di recente introduzione. A conferma del valore conservazionistico di questa fauna si sottolinea che delle 29 specie, 11 sono inserite nell'All. II e ben 23 nell'All. IV della Direttiva 92/43/CEE denominata "Habitat".

A Villasimius, nei territori costieri, insulari e microinsulari del SIC a mare e delle ZPS sono presenti 13 specie tra Anfibi e Rettili. Si tratta di specie che si sono adattate a vivere in un territorio caratterizzato da una diversificata gamma di ambienti tra i quali prevale senz'altro la macchia mediterranea che si alterna a zone di roccia, di radure, di spazi incolti o dedicati al pascolo. Le zone umide di Su Stangioni e lo stagno di Notteri sono ambienti adatti per la vita di questi animali, oltre ai litorali sabbiosi e rocciosi famosi per la loro bellezza in tutto il mondo.

Tra gli Anfibi, soprattutto in prossimità delle zone umide di Su Stangioni e Notteri, troviamo il rospo smeraldino italiano (*Bufo*

*balearicus*) e la raganella tirrenica (*Hyla sarda*), specie endemica dell'area del Tirreno, molto rara a livello nazionale ed europeo. Tra le 11 specie di Rettili presenti nella costa, nelle isole di Serpentara, dei Cavoli e negli altri isolotti, ricordiamo i tre endemismi: l'algroide nano (*Algyroides fitzingeri*), considerata una delle più piccole lucertole viventi al mondo, il tarantolino o fillodattilo (*Euleptes europaea*) presente negli ambienti rocciosi dell'area di S. Caterina, di S. Stefano e dell'Isola di Serpentara e la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), endemismo sardo corso, diffusa in tutto il territorio di Villasimius e in particolare nelle Isole dei Cavoli e di Serpentara. Sono presenti, inoltre, la lucertola campestre (*Podarcis siculus*), il gongilo (*Chalcides ocellatus*) e, tra gli Ofidi, il biacco (*Hierophis viridiflavus*). Tra i Cheloni ricordiamo la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) presente nel Rio Foxi e la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni hermanni*), che nidifica nelle località di Su Stangioni e di Molentis. Queste specie sono tutelate dalla Direttiva "Habitat" ed inserite nell'All. IV e tre anche nell'All. II della stessa direttiva (*Emys orbicularis*, *Testudo hermanni hermanni*, *Euleptes europaea*). Non è raro incontrare anche il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) e la luscengola comune (*Chalcides chalcides*). Si segnala, inoltre, l'avvistamento della specie alloctona testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*) nei pressi della foce del Rio Foxi.

Le diverse specie di Anfibi e Rettili presenti nel territorio sono importanti indicatori biologici sullo stato di conservazione degli



spazi naturali della nostra Isola e gli habitat che li ospitano sono spesso a rischio di degrado e perdita per cause essenzialmente dovute alle attività dell'uomo. La conoscenza di queste specie, con le informazioni sulla loro distribuzione e stato di conservazione, rappresenta dunque uno strumento indispensabile per la pianificazione d'interventi di tutela, gestione del territorio e del patrimonio faunistico.

### Gli Anfibi

Gli Anfibi sono una classe di vertebrati la cui temperatura corporea varia con il variare della temperatura ambientale e sono perciò detti animali ectotermi (dal greco: ektós = al di fuori; termos = calore). Si tratta generalmente di animali di piccole dimensioni, con pelle nuda e viscida. Il loro nome, che deriva dalla fusione di due parole greche amphì e bios e significa dalla doppia vita, ci dice che sono caratterizzati da una fase larvale e da una adulta. I girini rappresentano la fase larvale, durante la quale vivono nell'acqua respirando mediante branchie. Nella fase adulta, a volte completamente terricola, la respirazione avviene grazie ai polmoni, aiutata da una respirazione cutanea. È questo il motivo per cui la pelle degli anfibi, per consentire gli scambi gassosi, deve essere mantenuta sempre umida ed è spesso ricoperta di muco. Gli Anfibi sono esclusivamente ovipari e depongono le uova gelatinose in acqua.

#### Si dividono in tre ordini:

- Urodeli: con la coda come le salamandre e i tritoni
- Anuri: senza coda come le rane, i rospi e le raganelle
- Apodi: senza arti come le cecilie (non presenti in Europa)

### I Rettili

I Rettili sono una classe di vertebrati ectotermi, la cui temperatura corporea varia con il variare della temperatura ambientale. La respirazione avviene attraverso i polmoni e per questo sono i primi ad essersi definitivamente adattati a vivere sulla terraferma. Sono animali dalle abitudini prevalentemente terricole o arboricole, diffusi nei climi caldi e temperati. La parola rettile deriva dal latino reptilia e significa strisciante. I Rettili si caratterizzano per il corpo ricoperto di placche ossee o di squame cornee; si muovono grazie a quattro arti generalmente corti oppure strisciando, quando completamente privi di arti. Possono essere ovipari, ovovivipari o vivipari.

#### Si dividono in quattro ordini:

- Testudinati o Cheloni: le tartarughe
- Rincocefali: le lucertole arcaiche (non presenti in Europa)
- Loricati: i coccodrilli
- Squamati:
  - Sottordine Sauri: le lucertole i gechi, i gongili
  - Sottordine Ofidi: i serpenti



## Testuggine comune o di Hermann *Testudo hermanni hermanni*

### Caratteristiche

La testuggine comune presenta un carapace ovale, molto bombato con squame poco rilevate e segnate da solchi evidenti. La sua colorazione è tendenzialmente gialla a volte arancio o verde, con macchie irregolari bruno scuro. Il piastrone si caratterizza per la presenza di due bande nere ben definite, concavo nel maschio per favorire l'accoppiamento e piatto nella femmina. La testa, il collo, le zampe e la coda sono bruno-giallastri o grigio-giallastri. La testa è retrattile con muso arrotondato, occhi scuri, grandi, becco robusto e dentellato. Gli arti sono retrattili con 4 dita indistinte e le unghie corte.

### Distribuzione

La *Testudo hermanni* si suddivide nelle due sottospecie: quella occidentale *Testudo hermanni ssp. hermanni* e quella orientale-balcanica *Testudo hermanni ssp. boettgeri*.

È presente lungo le coste tirreniche e ioniche, in Sardegna, in Sicilia e in alcune isole minori; in Spagna è diffusa in Catalogna e nelle Isole Baleari, in Francia in Corsica e in Costa Azzurra.

Nel territorio di Villasimius è presente lungo la costa e in particolare nelle località di Su Stangioni e Molentis.

### Habitat e riproduzione

La testuggine comune ha abitudini esclusivamente terrestri e vive, preferendo terreni soleggiati, nelle garighe, nella macchia mediterranea, sulle dune sabbiose costiere ricche di vegetazione, nelle leccete e nelle sugherete, fino ai 300-400 m. di quota. La maturità



Testuggine comune (© Alea, Ricerca & Ambiente).



sessuale viene raggiunta intorno al 7°-12° anno di età nella femmina e 2-3 anni prima nel maschio. È una specie longeva, la durata della sua vita in natura si aggira sui 20-30 anni.

### **Etologia**

È una specie con attività esclusivamente diurna, si ciba di vegetali quali foglie, frutti, fiori, funghi, ma non disdegna anche piccoli invertebrati. Nella stagione fredda, in genere tra novembre e marzo, la testuggine comune va in letargo interrandosi in buche scavate al riparo tra i cespugli o nella sabbia. I suoi nemici naturali sono i cinghiali, i ratti, le volpi, i gatti selvatici. In cattività può anche superare i 100 anni di età.

### **Criticità/Pressioni**

La frequentazione da parte dell'uomo dei suoi territori, la distruzione degli habitat e l'urbanizzazione indiscriminata, i disbosca-

menti, l'impiego di pratiche agricole intensive e l'uso di pesticidi, gli incendi, i prelievi a scopo commerciale, l'ibridazione e la competizione con sottospecie o specie dello stesso genere ma alloctone.

### **Protezione**

Status di conservazione – I.U.C.N. EU; Italia: NT; EN A2cde.

Tendenza della popolazione in Italia: in declino.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Direttiva Habitat CEE 43/1992 Allegati II e IV.

Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.) Allegato II.

Legge Regionale n.23/1998.



## Lucertola tirrenica - *Podarcis tiliguerta*

### Caratteristiche

La lucertola tirrenica è la lucertola più comune della Sardegna assieme alla lucertola campestre. È lunga 20-24 cm, due terzi dei quali sono rappresentati dalla coda. Il corpo è esile e non appiattito con capo triangolare, poco distinto dal corpo e muso arrotondato. Gli arti sono sviluppati e hanno 5 dita lunghe e sottili. La colorazione del dorso e dei fianchi varia dal bruno al verde con disegni reticolati scuri. Sul dorso della lucertola tirrenica sono presenti due strie longitudinali di colore variabile che caratterizzano la specie e la differenziano dalla lucertola campestre. Sul lato inferiore dei fianchi sono in genere presenti da 2 a 7 macchie azzurre. Il ventre è chiaro e presenta macchie scure nella gola. La femmina è più grande, con colorazione tendente al bruno e al marrone dalla testa al corpo e sfumatura verde talvolta presente solo sulla coda. Il maschio presenta pori femorali ben sviluppati che potrebbero servire alla diffusione di sostanze utili a marcare il territorio.



Lucertola tirrenica (© Alea, Ricerca & Ambiente).

<b>Classe</b>	Rettili
<b>Ordine</b>	Squamati
<b>Famiglia</b>	Lacertidi
<b>Genere</b>	Podarcis
<b>Specie</b>	<i>Podarcis tiliguerta</i> (Gmelin, 1789)



### Distribuzione

Specie endemica della Sardegna e della Corsica dal livello del mare fino ai 1800 m di quota, è presente in molte loro isole minori. Nell'Isolotto di Toro è presente la sottospecie *Podarcis tiliguerta toro*, nell'Isolotto di Molarotto troviamo la sottospecie *Podarcis tiliguerta ranzii*.

Nel territorio di Villasimius è presente lungo la costa, nell'Isola di Serpentara e nei suoi varigioni, nell'Isola dei Cavoli, nei varigioni settentrionale e meridionale dei Cavoli, nello scoglio di S. Stefano (manca la sua conferma nel monitoraggio del 2013).

### Habitat e riproduzione

La lucertola tirrenica è diffusa in ambienti soleggiati e aridi di macchia mediterranea, di roccia, nei boschi radi e aperti, nei pascoli, in aree sabbiose costiere con vegetazione. La riproduzione avviene in primavera.

### Etologia

Specie diurna, si ciba di insetti, ragni e altri invertebrati e di bacche. In autunno inoltrato la lucertola tirrenica va in letargo per

riprendere l'attività verso febbraio-marzo. I suoi nemici naturali sono i serpenti, i rapaci e i mammiferi carnivori.

### Criticità/Pressioni

Il transito e la frequentazione antropica dei suoi habitat, l'abbandono di rifiuti, l'inquinamento e gli incendi. Le popolazioni delle piccole isole sono estremamente fragili dal punto di vista ecologico in quanto piccole alterazioni ambientali o l'introduzione di specie alloctone potrebbero provocarne il declino.

### Protezione

Status di conservazione - IUCN EU; Italia: LC; NT.

Tendenza della popolazione in Italia: in declino.

Convenzione di Berna - Allegato II.

Direttiva Habitat CEE 43/1992 Allegato IV.

Legge regionale sarda n. 23 del 1998.



## Raganella tirrenica - *Hyla sarda*

### Caratteristiche

La raganella tirrenica ha un corpo snello, con tronco tozzo e ovale, che raggiunge una lunghezza massima di circa 5,5 cm, con i maschi più piccoli delle femmine. La sua pelle è liscia, lucida e viscosa per la presenza di cellule ghiandolari mucose e con la colorazione del dorso variabile, dal verde chiaro al grigio e, raramente, blu. Presenta una striscia scura che inizia all'altezza della narice e continua lungo i fianchi ed è frequente una macchiatura sul dorso di colore grigio-nera. Le parti inferiori sono di colore biancastro. Occhi grandi, sporgenti, di colore scuro – dorato con pupilla ovale e disposta orizzontalmente; bocca molto ampia con lingua rotonda, estroflettibile e vischiosa; la dentatura è presente solo nella mascella superiore. Gli arti, gli anteriori corti e sottili e i posteriori molto lunghi e robusti, presentano 5 dita che terminano con delle dilatazioni a ventosa che consentono all'animale di arrampicarsi agevolmente anche nelle superfici lisce e verticali.

Classe	Anfibi
Ordine	Anura
Famiglia	Hylidae
Genere	Hyla
Specie	<i>Hyla sarda</i> De Betta, 1853



Raganella tirrenica (© Alea, Ricerca & Ambiente).



### Distribuzione

Specie endemica della Sardegna, della Corsica e delle isole dell'Arcipelago Toscano.

Nel territorio di Villasimius si trova lungo la costa e in particolare presso la foce del Rio Foxi e le località di Su Stangioni, Is Traias e Punta Molentis.

### Habitat e riproduzione

Vive presso i corsi d'acqua e nelle zone umide come stagni, pozze e ruscelli a corso lento, negli orti, tra i cespugli, le fronde degli alberi e i canneti. Il suo habitat ideale si trova in pianura e in collina ma la si può trovare anche sopra i 1400 metri. Raggiunge la maturità sessuale intorno ai due anni di vita.

### Etologia

L'adulto ha abitudini notturne, mentre di giorno staziona sulla vegetazione bassa in punti ombreggiati intorno alle zone umide, tranne durante il periodo riproduttivo, quando va in acqua per

l'accoppiamento, per la deposizione delle uova e nelle situazioni di pericolo. Da adulto si ciba di insetti, ragni e lumache che cattura con la lingua vischiosa, mentre nella fase larvale la dieta è costituita da detrito organico, alghe, piante e plancton. I suoi nemici naturali sono gli uccelli palustri, i piccoli rapaci, i serpenti e i piccoli mammiferi.

### Criticità/Pressioni

La pressione antropica, la distruzione degli habitat e l'urbanizzazione indiscriminata, i disboscamenti, l'impiego di pratiche agricole intensive e l'uso di pesticidi, gli incendi.

### Protezione

Status di conservazione - IUCN EU; Italia: LC, LC.

Tendenza della popolazione in Italia: Stabile.

Convenzione di Berna, Allegato II.

Direttiva Habitat CEE 43/1992 Allegato IV.

Legge regionale n. 23/1198.



## Pressioni e minacce

Gli ambienti marino costieri sono soggetti alle principali minacce:

- la distruzione degli habitat;
- l'inquinamento;
- lo sfruttamento eccessivo e non sostenibile delle risorse;
- il diffondersi di specie aliene invasive.

### La distruzione degli habitat

La maggiore minaccia per la biodiversità è rappresentata dalla distruzione e conseguente perdita degli habitat. L'urbanizzazione, l'utilizzo dei litorali a scopo turistico e ricreativo, le attività di pulizia delle spiagge con mezzi meccanizzati, le attività portuali, sono attività che innescano processi irreversibili negli habitat naturali e che determinano la modifica e la scomparsa di molti habitat costieri.

### L'inquinamento

L'inquinamento marino è causato dallo sversamento di sostanze inquinanti nei fiumi, da scarichi fognari urbani non precedentemente trattati, oppure possono essere rilasciate direttamente in mare dalle imbarcazioni, talvolta accidentalmente ma spesso anche in modo volontario. Queste sostanze pericolose, trasportate dalle correnti, inquinano il mare provocando danni talvolta irreparabili agli ecosistemi costieri.

Nel Mediterraneo, data l'alta intensità dei traffici marittimi, la probabilità che si verifichino incidenti marittimi è frequente ed

è per questo che sono importanti le azioni di prevenzione di tali emergenze ambientali.

Un'altra forma importante d'inquinamento è rappresentata dalla dispersione nell'ambiente della plastica. I rifiuti plastici risultano essere particolarmente dannosi per diverse specie animali come cetacei, tartarughe, pesci, uccelli marini, etc. che possono ingerirli o rimanervi intrappolati.

### Lo sfruttamento eccessivo e non sostenibile delle risorse

Un eccessivo sfruttamento del mare e una cattiva gestione delle risorse ittiche, ha determinato, nel Mar Mediterraneo e in molte zone del pianeta, profondi cambiamenti con una netta diminuzione delle popolazioni e delle dimensioni delle specie ad uso commerciale.

L'utilizzo di pescherecci con grande capacità di carico e di strumenti da pesca non selettivi e distruttivi degli habitat e dei fondali, come per esempio le reti a strascico, hanno determinato un forte riduzione dei popolamenti, oltre che modificazioni irreversibili agli habitat bentonici.

### Le specie aliene invasive

L'espansione delle specie aliene (o alloctone) invasive è indicata come la seconda causa di minaccia e perdita della biodiversità dopo la distruzione degli habitat.





Barche pescatori di Villasimius (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

Negli ultimi decenni molte aliene invasive sono state introdotte dall'uomo in modo volontario o accidentale in tutti gli ecosistemi naturali, ma quelli marini e costieri del Mediterraneo risultano tra i più vulnerabili alle invasioni biologiche a causa delle attività turistiche delle zone costiere.

Dopo l'apertura nel 1869 del Canale di Suez e a causa del fenomeno della tropicalizzazione del Mediterraneo, dovuto ai cambiamenti climatici, molte specie provenienti dal Mar Rosso hanno trovato nelle acque del Mediterraneo l'habitat ideale per vivere e riprodursi. Le attività di acquacoltura, di acquariologia e il traffico marittimo, attraverso le acque di zavorra delle navi, hanno agevolato l'introduzione di specie provenienti da altri mari, soprattutto crostacei, molluschi gasteropodi e alghe.

Il turismo e la pesca sono attività che risentono maggiormente delle modifiche della struttura e della funzionalità degli ecosistemi costieri. Infatti, mentre in mare il proliferare di una specie invasiva può allontanare le specie locali e rendere una zona non più produttiva, a terra, può dequalificare un paesaggio conosciuto per la bellezza e la diversità degli ambienti naturali, rendendolo del tutto omogeneo.

Tra le specie aliene invasive marine quelle che destano maggiore preoccupazione sono le macroalghe del genere *Caulerpa*, la *Caulerpa taxifolia*, conosciuta come "alga killer", presente solo in aree circoscritte del Mediterraneo e la *Caulerpa racemosa*, l'invasiva più diffusa che ha colonizzato quasi tutte le zone costiere del Mediterraneo. Quest'alga proviene dall'Australia ed è stata introdotta con il traffico marittimo e con l'acquariologia. È in grado di colonizzare tutti i tipi di habitat, fondali sabbiosi e rocciosi, comprese



Il fico degli Otentotti (© *Carpobrotus acinaciformis*), pianta invasiva nelle dune di Campulongu (L. Podda, Diomedea).



le praterie di *Posidonia oceanica*, dalla superficie fino a oltre 60 m di profondità, grazie alla sua elevata capacità di propagazione vegetativa e di occupare tridimensionalmente lo spazio creando una fitta rete .

La diffusione di piante aliene invasive rappresenta una minaccia soprattutto per gli habitat psammofili delle zone costiere, i quali, nonostante siano caratterizzati da un'elevata ricchezza di specie, risultano più vulnerabili per la minore competitività da parte delle specie autoctone.

Le specie aliene particolarmente pericolose per gli habitat costieri, sia dunali che rocciosi, sono quelle provenienti da zone geografiche a clima mediterraneo come il fico degli Otentotti (*Carpobrotus acinaciformis*, *C. edulis* e loro ibridi) originaria del S-Africa o l'acacia proveniente dall'Australia (*Acacia saligna*). Entrambe le piante si adattano facilmente grazie alle caratteristiche ambientali molto simili a quelle del loro territorio d'origine e inoltre diventano invasive perché, a differenza dei ginepri, hanno un accrescimento rapido e un'elevata produzione di semi e di plantule con una forte capacità competitiva impedendo la germinazione.

### Gli impatti e le minacce riscontrati nei monitoraggi

I recenti monitoraggi effettuati nel 2013 nel SIC a mare hanno evidenziato come il territorio di Villasimius sia interessato da una diffusa pressione antropica. Questa pressione, che si riverbera anche nell'AMP Capo Carbonara, è dovuta all'aumento della frequentazione turistica nei mesi di luglio e agosto ed è limitata soprattutto al periodo estivo.

La presenza di un efficiente impianto di depurazione delle

acque riduce notevolmente l'inquinamento urbano e industriale dovuto all'elevato flusso turistico soprattutto nei mesi estivi. La presenza all'interno dell'AMP del porto turistico Marina di Villasimius potrebbe rappresentare una potenziale fonte di inquinamento per acque e sedimenti a causa del rilascio dalle imbarcazioni di oli, idrocarburi e metalli pesanti contenuti anche nelle vernici antivegetative, ma grazie ad un sistema di raccolta evita la dispersione nelle acque del porto.

Un'altra potenziale minaccia di inquinamento da oli e idrocarburi è data dall'intenso traffico marittimo, da e per i porti commerciali e industriali, presenti nel Golfo di Cagliari.

Un disturbo per gli habitat marini del SIC può essere dato dagli impatti fisici e meccanici legati alla presenza dell'uomo come ad esempio, gli impatti causati dalle attività turistico - ricreative (calpestio, ancoraggi, immersioni subacquee) e dagli attrezzi da pesca.

Il calpestio può produrre effetti sulle comunità superficiali del fondale roccioso. Dal momento che nel SIC non sono state evidenziate criticità riferibili a questo tipo di impatto, il calpestio può essere considerato, come una potenziale minaccia per comunità vulnerabili, in particolare per gli affioramenti superficiali di *Posidonia oceanica* e per le biocostruzioni di *Dendropoma petraeum*.

Nel SIC gli impatti meccanici dovuti agli ancoraggi sono localizzati prevalentemente sui fondali colonizzati da *Posidonia oceanica*. Alcune zone, durante la stagione estiva, sono più visitate e per questo soggette agli ancoraggi delle imbarcazioni che frequentano il SIC.

Il numero e la presenza d'imbarcazioni nelle aree di maggior frequenza è oggetto di un'attività di monitoraggio allo scopo di



registrare una serie temporale di dati utili per proporre misure di gestione e buone pratiche d'uso.

Sui fondali la pressione delle ancore è fortemente diminuita grazie all'attenta gestione dell'AMP che regola le attività economiche degli operatori autorizzati dall'Ente Gestore.

Per la pesca costiera locale, l'AMP regola gli strumenti da pesca consentiti (tramaglio, nasse e palamiti) in relazione alle normative regionali, nazionali e comunitarie.

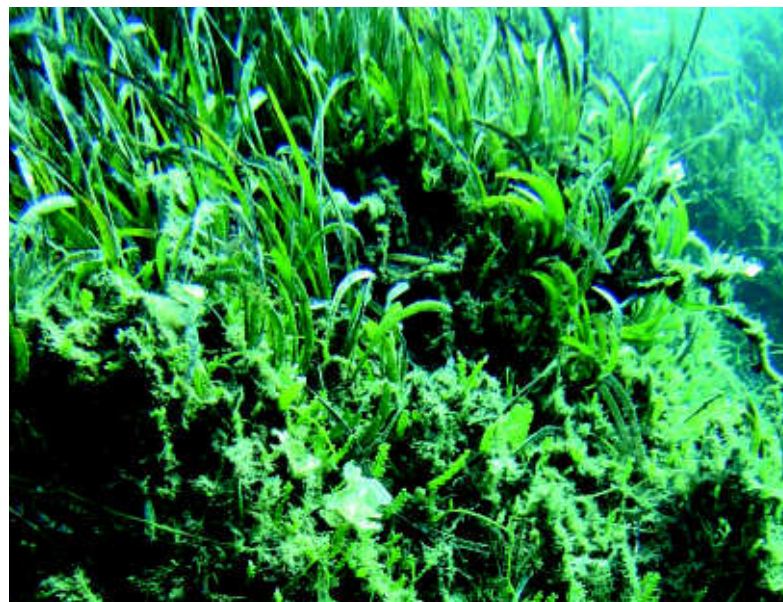
Sono ancora in corso gli studi per stimare la pressione in termini di prelievo di specie ma, al momento, tale attività non sembra possa causare gravi impatti sulle biocenosi e/o sulle specie sensibili riconducibili all'habitat scogliere.

Sono stati osservati, in diverse aree del SIC i solchi e il conseguente degrado della prateria di posidonia causati sicuramente dalla pesca illegale con reti a strascico.

Anche la pesca sportiva è un'attività molto rilevante che esercita una forte pressione nell'AMP/SIC, la cui entità è stata preliminarmente valutata con un monitoraggio ad hoc, tenendo conto dei dati riportati sia nei libretti di pesca rilasciati ai pescatori sportivi con autorizzazione, sia attraverso la distribuzione di schede destinate ad un campione di pescatori sportivi in possesso di autorizzazione presso la Lega Navale di Villasimius. Sporadicamente è stato rilevato l'impatto causato dall'abbandono di strumenti di pesca, quali per esempio le lenze.

Una delle maggiori minacce alla biodiversità del SIC è data sicuramente dalla diffusione della specie aliena invasiva *Caulerpa racemosa*, che ha trovato nel tempo condizioni particolarmente favorevoli per il suo sviluppo e diffusione.

Anche negli habitat a terra del SIC gli impatti rilevati più



*Caulerpa racemosa* (© Archivio AMP Capo Carbonara).



frequentemente sono stati quelli causati dalla presenza umana come l'erosione prodotta da calpestio, la presenza di piante aliene invasive, l'abbandono di rifiuti e le deiezioni umane. Tra gli habitat dunali, l'habitat prioritario formato da comunità boschive di ginepri, risulta quello maggiormente disturbato e interessato da 5 tipologie di minacce (presenza di specie invasive, deiezioni umane, rifiuti, erosione da calpestio, taglio di rami e branche). Infatti, la pressione dovuta al transito e alla frequentazione degli habitat da parte dell'uomo può causare la perdita della naturalità dei luoghi, così come l'abbandono dei rifiuti, il degrado, l'inquinamento e il danneggiamento diretto delle specie.

Una potenziale minaccia per i Rettili e gli Anfibi è rappresentata dalla riduzione e compromissione degli ambienti naturali, luoghi per la riproduzione, dovuta essenzialmente all'urbanizzazione, all'impiego di pratiche agricole intensive con uso di pesticidi, agli incendi, ai prelievi a scopo commerciale o per semplice curiosità e alla competizione con specie aliene.

Tra i Rettili esistono delle specie che presentano una notevole capacità di adattarsi alle trasformazioni e agli spazi antropici, come ad esempio la lucertola campestre, *Podarcis siculus* che risulta più competitiva rispetto alla lucertola tirrenica, *Podarcis tiliguerta*, tra le specie sensibili che diventano rare in situazioni di degrado parziale o totale degli habitat frequentati. Anfibi e Rettili possono subire un disturbo dovuto anche da cause naturali, come l'assenza

di permanenza dell'acqua dolce lungo le incisioni naturali a causa dei ridotti apporti dati dalla precipitazioni.

Anche per gli Uccelli una delle principali minacce è data dal disturbo antropico, soprattutto per quelli che nidificano sulle isole e lungo la costa del SIC, disturbati proprio durante il delicato periodo della nidificazione. Per il fratino, ad esempio, specie che nidifica lungo la sponda orientale dello Stagno di Notteri, la principale criticità che è stata rilevata è legata proprio al disturbo dovuto al passaggio di escursionisti a cavallo, di persone a piedi, cani vaganti, randagi o al seguito di persone.

Per le due specie di berte invece è stato rilevato che il principale elemento di criticità è rappresentato dal ratto nero, *Rattus rattus*, predatore di uova e i pulcini è presente in tutte le isole e scogli del SIC marino. Questa presenza condiziona pesantemente il successo riproduttivo delle due specie, ma soprattutto della berta minore, il cui potenziale riproduttivo è apparso gravemente compromesso nell'isola dei Cavoli ed è probabilmente nullo a Serpentara e nel Variglione sud.

Un potenziale impatto su alcune specie di uccelli marini, che si è rilevato nel marangone dal ciuffo, potrebbe essere dato dalla presenza di attrezzature da pesca, come tremagli e palamiti, in prossimità delle colonie, dove maggiore è la concentrazione di animali e durante il periodo riproduttivo.





Isola dei Cavoli (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

# ZOOM JUNIOR

Ciao, benvenuta/o nello ZOOM Junior, la sezione della Guida dedicato ai più giovani, dove troverai notizie, curiosità e giochi sulla natura. Sarai accompagnata/o nella lettura di queste pagine da due amici, Fabiano e Lara, due simpatici esemplari di gabbiano corso che ti terranno compagnia durante la lettura ed insieme a loro avrai l'opportunità di imparare tante cose. Puoi consultare la sezione dedicata all'avifauna dell'Atlante per avere qualche informazione in più sul gabbiano corso.



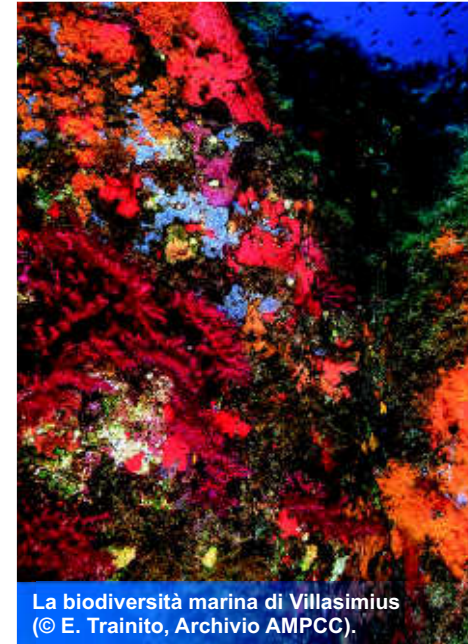
## Cos'è la Biodiversità

... *“Niente esiste di per sé,  
ma solo in relazione alle altre forme di vita.”*

### Charles Darwin

Naturalista e geologo britannico  
(Shrewsbury, 1809 – Londra, 1882)

Avete mai pensato  
ai milioni di piante, animali  
e microrganismi, ai geni  
che essi contengono e ai complessi  
ecosistemi che li ospitano e che  
costituiscono il nostro pianeta?  
Tutto questo si può chiamare biodiversità.  
La biodiversità rappresenta il numero e la varietà  
delle forme viventi e degli ambienti  
della Terra



La biodiversità marina di Villasimius  
(© E. Trainito, Archivio AMPCC).

### Gli scienziati riconoscono...

una biodiversità specifica rappresentata dalle diverse specie animali  
e vegetali che vivono sulla Terra

(animali, piante, funghi, alghe, batteri e i virus);

una biodiversità genetica rappresentata dalle differenze tra individui all'interno  
della stessa specie (dimensioni, forme, colori);

una biodiversità degli ecosistemi rappresentata dai numerosi  
ambienti (ad esempio i boschi, le praterie, gli oceani,  
le foreste e le barriere coralline), dalle specie che li abitano e  
dalle interazioni che si sviluppano.

## Gli anfibi e la loro importanza ecologica

Negli ultimi anni le popolazioni degli anfibi stanno diminuendo rapidamente in tutto il mondo.

L'inquinamento e la distruzione degli ambienti in cui vivono sono tra le maggiori cause di questa moria.

Proprio per questi motivi, gli anfibi sono considerati dagli scienziati e ricercatori degli ottimi indicatori sullo stato di salute degli habitat del nostro pianeta. Considerando che sono tra i maggiori predatori di insetti infestanti, portatori di malattie e dannosi per le attività agricole, questa situazione diventa negativa anche per l'uomo.

## Perché i nomi scientifici sono espressi in latino?

La moderna classificazione degli esseri viventi si basa su quella messa a punto dal naturalista svedese Carlo Linneo nel 1700. A quei tempi gli studiosi dei diversi paesi usavano come lingua comune il latino. Linneo ebbe il merito di definire il metodo di classificazione introducendo nello studio delle forme viventi una suddivisione gerarchica in classi, ordini, generi e specie e adottò, per indicare ogni vivente, la nomenclatura costituita da due nomi latini: il primo corrispondente al genere, scritto sempre con l'iniziale maiuscola e il secondo, corrispondente alla specie, scritto in minuscolo. Ad esempio il nome scientifico della Raganella tirrenica è *Hyla sarda*.



Lo sapete che la raganella tirrenica è capace di cambiare colore a seconda della superficie su cui è posata e della temperatura?

Ha, inoltre, la capacità di sopportare condizioni di calore e aridità grazie al muco secreto dalle ghiandole poste sulla pelle, che evita la perdita dell'acqua corporea e le consente di tollerare la salinità



Tra gli anfibi presenti nel territorio di Villasimius, soprattutto presso le località di Notteri e Su Stangioni, troviamo il Rospo smeraldino italiano e la Raganella tirrenica.





## I Rettili

Sono 11 le specie di rettili presenti nel territorio di Villasimius, comprese le Isole dei Cavoli e Serpentara e i loro Variglioni, ossia i piccoli isolotti vicini. Tra questi, la Testuggine comune o di *Hermann* e la Lucertola tirrenica.

Potrai approfondire la loro conoscenza consultando le schede nel capitolo dedicato agli Anfibi e Rettili della Guida.

Vi siete mai domandate/i come mai le lucertole possono perdere e rigenerare la coda? La coda delle lucertole si assottiglia e diventa molto più fragile vicino alla punta, consentendole, quando attaccata da un predatore, di amputarla volontariamente grazie alla contrazione di alcuni muscoli. Con il tempo poi, la coda amputata verrà rigenerata



### Per il riconoscimento ...

La Testuggine comune ha la coda più lunga e grossa nei maschi, che sono più piccoli delle femmine. Nelle popolazioni sarde le femmine possono raggiungere i 20-26 cm di lunghezza. Si distingue dalla testuggine greca per la presenza di due scudi (detti anche placche o squame o piastre) sopra la coda, anziché uno. Tra tutte le testuggini è l'unica autoctona, cioè tipica del nostro territorio. È la testuggine terrestre maggiormente diffusa in Italia.



## Gli Uccelli



Tra gli uccelli che si possono avvistare durante le passeggiate lungo i sentieri del territorio di Villasimius, troviamo il Gabbiano corso, il Falco pellegrino e la Berta maggiore.

La Berta maggiore, *Calonectris diomedea*, ha da sempre incuriosito gli uomini per il suo canto notturno che ricorda i lamenti di un neonato. È un uccello mitico, da cui hanno tratto origine tante leggende. Queste creature, definite da Plinio il Vecchio, scrittore latino (Como 23 d. C. - Stabia 79), “Aves Diomedae” (uccelli di Diomede), secondo la leggenda piangerebbero il loro estinto re Diomede.

Si racconta che subito dopo la morte dell'eroe dell'Iliade, Diomede, gli Illirici occuparono le Isole Tremiti e ne cacciarono gli abitanti. Allora, secondo la leggenda, le loro anime, furono trasformate da Venere in uccelli per fare la guardia al sepolcro del loro re.



Lo sapete che ...  
Il falco pellegrino è considerato l'animale più veloce?  
Quando va in picchiata, con le ali chiuse può superare la velocità di 350 km all'ora.  
Durante la caccia, al termine delle sue discese, raramente afferra la preda con gli artigli come fanno gli altri falchi, ma la tramortisce o la sbilancia, sferrando un colpo con gli artigli facendola cadere a terra, dove poi la finisce con il suo potente becco



## Le Piante

Anche le piante possono essere molto interessanti e ricche di curiosità. Come ad esempio il Cavolo selvatico. Si tratta di una pianta endemica, commestibile e, anche se nel territorio di Villasimius non è conosciuto il suo utilizzo in cucina, i suoi boccioli potrebbero essere preparati e consumati proprio come si fa con i broccoli. Il nome dell'Isola dei Cavoli pare sia dovuto proprio all'abbondanza di questa specie nell'isola ed è quindi un fitotponimo, cioè il nome dell'Isola è dato dalla presenza di questa pianta.



Ci spostiamo adesso nell'Isola di Serpentara dove troviamo l'Erba serpentaria. Il suo nome "erba serpentaria" o "erba drago" è dato dalla forma lunga e maculata simile a un serpente che la calla assume prima della fioritura. Il nome dell'Isola di Serpentara potrebbe, quindi, essere un fitotponimo e derivare dal nome di questa pianta.



Un'altra pianta che caratterizza il territorio di Villasimius è il Ginepro. Il suo legno, molto resistente e aromatico, veniva utilizzato per la realizzazione di mobili, arnesi e suppellettili. Il nome di Capo Carbonara, nel territorio di Villasimius, deriva dall'antico nome di Villasimius, "Crabonaxa", perché nel passato il legno di ginepro veniva utilizzato per fare il carbone.



Cavalluccio marino (© E. Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara).

Il Cavalluccio marino è capace di attorcigliare la coda prensile intorno alle foglie di posidonia per non essere trascinato dalla corrente. La particolarità che rende ancora più singolare questo pesce è che le uova sono allevate dal maschio e non dalla femmina. Infatti, quando si avvicina la stagione riproduttiva, il maschio sviluppa nella parte ventrale una sorta di tasca ed inizia a corteggiare la femmina con danze rituali. La femmina a quel punto depone le uova e le trasferisce nella tasca del maschio. Infine il maschio feconda le uova ed inizia così il periodo dell'incubazione che dura da 4 a 6 settimane.

E ora  
un tuffo in mare,  
ma prima una curiosità  
su uno degli abitanti della prateria  
di posidonia, un pesce dalla  
forma particolare



## Gli habitat e le specie del SIC di Villasimius

Sapete riconoscere le specie che popolano il SIC di Villasimius? Prova ad indovinare e poi confronta le tue risposte sul retro. Per maggiori informazioni... consulta le schede della Guida!









## Consigli per una fruizione sostenibile



Non calpestiamo le dune, le piante e gli animali che ci vivono: passiamo nelle apposite passerelle se presenti.



Non asportiamo le piante delle dune.



Prima di andare via dalla spiaggia ricordiamoci di togliere la sabbia che abbiamo addosso e negli asciugamani. Ogni persona ne porta via circa 25 g per volta, cioè 2 Kg e mezzo ogni cento persone!



Non parcheggiamo con qualsiasi mezzo nei pressi delle dune.



Se usciamo con la barca, non ancoriamo su importanti habitat quali le praterie di posidonia e i fondali rocciosi ma facciamo solo nei fondali sabbiosi.



Portiamo via i rifiuti che produciamo.



Se incontriamo una specie animale nel suo ambiente naturale non disturbiamola.



Se visitiamo le isole o ci avviciniamo ai siti di nidificazione, non disturbiamo gli uccelli, osserviamoli da lontano con i binocoli stando nei sentieri tracciati.



## Legenda della normativa di protezione, direttive - leggi - convenzioni

Per quanto concerne la protezione delle specie indicata nelle schede si fa riferimento alle seguenti indicazioni e normative

### Lo stato di conservazione degli uccelli

#### Status faunistico

Per indicare lo status faunistico nell'area di studio delle singole specie si fa ricorso alle seguenti categorie fenologiche:

- B** nidificazione certa nel 2013: riscontri diretti o indicazioni bibliografiche precise della riproduzione nell'area di studio;
- M** specie migratrice che transita nell'area durante i suoi spostamenti dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e viceversa, oppure specie che compie brevi spostamenti o migrazione verticale (per esempio con l'arrivo dell'inverno alcune specie di uccelli lasciano le zone montane alle alte quote in direzione delle vallate);
- W** specie svernante che è riscontrabile nell'area in dicembre e gennaio;
- V** specie visitatrice: nidificante nelle zone circostanti che può frequentare l'area di studio;
- ( ) le parentesi indicano incertezza dello status faunistico, per esempio (B) = riproduzione probabile o possibile.

### Status di conservazione o Categorie delle liste rosse della IUCN La Lista Rossa della IUCN

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, International Union for Conservation of Nature), nata oltre 60 anni fa, è stata la prima organizzazione mondiale ad occuparsi di ambiente con l'obiettivo di "influenzare, incoraggiare e assistere le società in tutto il mondo a conservare l'integrità e diversità della natura e di assicurare che ogni utilizzo delle risorse naturali sia equo e ecologicamente sostenibile" (<http://www.iucn.it/liste-rosse-cosa-sono.php>). La IUCN comprende oggi oltre 1000 membri tra stati, agenzie governative, agenzie non governative e organizzazioni internazionali: in Italia ne fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente, le principali organizzazioni

non governative per la protezione dell'ambiente, enti di ricerca e alcune aree protette.

Il mantenimento e l'aggiornamento periodico della IUCN Red List of Threatened Species o Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate è l'attività più importante condotta dalla Species Survival Commission della IUCN. Attiva da 50 anni, la Lista Rossa IUCN è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale. Nella fase iniziale la Lista Rossa IUCN riuniva le valutazioni soggettive del livello di rischio di estinzione secondo i principali esperti delle diverse specie, ma a partire dal 1994 le valutazioni del rischio sono basate su un sistema di categorie e criteri quantitativi e scientificamente rigorosi, la cui ultima versione risale al 2001. Tali categorie e criteri, applicabili a tutte le specie viventi a eccezione dei microorganismi, rappresentano lo standard mondiale per la valutazione del rischio di estinzione. Per l'applicazione a scala non globale, inclusa quella nazionale, esistono delle linee guida ufficiali.

### Status di conservazione o Categorie IUCN

Lo **Status di conservazione** esprime il **livello di stabilità di una popolazione** (riferito generalmente agli ultimi 20-30 anni), caratterizzandone i differenti livelli di interesse conservazionistico.

Viene fornito lo *status* di conservazione di ciascuna specie a livello nazionale (**IT**) ed europeo (**EUR**).

Per lo status di conservazione nazionale ci si attiene al recente aggiornamento della Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Peronace *et al.*, 2012), redatta secondo le linee guida dell'IUCN (2001; 2003):

- NA** *Non Applicabile*
- EX** *Extinct* (estinto)
- EW** *Extinct in the Wild* (Estinto in natura)
- CR** *Critically endangered* (in pericolo critico)
- EN** *Endangered* (in pericolo)
- VU** *Vulnerable* (specie vulnerabile)
- NT** *Near Threatened* (quasi minacciata)
- LC** *Least Concern* (a minor preoccupazione)
- DD** *Data Deficient* (dati insufficienti)
- NE** *Not Evaluated* (non valutato)

Lo **status di conservazione a livello europeo** per il decennio 1990-2000, è basato su BirdLife International (2004) che ha adattato i criteri quantitativi precedentemente proposti da Tucker & Heath (1994) a quelli utilizzati dall'IUCN.



- CR** *Critically endangered* (specie minacciata)  
**EN** *Endangered* (specie minacciata)  
**VU** *Vulnerable* (specie vulnerabile)  
**D** *Declining* (specie in declino demografico)  
**R** *Rare* (specie rara)  
**H** *Depleted* (specie che non è rara o in declino ma non si è ancora ripresa da un forte o moderato declino sofferto nel ventennio 1970-90 che aveva portato alla sua classificazione come EN, VU o D in Tucker & Heath, 1994). Queste specie hanno uno status di conservazione sfavorevole perché hanno già subito un declino di popolazione del tipo che varie convenzioni, direttive e accordi intendono prevenire e non si sono ancora riprese)  
**L** *Localized* (specie localizzata, cioè una specie in cui oltre il 90% della popolazione nidifica in dieci siti o meno)  
**S** *Secure* (specie che non corre attualmente rischio di estinzione)  
**DD** *Data Deficient* (se mancano informazioni adeguate per valutare in modo diretto o indiretto il suo rischio di estinzione)  
**NE** *Not evaluated* (se il suo status di conservazione in Europa non è stato ancora valutato sulla base dei criteri sopra citati)  
**( )** Status di conservazione provvisorio

Le **specie di interesse conservazionistico europeo** (SPEC = Species of European Conservation Concern) vengono classificate secondo categorie che riportano informazioni riguardanti consistenza e trend delle popolazioni, tratte dal volume *"Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status"* di *BirdLife International* (2004), che è stato adottato dalla Commissione europea come testo ufficiale di riferimento e dal più recente aggiornamento.

Il testo riporta un'analisi dello stato di conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici presenti in Europa, individuando quelle prioritarie (*Species of European Conservation Concern* o SPEC) in modo da poter attuare azioni di conservazione volte a migliorarne lo status.

In base a questo sistema ciascuna specie è stata assegnata alle seguenti categorie:

#### Categoria SPEC:

- SPEC 1** Specie presenti in Europa ritenute di interesse conservazionistico a livello mondiale perché classificate come globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o senza dati sufficienti;

**SPEC 2** Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa sfavorevole;

**SPEC 3** Specie non concentrate in Europa, ma che in Europa hanno uno sfavorevole status di conservazione;

**non SPEC<sup>E</sup>** Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa favorevole;

**non SPEC** Specie le cui popolazioni mondiali non sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa favorevole.

#### Stato di conservazione di anfibi e rettili.

**Categorie di minaccia.** La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0.

Le categorie di rischio sono 11, nella tabella seguente vengono descritte solo quelle relative allo stato di conservazione delle specie presenti nella check list riportata sopra.

**Criteri.** I criteri per assegnare una specie a una categoria Red List sono cinque.

Ciascun criterio è suddiviso in sottocriteri (per la cui descrizione si rimanda a IUCN 2001) e presenta soglie quantitative crescenti per l'inclusione delle specie nelle categorie di minaccia.

I criteri per l'inclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN sono i seguenti:

A *Popolazione in declino*, B *Distribuzione ristretta in declino*, C *Piccola popolazione in declino*, D *Distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola*, E *Analisi quantitativa del rischio di estinzione*

Il criterio A si basa sulla velocità di declino della popolazione della specie considerata, indipendentemente dalla sua consistenza numerica iniziale. Queste velocità di riduzione della popolazione sono estremamente elevate e, sebbene la maggior parte delle specie nel mondo sia più o meno in declino, il numero delle specie che declinano così rapidamente è relativamente basso.

Il criterio B si basa sulle dimensioni dell'areale geografico di distribuzione della specie. Affinché una specie sia considerata minacciata secondo il criterio B, il suo areale deve essere di piccole dimensioni, ma ciò non è di per se sufficiente: è



necessario che esso sia in contrazione, che la popolazione al suo interno sia ristretta a frammenti reciprocamente isolati, che la qualità dell'habitat per la specie si stia deteriorando.

Il criterio C è concettualmente simile a B, con la differenza che si applica a popolazioni numericamente ristrette, disperse in frammenti tra loro isolati e con una evidente riduzione o drammatica fluttuazione numerica della popolazione.

Il criterio D si applica esclusivamente alle specie con popolazione o areale di distribuzione estremamente esigui.

Il criterio E è qualitativamente differente da tutti i precedenti in quanto si basa su probabilità di estinzione quantitative stimate per un intervallo temporale preciso. Queste stime di probabilità possono essere ottenute tramite modelli, ad esempio analisi della vitalità della popolazione basata su simulazioni dell'andamento demografico.

Criterio A, *Popolazione in declino/Riduzione della popolazione* in differenti modi, da 1 a 4. Viene descritto solo il modo 2 riguardante le specie in check list.

2. Una riduzione osservata, stimata, presunta o sospettata della dimensione della popolazione di  $\geq 80\%$  (EN 50%, VU 30%) negli ultimi 10 anni o per tre generazioni, considerando il più lungo dei due intervalli di tempo, qualora la riduzione o le sue cause non abbiano probabilmente cessato di agire oppure probabilmente non siano comprese o non siano reversibili, basandosi su uno degli elementi a-e.

- a) osservazione diretta;
- b) indice di abbondanza appropriato per il taxon;
- c) contrazione dell'areale di distribuzione, dell'estensione dell'area effettivamente occupata e/o della qualità dell'habitat;
- d) livelli reali o potenziali di sfruttamento;
- e) effetti dei *taxa* introdotti, ibridazione, agenti patogeni, inquinanti, competitori e parassiti.

#### Riferimenti normativi a tutela delle specie

- Direttiva Habitat, 92/43/CEE- Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
  - Allegato I:** tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione
  - Allegato II:** specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione
  - Allegato III:** Criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione.
  - Allegato IV:** specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Codice	Dicitura in inglese per esteso	Significato in italiano	Descrizione
EN	Endangered	In pericolo	Un <i>taxon</i> è minacciato quando i dati disponibili più affidabili mostrano che un qualsiasi criterio compreso tra A e E per questa categoria (vedi più avanti) risulta essere soddisfatto; esso è di conseguenza confrontato con un rischio molto elevato di estinzione allo stato selvatico.
NT	Near Threatened	Quasi minacciata	Un <i>taxon</i> è potenzialmente minacciato quando, pur essendo stato valutato secondo i criteri, non soddisfa, per il momento, i criteri delle categorie in pericolo di estinzione, minacciato o vulnerabile; si colloca tuttavia vicino ai limiti per la classificazione in una categoria di minaccia o probabilmente li supererà nel futuro prossimo.
LC	Least Concern	Minima preoccupazione	Un <i>taxon</i> non è minacciato quando è stato valutato e non soddisfa, per il momento, i criteri delle categorie in pericolo d'estinzione, minacciato, vulnerabile o potenzialmente minacciato. I <i>taxa</i> ampiamente diffusi e abbondanti sono classificati in questa categoria.



- **Direttiva 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici**
  - Allegato I:** specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat (sono asteriscate le specie prioritarie ai fini del co-finanziamento Life-Natura);
  - Allegato II/1:** specie che possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la direttiva;
  - Allegato II/2:** specie che possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali sono menzionate (sono riportate solo le specie cacciabili in territorio italiano).
- **Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa**
  - Allegato I:** specie di flora rigorosamente protette
  - Allegato II:** specie di fauna rigorosamente protetta
  - Allegato III:** specie di fauna protette
  - Allegato IV:** Mezzi e metodi proibiti di uccisione, di cattura ed altre forme di sfruttamento vietate
- **Convenzione di Washington relativa al Commercio Internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (CITES)**
  - Allegato I:** specie minacciate di estinzione
  - Allegato II:** specie che, pur non essendo necessariamente minacciate di estinzione al momento attuale, potrebbero esserlo in futuro, se non sottoposte a stretta regolamentazione.
- **Convenzione di Bonn relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica.**
  - Allegato I:** specie migratrici minacciate
  - Allegato II:** specie migratrici in cattivo stato di conservazione e richiedono la conclusione di Accordi internazionali per la loro conservazione e gestione.
- **Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 concernente la Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa;**
  - La Convenzione include 4 allegati: specie vegetali strettamente protette (I), specie animali strettamente protette (II), specie animali protette (III), strumenti e metodi di uccisione, cattura o altro tipo di sfruttamento vietati (IV).
- **Convenzione di Barcellona del 16 febbraio 1976 concernente la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento;**
- **Protocollo ASP** relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo
- **Legge nazionale 157/192 Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio**
  - specie particolarmente protette (PP):** quelle elencate dall'art. 2;
  - specie protette (P):** tutte le specie non elencate nell'art. 2 né nell'art. 18 (specie cacciabili)
  - specie parzialmente protetta (C)** = specie cacciabile nei tempi e nei modi previsti dalla legge (art. 18).
- **La Legge Regionale 29 luglio 1998 n. 23 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia" in Sardegna.**



## Check-list specie

### Specie appartenenti all'avifauna marina e acquatica nidificante e non di interesse conservazionistico

*Calonectris diomedea* Berta maggiore  
*Puffinus yelkouan* Berta minore  
*Phalacrocorax aristotelis desmarestii* Marangone  
*Larus audouinii* Gabbiano corso  
*Larus michahellis* Gabbiano reale

### Uccelli marini che frequentano lo spazio di mare del SIC

Garzetta *Egretta garzetta*  
Falco pellegrino *Falco peregrinus*

### Uccelli acquatici di interesse comunitario nidificanti nelle zone umide

*Porphyrio porphyrio* Pollo sultano  
*Himantopus himantopus* Cavaliere d'Italia  
*Charadrius alexandrinus* Fratino

### Uccelli acquatici nello stagno di Notteri

*Phalacrocorax carbo* Cormorano  
*Phalacrocorax aristotelis* Marangone dal ciuffo  
*Ardea cinerea* Airone cenerino  
*Phoenicopterus roseus* Fenicottero  
*Himantopus himantopus* Cavaliere d'Italia  
*Charadrius alexandrinus* Fratino  
*Calidris minuta* Gamberchio  
*Actitis hypoleucos* Piro piro piccolo  
*Chroicocephalus ridibundus* Gabbiano comune  
*Larus audouinii* Gabbiano corso  
*Larus michahellis* Gabbiano reale

### Uccelli acquatici nello stagno di Su Stangioni

*Tachybaptus ruficollis* Tuffetto  
*Ardea cinerea* Airone cenerino  
*Ardea purpurea* Airone rosso  
*Anas crecca* Alzavola  
*Anas platyrhynchos* Germano reale

*Aythya ferina* Moriglione  
*Gallinula chloropus* Gallinella d'acqua  
*Porphyrio porphyrio* Pollo sultano  
*Fulica atra* Folaga  
*Himantopus himantopus* Cavaliere d'Italia  
*Calidris minuta* Gamberchio  
*Tringa ochropus* Piro piro culbianco  
*Alcedo attui* Martin pescatore

### Avifauna migratrice

*Falco tinnunculus* Gheppio  
*Coturnix coturnix* Quaglia  
*Scolopax rusticola* Beccaccia  
*Otus scops* Assiolo  
*Asio otus* Gufo comune  
*Asio flammeus* Gufo di palude  
*Alcedo attui* Martin pescatore  
*Alauda arvensis* Allodola  
*Hirundo rustica* Rondine  
*Anthus pratensis* Pispola  
*Troglodytes troglodytes* Scricciolo  
*Prunella modularis* Passera scopaiola  
*Eritbacus rubecula* Pettiroso (migratore regolare abbondante)  
*Luscinia svecica* Pettazzurro  
*Phoenicurus ochruros* Codirosso spazzacamino (migratore regolare abbondante)  
*Phoenicurus phoenicurus* Codirosso  
*Saxicola torquatus* Saltimpalo  
*Monticola solitarius* Passero solitario  
*Turdus torquatus* Merlo dal collare  
*Turdus merula* Merlo  
*Turdus philomelos* Tordo bottaccio (migratore regolare abbondante)  
*Sylvia sarda* Magnanina sarda  
*Sylvia undata* Magnanina comune  
*Sylvia conspicillata* Sterpazzola di Sardegna (migratore regolare abbondante)  
*Sylvia subalpina* Sterpazzolina di Moltoni

*Sylvia melanocephala* Occhiocotto (migratore regolare abbondante)  
*Sylvia atricapilla* Capinera (migratore regolare abbondante)  
*Phylloscopus schwarzi* Lui di Radde  
*Phylloscopus collybita* Lui piccolo (migratore regolare abbondante)  
*Regulus regulus* Regolo (RARO)  
*Regulus ignicapilla* Fiorrancino  
*Sturnus vulgaris* Storno  
*Sturnus unicolor* Storno nero  
*Passer hispaniolensis* Passera sarda  
*Passer montanus* Passera mattugia  
*Fringilla coelebs* Fringuello  
*Serinus serinus* Verzellino  
*Carduelis chloris* Verdona  
*Carduelis carduelis* Cardellino  
*Carduelis cannabina* Fanello

### Lista delle specie di anfibi e rettili sui territori costieri, insulari e microinsulari

#### Anfibi

*Bufo balearicus* Rospo smeraldino italiano  
*Hyla sarda* Raganella tirrenica *endemismo sardo tirrenico*

#### Rettili

*Emys orbicularis* Testuggine palustre europea  
*Testudo hermanni* Testuggine di Hermann  
*Euleptes europaea* Tarantolino *endemismo tirrenico*  
*Hemidactylus turcicus* Geco verrucoso  
*Tarentola mauri tanica* Geco comune  
*Algyroides fitzingeri* Algiroide nano *endemismo sardo-corso*  
*Podarcis siculus* Lucertola campestre  
*Podarcis tiliguerta* Lucertola tirrenica *endemismo sardo*  
*Chalcides chalcides* Luscengola comune  
*Chalcides ocellatus* Gongilo  
*Hierophis viridiflavus* Biacco

### Lista piante citate nel capitolo "l'ambiente costiero isole e isolotti"

*Achillea maritima* (L.) Ehrend. & Y.P. Guo – Santo-



lina di mare

*Ammophila arenaria* (L.) Link – Sparto pungente  
*Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand & Schinz – Ampelodesmo  
*Aristolochia tyrrhena* E. Nardi & Arrigoni – Aristolochia tirrena  
*Asparagus albus* L. – Asparago bianco  
*Asparagus horridus* L. – Asparago spinoso  
*Asphodelus ramosus* L. – Asfodelo mediterraneo  
*Brassica insularis* Moris – Cavolo di Sardegna, cavolo selvatico  
*Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv. – Brachipodio delle garighe  
*Bryonia marmorata* E. Petit – Brionia sardo-corsa  
*Cakile maritima* Scop. – Ravastrello marino  
*Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult. – Vilucchio delle sabbie  
*Carduus fasciculiflorus* Viv. – Cardo con fiori a fascetti  
*Chamaesyce peplis* (L.) Prokh. – Euphorbia marina  
*Crithmum maritimum* L. – Finocchio marino  
*Crucianella maritima* L. – Crucianella  
*Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A. Chev. ssp. *aequitriloba* – Ciombolino trilobo  
*Echinophora spinosa* L. – Finocchio spinoso  
*Elytrigia juncea* (L.) Nevski – Gramigna delle sabbie  
*Eryngium maritimum* L. – Calcatreppola  
*Euphorbia dendroidea* L. – Euforbia arborea  
*Ferula arrigonii* Bocchieri – Ferula di Arrigoni  
*Halimione portulacoides* (L.) Aellen – Porcellana di mare  
*Helichrysum microphyllum* Cambess. ssp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo & Giusso – Elicriso tirrenico  
*Helicodiceros muscivorus* (L. f.) Engl. – Erba serpentina, pigliamosche  
*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf – Barboncino mediterraneo  
*Juncus acutus* L. – Giunco pungente  
*Juncus maritimus* Lam. – Giunco marino  
*Juniperus macrocarpa* Sibth. & Sm. – Ginepro cocco-

lone, ginepro maschio

*Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman – Ginepro fenicio, ginepro femmina  
*Limonium dubium* (Guss.) Litard. – Limonio di Pignatti  
*Limonium narbonne* Mill. – Limonio comune  
*Limonium retirameum* Greuter & Burdet – Limonio dai rami reticolati  
*Lotus cytisoides* L. ssp. *conradiae* Gamisans – Ginestri-no delle scogliere  
*Lygeum spartum* L. – Sparto steppico  
*Malcolmia ramosissima* (Desf.) Gennari – Malcomia ramosissima  
*Medicago marina* L. – Erba medica marina  
*Nerium oleander* L. – Oleandro  
*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot. – Olivastro  
*Pancratium maritimum* L. – Giglio marino  
*Pinus halepensis* Mill. – Pino d'Aleppo  
*Pinus pinea* L. – Pino domestico  
*Pistacia lentiscus* L. – Lentisco  
*Polygonum maritimum* L. – Poligono marino  
*Rubia peregrina* L. subsp. *requienii* (Duby) Cardona & Sierra – Rubia peregrina di Requien  
*Rubus ulmifolius* Schott - Rovo  
*Ruppia maritima* L. - Ruppia  
*Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott – Salicornia fruticosa  
*Scrophularia trifoliata* L. – Scrofularia di Sardegna  
*Silene niceensis* All. – Silene nizzarda  
*Silene valsecchiae* Bocchieri – Silene di Valsecchi  
*Smilax aspera* L. - Stracciabraghe  
*Sporobolus virginicus* Kunth – Gramigna delle spiagge  
*Tamarix africana* Poir. – Tamerice maggiore  
*Verbascum conocarpum* Moris ssp. *conocarpum* – Verbascio di Sardegna

**Lista delle specie animali e vegetali citate nel testo sull'habitat 1120\* "prateria di posidonia"**

**Piante**

*Posidonia oceanica* (L.) Delile – Posidonia

**Pesci**

*Diplodus annularis* - Sparlotto  
*Hippocampus* spp. - Cavalluccio  
*Sarpa salpa* - Salpa  
*Spondyliosoma cantharus* - Tanuta  
*Syngnathus typhle* - Pesce ago  
**Echinodermi**  
*Paracentrotus lividus* - Riccio di mare o riccio femmina  
**Molluschi**  
*Pinna nobilis* - Nacchera

**Lista delle specie animali e vegetali citate nel testo sull'habitat 1170 "scogliere"**

**Algae**

*Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* - Caulerpa  
*Cystoseira amentacea* var. *stricta* - Cistoseira  
*Flabellia petiolata* - Ventaglio di mare  
*Halimeda tuna* - Monetina di mare  
*Palmophyllum crassum* - Alga velluto  
*Zanardinia typus* - Zanardinia

**Cnidari**

*Alicia mirabilis* - Alicia  
*Cladocora caespitosa* - Madrepora a cuscino  
*Eunicella cavolinii* - Gorgonia gialla  
*Eunicella singularis* - Gorgonia bianca  
*Paramuricea clavata* - Gorgonia rossa

**Molluschi**

*Dendropoma petraeum* - Dendropoma

**Spugne**

*Axinella damicornis* - Axinella globosa

**Briozoi**

*Pentapora fascialis* - Corna d'alce  
*Sertella septentrionalis* - Trina di mare  
*Turbicellepora avicularis* - Turbinelle



## Glossario

### A

**Aerosol marino:** nuvola di particelle d'acqua sospese in aria contenenti sali e ioni sottratti all'acqua di mare dal vento e dal moto ondoso e trasportati sulla costa.

**Aliena:** specie animale o vegetale attualmente presente al di fuori del suo areale geografico originario, riferito al periodo Neolitico o post-Neolitico, come conseguenza dell'intervento volontario o involontario dell'uomo o degli animali domestici.

**Alloctona:** sinonimo di aliena (non autoctona).

**Alofila:** dal greco alòs = sale e filos = amico, riferito alle piante che crescono negli ambienti ricchi di sale come gli stagni e le lagune costiere.

**Alofitica:** riferito alla vegetazione costituita da piante alofile.

**Areale:** area di distribuzione di una specie.

**Autoctona:** specie che è indigena, originaria cioè del territorio considerato.

### B

**Benthos:** la flora e la fauna del fondo del mare o degli ecosistemi acquatici.

**Bentonico:** (dal greco benthos = fondo) definisce un organismo animale o vegetale che vive a stretto contatto con il substrato.

**Biocenosi:** insieme di organismi viventi che occupano un biotopo.

**Biodiversità:** traduzione del termine inglese biodiversity, contrazione di biological diversity. Il numero e la varietà degli organismi viventi di una data porzione della biosfera.

**Biotopo:** spazio, area o luogo occupato dalla biocenosi.

### C

**Carapace:** termine riferito allo scudo osseo esterno (esoscheletro) dei crostacei e alla parte superiore della corazza delle tartarughe e delle testuggini.

**Celenterati o Cnidari:** costituiscono un phylum di animali acquatici il cui corpo presenta un'unica cavità (celenteron o celenterio), comunicante con l'esterno per una sola apertura, la bocca.

**Cheratina:** proteina a struttura fibrosa particolarmente diffusa nelle parti di rivestimento e di protezione degli animali, quali l'epidermide, le unghie, i peli.

**Coccola:** corpo fruttifero dei ginepri, risultante da tre o più carpelli, contenente uno o più semi. Non si tratta di un vero frutto, che manca nelle Gimnosperme.

**Comunità:** insieme delle popolazioni vegetali e animali che interagiscono in un

ecosistema.

**Corneo:** che ha la natura e l'aspetto del corno. Sostanza cornea, cheratina.

**Corolla:** parte del fiore costituita dai petali; ha la funzione di richiamare gli insetti impollinatori.

### D

**Dioica:** pianta che ha i fiori maschili e quelli femminili su individui distinti.

**Direttiva:** è uno degli atti di diritto dell'UE che il Parlamento europeo, congiuntamente con il Consiglio dell'UE, può adottare per l'assolvimento dei compiti previsti dai trattati.

**Diurna:** relativa al giorno.

### E

**Ecosistema:** è un sistema complesso formato da organismi che vivono in un determinato ambiente. Animali e piante costituiscono le componenti biotiche (relative agli esseri viventi), mentre il sottosuolo, l'aria e l'acqua, la luce, ecc. fanno parte della componente abiotica (non vivente).

**Ectotermi:** (dal greco: ektós = al di fuori; termos = calore), detto di animali la cui temperatura corporea varia con il variare della temperatura ambientale.

**Endemico:** specie con areale geografico circoscritto ad un territorio, generalmente di estensione limitata.

**Erpetologia:** scienza che studia i rettili e gli anfibi.

**Erpetologico:** attinente all'erpetologia.

### F

**Fenologia:** ramo dell'ecologia che studia i rapporti tra i fattori del clima come la temperatura, l'umidità, etc. e la manifestazione stagionale di alcuni fenomeni della vita vegetale (es. sviluppo delle gemme, fioritura) o animale. In ornitologia indica la possibile presenza delle varie specie di uccello durante i diversi periodi dell'anno.

**Fenologiche:** della fenologia.

**Fitobenthos:** la flora del fondo del mare o degli ecosistemi acquatici.

**Fitoplancton:** insieme di organismi vegetali che sono sospesi e fluttuano nelle masse d'acqua.

**Fitotoponimo:** nome di luogo dato dalla presenza di una pianta.



**Foraggiamento:** comportamento di quegli animali che si muovono in continua ricerca di cibo.

**Fouling:** insieme di organismi marini animali e vegetali, (costituito da batteri, alghe, ascidie, balani, briozoi, serpulidi, e mitili) che ricoprono le strutture di navi, pontili, ecc., immerse in acqua.

## G

**Galbulo:** strobilo seminifero delle Cupressacee e Tassodiacee, in genere legnoso (per es., nei cipressi); se carnoso (come nei ginepri), è piuttosto chiamato coccola.

**Gasteropodi:** la parola gasteropodo deriva dal greco gastèr = stomaco e podòs = piede, a indicare animali molluschi che si spostano strisciando sul proprio stomaco, come era inizialmente ritenuto.

**Genere:** categoria sistematica in cui è suddivisa una famiglia. Comprende una o più specie.

**Glabro:** sprovvisto di peli.

**Glomeruli:** gruppo di fiori che nell'insieme formano una palla: è quasi sempre un'infiorescenza a cima con gli assi e i peduncoli molto ridotti.

**Graminacee:** famiglia di piante monocotiledoni, per lo più erbe, di rado arbusti o alberi. Ne fanno parte l'avena, i frumenti, il riso, il mais, ecc. (noti come *cereali*) e la canna da zucchero.

## H

**Habitat:** ambiente o insieme di fattori ambientali in cui si sviluppa una specie o una comunità.

## I

**Indicatori biologici:** specie animali o vegetali particolarmente sensibili a cambiamenti apportati da fattori inquinanti all'ecosistema.

**Invasive:** riferito alle specie aliene sia animali che vegetali. Specie naturalizzate capaci di riprodursi abbondantemente, anche a considerevole distanza dalle parentali, diffondendosi in modo molto veloce e su ampie aree.

## L

**Locus classicus:** in botanica, luogo dove cresce la popolazione-tipo di una specie.

## M

**Matorral:** vegetazione di tipo mediterraneo simile alla macchia situata sulle coste del Cile.

**Meteorica:** riferito all'origine meteorica delle acque, ossia le precipitazioni che

comprendono oltre le acque piovane anche le altre precipitazioni provenienti da neve, grandine, rugiada, brina.

**Molluschi:** dal latino mollis ("molle"), in quanto non possiedono uno scheletro interno ma un corpo muscoloso ed una particolare struttura rigida, generalmente esterna, di supporto detta conchiglia.

## O

**Opercolo:** è un disco corneo, talvolta calcificato, presente nei molluschi dotati di conchiglia. Sigilla l'apertura della conchiglia quando l'animale vi si ritira. Nei pesci ossei è la copertura posta a protezione delle branchie.

**Organogene:** riferito alle rocce, si riferisce a quelle originate in seguito all'accumulo di frammenti e resti scheletrici di organismi.

**Ovipari:** animali in cui le femmine depongono uova fecondate la cui crescita embrionale termina al di fuori dell'organismo materno.

**Ovovivipari:** animali in cui le uova sono incubate e si schiudono nell'organismo materno, senza che vi sia alcuna relazione nutritiva, come invece accade nella viviparità.

## P

**Pedicelli:** prolungamenti che si diramano da un sistema di canali ripieni d'acqua, chiamato sistema vascolare acquifero, esclusivo degli echinodermi. Hanno la forma di piccoli tubi dotati di ventosa, e vengono utilizzati da stelle, ricci e cetrioli di mare per spostarsi sui fondali marini.

**Perigonio:** insieme dei petali e dei sepali quando hanno la stessa forma e colore e non sono distinti.

**Piastrone:** parte ventrale appiattita della corazza delle tartarughe e delle testuggini.

**Plancton:** insieme di organismi animali e vegetali non dotati di capacità di movimento proprio che sono sospesi e fluttuano nelle masse d'acqua.

**Planctonico:** definisce un organismo animale o vegetale che vive nel plancton.

**Polipo:** il polipo è uno stadio vitale, temporaneo o permanente, caratteristico del phylum dei Celenterati o Cnidari. Il nome deriva dalle parole greche polyís = molto e pòs = piede che sta a significare "dai molti piedi".

**Protrato:** adagiato al suolo.

**Protozoi:** organismi unicellulari che si muovono tramite flagelli (flagellati), ciglia (ciliati) o pseudopodi (amebe).

**Psammofila:** dal greco psammos = sabbia e filos = amico, riferito alle piante che crescono nella sabbia delle spiagge e delle dune.



## R

**Recepimento:** atto di adozione di misure di portata nazionale (legge) che consente di conformarsi ai risultati previsti dalle Direttive dell'UE, non immediatamente vincolanti per gli Stati membri.

**Rizoma:** fusto sotterraneo strisciante a sviluppo più o meno orizzontale caratteristico delle piante di *Posidonia oceanica*.

## S

**Sarcofago:** detto di insetto coinvolto nei processi di decomposizione di organismi della famiglia dei Calliforidi e Sarcofagidi (mosche carnarie).

**Sclerofille:** dal greco scleròs = duro e phyllon = foglia, riferito alle piante con foglie dure e coriacee tipiche della macchia mediterranea.

**Sempreverde:** pianta che mantiene le foglie per più di una stagione di crescita.

**Servizi ecosistemici:** vantaggi prodotti dagli ecosistemi che comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e molti altri meccanismi regolatori naturali.

**Sessile:** organismo che vive fisso al substrato.

**Siliqua:** frutto capsulare delle Brassicaceae (famiglia dei cavoli, rape, ravanelli), secco, lungo e stretto, che a maturità si apre in due parti.

**Silvicoltura:** complesso delle scienze forestali aventi per oggetto il migliore sfruttamento economico possibile dei terreni coperti di boschi.

**Spadice:** infiorescenza carnosa recante piccoli fiori, in genere inguainata da una spatola.

**Spata:** brattea (foglia modificata) che racchiude o protegge il fiore.

**Substrato:** base o sostegno su cui una pianta o un animale sessile sono fissati.

**Svernare:** passare l'inverno in un dato luogo o in una determinata condizione.

## T

**Taxon:** nelle scienze biologiche, la categoria sistematica, taxa al plurale, corrispondente a entità, raggruppamenti ordinati degli esseri viventi. Può essere di qualsiasi livello gerarchico: in senso decrescente ricordiamo il phylum (o tipo), la classe, l'ordine, la famiglia, il genere e la specie.

**Tepali:** ciascun elemento florale che compone il perigonio.

## V

**Variglioni:** il termine si riferisce ai nomi degli isolotti vicini alle Isole dei Cavoli e di Serpentara appartenenti al territorio di Villasimius (CA).

**Vertebrati:** animali caratterizzati dalla presenza di uno scheletro interno, ne fanno parte mammiferi, rettili, uccelli, anfibi, pesci.

**Vessillare:** il complesso dei pezzi del fiore adatto a richiamare gli animali impollinatori, con funzione di adescamento detta appunto *funzione vessillare*.

**Vivipari:** animali il cui embrione è accolto e si sviluppa nell'utero materno, che provvede alla sua nutrizione attraverso la placenta al termine della gravidanza, la prole viene partorita vivente.

## Z

**Zoobenthos:** gli organismi animali del fondo del mare o degli ecosistemi acquatici.

**Zooplankton:** insieme di organismi animali non dotati di capacità di movimento proprio che sono sospesi e fluttuano nelle masse d'acqua.



## Bibliografia

### Introduzione

EUROPEAN COMMUNITY, 1992 - Council Directive 92/43/EEC of 21.5.92. Official Journal of the European Communities L. 206 of 22.7.1992.

RAS, 2010 - Deliberazione Regione Sardegna N. 21/62 del 3.6.2010: D.P.R. n. 357/1997, art. 3, comma 1, e successive modifiche ed integrazioni. Individuazione di nuovi siti Natura 2000 a mare.

RAS, 2012 - Deliberazione Regione Sardegna N. 45/27 del 12.11.2012. Istituzione dell'Osservatorio regionale permanente per la biodiversità, il paesaggio rurale e lo sviluppo sostenibile.

#### Sitografia

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>.

[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_Data/docs/pressdata/en/ec/113591.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/ec/113591.pdf).

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/conservazione-della-biodiversita/strategia-nazionale-per-la-biodiversita>.

[http://www.naturaitalia.it/export/sites/ambiente2010/home\\_it/media/doc/biodiversita/conservare-la-biodiversita/Strategia\\_Nazionale\\_per\\_la\\_Biodiversita.pdf](http://www.naturaitalia.it/export/sites/ambiente2010/home_it/media/doc/biodiversita/conservare-la-biodiversita/Strategia_Nazionale_per_la_Biodiversita.pdf).

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index\\_it.cfm](http://ec.europa.eu/regional_policy/index_it.cfm).

<http://www.sardegnaprogrammazione.it/>.

### L'ambiente marino

#### Sitografia

[www.ampcapocarbonara.it](http://www.ampcapocarbonara.it)

### Gli habitat marini di interesse comunitario

#### Sitografia

<http://www.ampcapocarbonara.it/pdf/ASPIM1.pdf>

<http://www.ampcapocarbonara.it/pdf/ASPIM-2.pdf>

<http://www.ampcapocarbonara.it/pdf/HABITAT-ASPIM.pdf>

### Prateria di *Posidonia oceanica*

F. Frau, 2014 - Report su fattori di pressione relativi all'uso del mare dell'AMP di Capo Carbonara e monitoraggio di habitat e specie marine d'interesse conservazionistico.

Geco Srl, 2013 - Relazione intermedia Lotto 1 "Attività di indagine strumentale (monitoraggio e mappatura mediante side scan sonar e simili) interpretazione e restituzione cartografica (geomorfologica) dei dati per il completamento della mappatura dei fondali dell'AMP;compresa la verifica della distribuzione di *Posidonia oceanica* nei siti coincidenti con le zone A preesistenti e recenti (di nuova istituzione)".

Mojetta A., Ghisotti A, 1994 - Flora e fauna del Mediterraneo. Milano, Mondadori. pp. 1- 318.

Piazzì L., 2012 - L'ambiente marino mediterraneo. Caratteristiche ecologiche e conservazione della biodiversità e delle risorse. Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto MOMAR, nell'ambito del Programma Operativo Italia-Francia "Marittimo". pp 1-132.

Relini G. (a cura di ), 2008 - Praterie a fanerogame marine. Piante con fiori nel Mediterraneo. Quaderni Habitat, 19, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare - Museo Friulano di Storia Naturale. Udine. pp.1-110.

Woodall L. 2012, - *Hippocampus hippocampus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 26 May 2014.

#### Sitografia

<http://www.ampcapocarbonara.it>

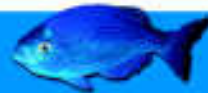
### Popolamenti bentonici

Chemello R., 2009 - Le biocostruzioni marine in Mediterraneo. Lo stato delle conoscenze sui reef a vermeti. Biologia Marina Mediterranea. 16(1): 2-18.

Guala I., Ferrigno F., Boi S., Brundu G., Cecchi E., Piazzì L., 2013 - Identificazione dei popolamenti e delle specie di fondo duro compresi nell'habitat 1170 "Scogliere" nel SIC marino ITB040020 Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulungu Relazione finale - Allegato V - Schede divulgative popolamenti/specie. Fondazione IMC Onlus – Centro Marino Internazionale.

Piazzì L., 2012 - L'ambiente marino mediterraneo. Caratteristiche ecologiche e conservazione della biodiversità e delle risorse. Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto MOMAR, nell'ambito del Programma Operativo Italia-Francia "Marittimo". pp 1-132.

Relini G., Giaccone G., 2009 - Gli habitat prioritari del protocollo SPA/BIO



(Convenzione di Barcellona) presenti in Italia. Schede descrittive per l'identificazione. *Biologia Marina Mediterranea*, 16(1): 1-372.

Relini G., Tunesi I., 2009 - Le specie protette del protocollo SPA/BIO (Convenzione di Barcellona) presenti in Italia. Schede descrittive per l'identificazione. *Biologia Marina Mediterranea*, 16(2): 1-433.

Riedl R., 1991 - Fauna e flora del Mediterraneo. Franco Muzzio Editore: 1-777.

#### Sitografia

<http://www.aiamitalia.it>

<http://www.educazionecosostenibile.it/portale/pianeta-azzurro/mari-e-oceani/396-piante-rosse-non-solo-coralli-.html>

<http://www.isegretidelmare.it/gorgonacei.asp>

#### L'ambiente costiero, isole e isolotti

##### Gli habitat terrestri d'interesse comunitario.

##### La flora e le piante endemiche.

Angiolillo S., Bacchetta G., Carai T., Fois G., Guarino R., Ibba M.A., Murru G., Podda L., Pontecorvo C., Stiglitz A. (eds.), 2009 – Guida dell'Orto Botanico di Cagliari. Dip. Scienze Botaniche Università degli Studi di Cagliari - Coedisar, Cagliari. pp. 1-223.

Arrigoni P.V., Diana S., 1991 – *Limonium retirameum* Greuter et Burdet (1987). *Boll. Soc. Sar. Sci. Nat.* 28: 317-327.

Atzeni S., Bacchetta G., Cardia S., Cuboni G., De Muro S., Fadda D., Ferraro F., Frau D., Ibba A., Kalb C., Lenti G., Meloni F., Nissardi S., Ollano G., Pinna S., Podda L., Pontecorvo C., 2011 – Qualche duna ha il tempo contato. Percorso educativo sull'uso sostenibile delle spiagge. Quaderno per docenti. CEAS Laguna di Nora. Finanziato nell'ambito del progetto PROVIDUNE (LIFE07NAT/IT/000519), Programma LIFE+ Nature and Biodiversity.

Atzeni S., Cardia S., Frau D., Meloni F., Podda L., 2006 - Mini guida di sensibilizzazione ambientale finalizzata alla conoscenza e divulgazione dell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara. Finanziata nell'ambito del progetto "Il mio Parco IV" dell'AMP di Capo Carbonara rivolto all'Istituto Comprensivo di Villasimius.

Bacchetta G., 2001 – Liste rosse e blu della flora sarda. In: Pignatti S., Menegoni P., Giacanelli V. (eds.). Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA, Roma.

Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Mossa L., 2009 - Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione

cartografica alla scala 1:350.000). *Fitosociologia* vol. 46 (1) suppl. 1: 3-82.

Bacchetta G., Iriti G., Pontecorvo C., 2005 - Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica della Sardegna. *Inform. Bot. Ital.*, 37 (1, parte A): 306-307.

Bacchetta G., Fenu G., Iriti G., Mattana E., Meloni F., Mulè P., Podda L., 2006 – Territory defence throughout conservation of the plant diversity: the project of the Protected Sea Area of Capo Carbonara (South eastern Sardinia). *Acts of the 1st International Symposium on Environment, Identities and Mediterranean area* (ISEIM 2006), Corte - Ajaccio (France), pp. 302-307.

Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Meloni F., Podda L., 2007 – Conservazione *ex situ* e *in situ* della biodiversità vegetale dell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Sardegna sud-orientale). *Fitosociologia*, 44(1): 157-164.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009 – Manuale d'interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

Biondi E., Bocchieri E., Brugiapaglia E., Mulas B., 1993 – La vegetazione dell'isola di Serpentara (Sardegna sud-orientale). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 29: 115-130.

Bocchieri E., 1989 – The flora of Serpentara island (Southern Sardinia): phytogeographic relevance and conservational requirements. *Colloques phytosociologiques XIX*: 233-250.

Bocchieri E., 2001 – Endemismi e rarità tra la flora delle piccole isole della provincia di Cagliari (Sardegna). *Biogeographia* vol. XXII: 139-168.

Camarda I., Ballero M., 1981 – Studi sulla flora e la vegetazione di Capo Carbonara (Sardegna meridionale). I: La Flora. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20: 157-185.

Cañadas E.M., Fenu G., Fois M., Murru V., Bacchetta G., 2013 – Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Helicodiceros muscivorus* (L. f.) Engl. *Informatore Botanico Italiano* 45(2): 364-367.

Durante L., 2014 - Monitoraggio abiotico e biotico nello Stagno di Notteri - habitat 1150 - ricompreso nel SIC.ITB040020.

Mossa L., Fogu M.C., 1987 – La vegetazione dell'Isola dei Cavoli. *Ann. Bot. (Roma)*, Vol. XLV, Suppl. 5: 133-144.

Mossa L., Curreli F., Fogu M. C., 2000 – La vegetazione degli habitat terrestri della riserva marina protetta di Capo Carbonara (Sardegna sud-orientale). *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, Suppl.* Vol. 70: 163-185.



RAS, 2011 – Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura. “Avvio del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat di importanza comunitaria nel territorio della Sardegna”. Carta degli habitat di interesse comunitario del SIC ITB040020 “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Is Molentis e Campulongu”. Elaborazioni grafiche a cura di Criteria s.r.l.

Santo A., Fenu G., Domina G., Bacchetta G., 2013 – Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Brassica insularis* Moris. Informatore Botanico Italiano 45(1): 127-130.

Scrugli A., Cogoni A., 1995 – L'isola dei Cavoli. Guide e itinerari ambientali della Sardegna, 1-43. Carlo Delfino editore.

#### Avifauna

Colomo S., 2008 - La fauna della Sardegna Vol.7 e 8, Editrice Archivio Fotografico Sardo.

Nissardi S. & Zucca C. (ANTHUS snc), Bassu L. & Nulchis V. (Coop ALEA) 2013 - Relazione finale del monitoraggio degli habitat e delle specie delle Direttive “Habitat” e “Uccelli” interessanti il SIC a mare e le ZPS agli stessi eventualmente sovrapposte, coincidenti con il perimetro dell'Area Marina Protetta “Capo Carbonara” SIC a mare ITB040020 “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu - Valutazione dello stato di conservazione, identificazione delle specie ornitiche marine ed acquatiche nidificanti e batraco/erpetofauna d'interesse conservazionistico presenti nel SIC marino.

Trainito E., 1999 – L'ambiente marino della Sardegna vol.1, Editrice Il Maestrale.

#### Sitografia

<http://www.minambiente.it>

<http://www.naturaitalia.it>

[www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)

<http://www.lipu.it>

#### Rettili e Anfibi

Bologna G., 2013 - Rapporto WWF sulla biodiversità. Società Italiana di Ecologia.

Camarda I., Falchi S., Nudda, G. 1998 - L'ambiente naturale in Sardegna, Carlo Delfino Editore.

Caredda S., 2005 - Gli animali della Sardegna Anfibi, Rettili e Mammiferi, Il Maestrale.

Colomo S., 2008 - La fauna della Sardegna, Editrice Archivio Fotografico Sardo.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014 - Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Nissardi S. & Zucca C. (ANTHUS snc), Bassu L. & Nulchis V. (Coop ALEA) 2013 - Relazione finale del monitoraggio degli habitat e delle specie delle Direttive “Habitat” e “Uccelli” interessanti il SIC a mare e le ZPS agli stessi eventualmente sovrapposte, coincidenti con il perimetro dell'Area Marina Protetta “Capo Carbonara” SIC a mare ITB040020 “Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu” - Valutazione dello stato di conservazione, identificazione delle specie ornitiche marine ed acquatiche nidificanti e batraco/erpetofauna d'interesse conservazionistico presenti nel SIC marino.

Nissardi S. & Zucca C. (ANTHUS snc), Bassu L. & Nulchis V. (Coop ALEA) 2013 - *Check – List* degli Uccelli, Anfibi e Rettili.

Vanni S., Nistri S., 2005 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana, Regione Toscana Giunta Regionale - Assessorato all'Ambiente; Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze Sezione di Zoologia “La Specola”.

#### Sitografia

[www.iucn.it](http://www.iucn.it)

[www.agraria.org/faunaselvatica](http://www.agraria.org/faunaselvatica)

[www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)

[www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)

#### Pressioni e minacce

Guala I., Ferrigno F., Boi S., Brundu G., Cecchi E., Piazzi L., 2013 - Identificazione dei popolamenti e delle specie di fondo duro compresi nell'habitat 1170 “Scogliere” nel SIC marino ITB040020 Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu Relazione finale.

Life+ PROVIDUNE, 2010 - Progress Report n° 2 Covering the project activities from 01/10/2010 to 31/01/2012. Documento di scoping della VAS relativa all'aggiornamento del piano di gestione del SIC. ([www.sardegnaambiente.it/documenti/18\\_183\\_20131205150431.pdf](http://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_183_20131205150431.pdf))

Nissardi S. & Zucca C. (ANTHUS snc), Bassu L. & Nulchis V. (Coop ALEA) 2013 - Relazione finale del monitoraggio degli habitat e delle specie delle Direttive “Habitat” e “Uccelli” interessanti il SIC a mare e le ZPS agli stessi eventualmente



sovrapposte, coincidenti con il perimetro dell'Area Marina Protetta "Capo Carbonara" SIC a mare ITB040020 "Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu" - Valutazione dello stato di conservazione, identificazione delle specie ornitiche marine ed acquatiche nidificanti e batraco/erpetofauna d'interesse conservazionistico presenti nel SIC marino.

Piazzi L., 2012 - L'Ambiente marino Mediterraneo, Caratteristiche ecologiche e conservazione della biodiversità e delle risorse, pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto Momar (sistema integrato per il monitoraggio e controllo dell'ambiente marino) cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale e da contropartita nazionale (Fondo di Rotazione per i partner italiani) nell'ambito del programma operativo Italia-Francia "Marittimo".

Podda L., Mascia F., Nucci A., Bacchetta G., 2010 - Analisi distributiva, valutazione degli impatti ed interventi di eradicazione di *Carpobrotus acinaciformis* nei Siti di Importanza Comunitaria dell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Sardegna sud-orientale). XX Congresso della Società Italiana di Ecologia (S.I.T.E.) Roma, 27-30 settembre.

Podda L., Lazzeri V., Mascia F., Mayoral García Berlanga O., Bacchetta G., 2012 - The checklist of the Sardinian exotic flora: an update. *Not Bot Horti Agrobo*, 40 (2): 14-21.

#### Sitografia

[www.ampcapocarbonara.it](http://www.ampcapocarbonara.it)

<http://www.ampcapocarbonara.it/pdf/CantiereBiodiversita-Caulerpa.racemosa2.pdf>  
[www.providune.eu](http://www.providune.eu)

#### Zoom

Camarda I., Falchi S., Nudda G., 1998 - L'ambiente naturale in Sardegna, Carlo Delfino Editore.

Caredda S., 2005 - Gli animali della Sardegna. Anfibi, Rettili e Mammiferi, Il Maestrale.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014 - Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Milo F., 2013 - I libri dei perché. Gli animali. Giunti Junior, Giunti Editore

Vanni S., Nistri S., 2005 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana, Regione Toscana Giunta Regionale - Assessorato all'Ambiente; Museo di Storia Naturale

dell'Università degli Studi di Firenze Sezione di Zoologia "La Specola".

#### Sitografia

[www.iucn.it](http://www.iucn.it)

[www.agraria.org/faunaselvatica](http://www.agraria.org/faunaselvatica)

[www.sardegnaambiente.com](http://www.sardegnaambiente.com)

[www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it)

[www.tremitionline.it/tremiti/miti-e-leggende](http://www.tremitionline.it/tremiti/miti-e-leggende)

[www.isoletremiti.it/Diomedee/Diomedee](http://www.isoletremiti.it/Diomedee/Diomedee)

[www.treccani.it/enciclopedia](http://www.treccani.it/enciclopedia)

[www.lipu.it](http://www.lipu.it)

<http://filmatidimare.altervista.org/berta-maggiore>

[www.sapere.it](http://www.sapere.it)

[www.lerboristeria.com/articoli/2011\\_01\\_salice](http://www.lerboristeria.com/articoli/2011_01_salice).

#### Checklist specie - Legenda normativa di protezione

Nissardi S. & Zucca C. (ANTHUS snc), Bassu L. & Nulchis V. (Coop ALEA), 2013 - *Check - List* degli Uccelli, Anfibi e Rettili.

#### Sitografia

<http://www.iucnredlist.org>

<http://www.iucn.it/>

#### Glossario

Gazale V., Porcheddu A., 1994 - Guida pratica alla flora e fauna marina della Sardegna, Editrice Archivio Fotografico Sardo.

Gazale V., Saba S., Solinas P., 1999 - Blu come il mare. Editrice Archivio Fotografico Sardo - Nuoro.

Mojetta A., Ghisotti A., 1994 - Flora e fauna del Mediterraneo. Milano, Mondadori.

Trainito E., 1999 - L'ambiente marino della Sardegna vol.1, Editrice Il Maestrale.

#### Sitografia

[http://www.grandidizionari.it/Dizionario\\_Italiano](http://www.grandidizionari.it/Dizionario_Italiano)

<http://www.regione.piemonte.it/aves/glossario2.html>

[www.sapere.it](http://www.sapere.it)

[www.treccani.it](http://www.treccani.it)

<http://vnr.unipg.it/habitat/glossario.jsp>





**TESTI**  
Diomedea Società Cooperativa: Simona Atzeni, Silvia Cardia, Daniela Frau, Francesca Meloni, Lina Podda.  
Hanno collaborato Fabrizio Atzori, Maria Francesca Cinti, Francesca Frau.

**FOTO**  
Archivio AMP Capo Carbonara: Fabrizio Atzori, Stefano Boi, Maria Francesca Cinti,  
Stefano Corrias, Francesca Frau, Ivan Guala, Egidio Trainito.  
Archivio Centro Conservazione Biodiversità (CCB): Gianluigi Bacchetta, Cristiano Pontecorvo.  
Lina Podda, Diomedea Società Cooperativa.  
Alea, Ricerca & Ambiente Società Cooperativa.  
Anthus snc. di Nissardi S. & Zucca C.

**FOTO COPERTINA**  
Egidio Trainito, Archivio AMP Capo Carbonara.

**ILLUSTRAZIONI**  
Disegni “erba serpentaria”, “nacchera” e “transetto duna” di Lina Podda, tratti dal CD-rom “Villasimus.  
AMP di Capo Carbonara” progetto didattico “Una scuola tra mare e terra” dell’AMP di Capo Carbonara.  
Disegni “fondali marini” di Rossella Faleni, tratti da “L’ambiente marino mediterraneo.  
Caratteristiche ecologiche e conservazione della biodiversità e delle risorse”.

Fumetto gabbiano corso Angelo Lobina per Full Media Service

**GRAFICA**  
Teresa Farris per Full Media Service

1<sup>a</sup> edizione: 2014

---

**I monitoraggi sono stati eseguiti da:**  
GE.CO srl - Gestione Costiera: fondali rocciosi (habitat 1170 scogliere) mediante indagini strumentali  
e verifica della distribuzione di Posidonia oceanica (habitat 1120\*).  
Fondazione IMC - Centro Marino Internazionale – onlus: biocenosi del coralligeno ricomprese nell’habitat 1170 scogliere.  
Raggruppamento temporaneo d’impresa Anthus di S. Nissardi e C. Zucca s.n.c - Alea Ricerca & Ambiente Soc. Coop.:  
studio dell’avifauna (uccelli) marina e acquatica ed erpeto- batracofauna (rettili ed anfibi).