

## Tesori in alto mare

### Il Canale di Sicilia e l'Area a Sud delle Isole Baleari

Uno studio di Greenpeace per la CBD (Convenzione sulla Diversità Biologica) presentato al Centro d'Azione Regionale per le Aree Particolarmente Protette (RAC/SPA) in occasione dell'incontro delle Parti della Convenzione di Barcellona, 3-5 Novembre 2009, Marrackesh, Marocco

*Questo lavoro è stato preparato per informare i delegati presenti all'incontro tecnico della CBD del 29 Settembre - 2 Ottobre 2009 (Ottawa, Canada) delle caratteristiche di due aree di alto mare del Mar Mediterraneo - il Canale di Sicilia e l'area a sud dell'Arcipelago delle Isole Baleari. Le informazioni scientifiche disponibili sono state compilate per dimostrare in che modo queste due aree soddisfano i criteri indicati dalla CBD per definire aree marine di significativa importanza ecologica e biologica. Nel rapporto inoltre si discutono le principali questioni legate alle condizioni uniche che si presentano nelle zone di alto mare del Mar Mediterraneo. Lo studio è stato poi inviato al Centro d'Azione Regionale per le Aree Particolarmente Protette (RAC/SPA) e presentato in occasione dell'incontro delle Parti della Convenzione di Barcellona del 3-5 Novembre 2009 (Marrackesh, Marocco).*

*Questo documento riassume i risultati del più esteso rapporto tecnico che esplora in dettaglio le caratteristiche biologiche e ecologiche delle aree proposte da Greenpeace come Riserve Marine nel Canale di Sicilia e nell'area a sud dell'Arcipelago delle Baleari*

*Il report completo in inglese è disponibile al seguente indirizzo:*

<http://www.greenpeace.to/publications/Mediterranean-CBD-report-August-2009.pdf>

#### Introduzione

Il Canale di Sicilia e l'Area a Sud delle Baleari sono due punti "caldi" in termini di produttività e biodiversità all'interno del Mediterraneo - un mare dove influenze temperate e subtropicali si combinano per produrre elevati livelli di biodiversità<sup>1</sup> in una regione di intensa e prolungata attività umana, che è celebre per essere stata uno dei luoghi di nascita della civilizzazione. Il Mediterraneo rappresenta solamente lo 0.7% della superficie marina globale, ma ospita l'8-9% delle specie marine conosciute - tra 10,000 - 12,000 specie sono state identificate fino ad oggi, delle quali il 28% sono endemiche<sup>1</sup>.

La situazione geopolitica unica del Mediterraneo ha portato le nazioni a non rivendicare le 200 miglia nautiche di EEZs (Zone Economiche Esclusive) e per tanto, le acque internazionali o zone d'alto mare giuridicamente cominciano a sole 12 miglia nautiche dalla costa<sup>2</sup>. Come conseguenza, il Mediterraneo ospita tra le più complesse e diverse aree di mare aperto. La vicinanza alla linea di costa implica che specie e habitat di acque poco profonde, che non sono presenti in zone d'alto mare altrove, siano presenti in grande numero nelle zone considerate d'alto mare nel Mediterraneo. Le caratteristiche topografiche e batimetriche delle zone costiere creano condizioni oceanografiche complesse che portano a livelli elevati di produttività e diversità nelle zone marine d'altura.

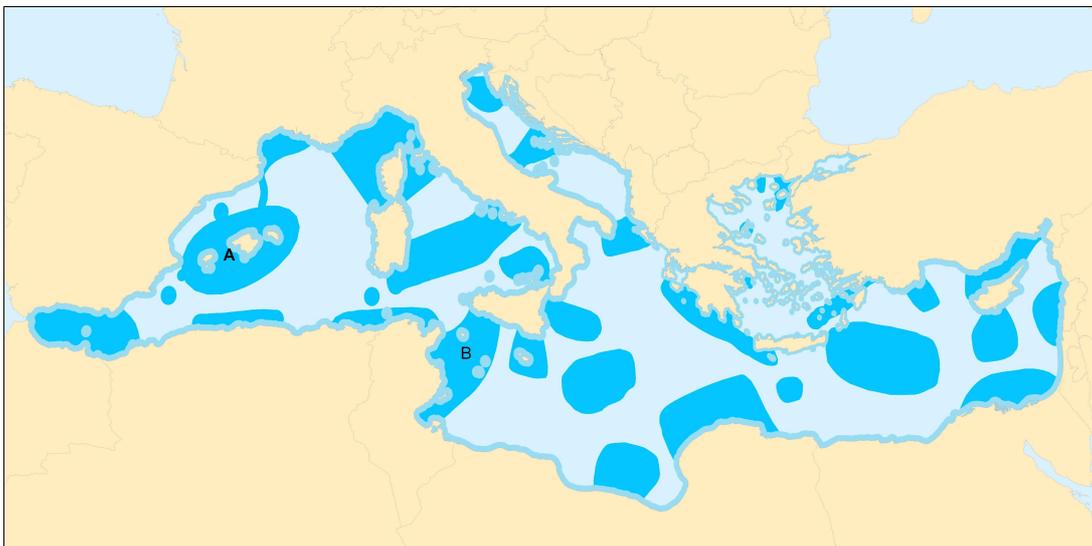
Il Canale di Sicilia è un'area di processi oceanografici complessi e altamente energetici e connette il bacino occidentale del Mediterraneo con quello orientale.<sup>6</sup> Il Canale consiste di due sistemi di soglia ("sill systems") separati da una profonda conca, ed è caratterizzato da canyon e rilievi sottomarini<sup>7</sup>.

Le esplosioni del vulcano sottomarino Empedocle hanno generato l'emersione dell'effimera isola di Ferdinandea durante il diciannovesimo secolo – la sua cima si trova oggi a sei metri sotto il livello del mare<sup>8</sup>. Le Isole Baleari sono una delle regioni marine in Europa con la più alta biodiversità di specie, con habitat che vanno da letti di "maerl" in fondali poco profondi fino alle piane abissali a profondità di 3000 metri. Condizioni oceanografiche complesse, che includono fronti e vortici, sono generate dall'interazione di due masse d'acqua, con differenti caratteristiche fisiche, e da complesse condizioni topografiche<sup>3</sup>, che includono: le isole stesse, tre montagne sottomarine (Emile Baudot – la cui cima si trova a <100m, Monts del Oliva – cima a una profondità di ~300m and Mont Ausias Marc – cima a una profondità di ~125m<sup>4</sup>), un'area sottomarina vulcanica<sup>5</sup>, due sistemi di canyon sottomarini e una dorsale sottomarina<sup>4</sup>.

Il Canale di Sicilia e l'Area a Sud delle Baleari sono regioni soggette a un'intensa pressione antropica. Le attività di pesca includono: pesca con il palangaro, pesca con reti a circuizione per il tonno rosso<sup>9</sup>, strascico demersale in acque costiere e profonde<sup>10</sup>, pesca con reti da posta e pesca ricreativa.<sup>11</sup>

Altri impatti umani sono generati dallo sviluppo costiero: la contaminazione acustica, chimica e da plastica, il traffico navale, il cambio climatico, le specie invasive<sup>12</sup> e il turismo.

Il Canale di Sicilia e l'area a sud delle Isole Baleari sono tra le aree incluse all'interno di una proposta per la creazione di una rete di riserve marine nel Mediterraneo che è stata sviluppata da Greenpeace sulla base della distribuzione delle specie e degli habitat<sup>13</sup> (vedi figura 1). Greenpeace e WWF hanno inoltre proposto un'area chiusa alla pesca al tonno che comprende l'area a sud delle Isole Baleari (vedi figura 2).



**Fig. 1. Aree proposte come riserve marine nel Mediterraneo –  
A: le Isole Baleari; B – il Canale di Sicilia**

## **Disponibilità dei dati e interpretazione dei criteri**

La vicinanza alla terra ferma ha fatto sì che le zone d'alto mare del Mediterraneo siano tra le più studiate al mondo. Un ampio numero di evidenze dirette è disponibile per dimostrare l'importanza ecologica e biologica del Canale di Sicilia e dell'area a sud delle Isole Baleari in relazione a tutti e sette i criteri stabiliti dalla CBD.

Studi di ricerca sono stati sviluppati da un ampio numero di istituzioni e con diversi obiettivi. Questi comprendono: ricerca relativa alle attività di pesca, designazione di riserve marine, controllo di specie esotiche, conservazione di specie in pericolo, e oceanografia. Così come per specie iconiche e di importanza economica, esistono anche dati relativi alla distribuzione e allo stato di specie meno studiate, come per esempio la ricerca sullo stato dei condroitti nel Mediterraneo svolta da Cavanagh and Gibson's (2007)<sup>14</sup>.

Nonostante vi siano per queste due aree una gran quantità di informazioni disponibili a comparazione con altre zone marine d'altura, rimangono importanti lacune in termini di conoscenza. Per esempio, la ricerca svolta sulle montagne vulcaniche sottomarine del Canale di Sicilia è stata principalmente oceanografica mentre la conoscenza biologica di questi habitat è limitata<sup>15</sup>.

La presenza di un gran numero di habitat e specie rare e meno rare, in entrambe le aree, ha generato una discussione con rispetto all'interpretazione del criterio di "unicità e rarezza". Alcuni degli habitat presenti, come i letti di "maerl" e i coralli di profondità, presentano un'ampia distribuzione ma potrebbero essere considerati rari all'interno delle aree dove si trovano, in parte in seguito alla degradazione causata da attività umane. Il significato di "raro" dovrebbe essere chiarificato in questo contesto in modo da assicurare che i siti di maggior importanza vengano riconosciuti, senza permettere che habitat e specie rare sia a livello locale che globale siano "lasciate fuori".

L'estremamente lunga storia di sfruttamento umano del Mediterraneo genera dubbi rispetto all'interpretazione e applicabilità di criteri di naturalezza. Fino a che punto molte aree del Mediterraneo, soprattutto nelle vicinanze della linea di costa, possano essere considerate "naturali" è questionabile. In questo ambito, la creazione di riserve marine assume un'importanza aggiunta, come strumento che permetta agli ecosistemi di recuperare uno stato il più vicino possibile a quello naturale, fornendo così agli organi gestori un punto di riferimento in base al quale il resto del mare possa essere valutato.

## Importanza ecologica e biologica del Canale di Sicilia e dell'area a sud delle Isole Baleari

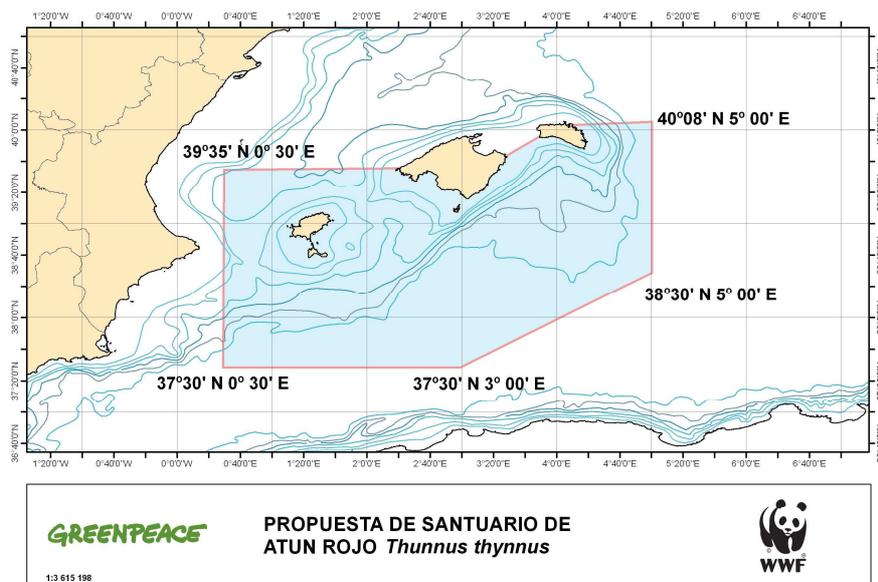
Criteri	Area a sud delle Isole Baleari	Canale di Sicilia
<p><b>Unicità o rarezza</b></p>	<p>Habitat presenti che potrebbero essere considerati rari, dipendendo dalla scala delle osservazioni, comprendono: banchi di "maerl" (alghe rosse calcificate) e altri banchi coralligeni<sup>16,17</sup>; letti di "Peyssonnelia" (alga rossa morbida) a 40m – 80m<sup>18</sup>; banchi di "Leptometra" (crinoidi)<sup>16</sup>; coralli di profondità dell'ordine Scleractinia come i banchi di <i>Lophelia pertusa</i> e <i>Madrepora oculata</i><sup>19</sup>; colonie di octocoralli di profondità <i>Isidella elongata</i><sup>16</sup>; e comunità di cnidari quali <i>Funiculina quadrangularis</i><sup>20</sup>. La potenziale presenza di comunità chemotrofiche in corrispondenza di sorgenti idrotermali profonde è indicata dalla presenza di depressioni "pockmarks" nei canali di Ibiza e Maiorca<sup>5</sup>.</p> <p>La berta balearica <i>Puffinus mauretanicus</i> è una specie endemica, che si riproduce solamente nelle Isole Baleari<sup>21</sup>.</p> <p>Si stima che il 25.4% dei crostacei batiali dell'ordine Pericardi nel bacino Catalano-Balearico sono endemici<sup>22</sup>.</p>	<p>Habitat/specie/caratteristiche geomorfologiche presenti nell'area che potrebbero essere considerate rare, dipendendo dalla scala delle osservazioni, comprendono: aree di attività vulcanica sottomarina<sup>8</sup>; vulcani di fango (mud volcanoes)<sup>54</sup>; coralli dell'ordine Scleractinia <i>Cladopsammia rolandi</i>, endemico del Mediterraneo<sup>55</sup>; "mounds", colonie arborescenti di esacoralli bianchi (conosciuti localmente come 'cannelleri'), composte da <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, insieme a cirripedi <i>Balanus</i> spp., che si trovano tra 250 e 500m di profondità<sup>56</sup>; altre specie che costituiscono habitat, documentate nel Canale di Sicilia mediante uno studio con ROV, includono il corallo giallo <i>Dendrophyllia cornigera</i>, l'octocorallo <i>Isidella elongata</i>, il corallo rosso <i>Corallium rubrum</i> e comunità di <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>. La potenziale presenza di comunità chemotrofiche in corrispondenza di sorgenti idrotermali profonde è indicata dalla presenza di depressioni "pockmarks"<sup>58</sup>.</p> <p>La specie di razza maltese <i>Leucoraja melitensis</i> si trova attualmente limitata quasi totalmente al Canale di Sicilia. La specie in passato era comune in ¼ del Mediterraneo<sup>14</sup>.</p> <p>Si è registrata la presenza di una colonia di una specie non ancora descritta di ostrica di profondità (Neopycnodonte sp.) di grandi dimensioni (&gt;20cm), al di sopra di cumuli di coralli fossilizzati nella fossa di Linosa<sup>59</sup>.</p>
<p><b>Importanza speciale con rispetto agli stadi di vita delle specie</b></p>	<p>Una oceanografia complessa crea condizioni idonee per la deposizione di uova (spawning) per un ampio numero di specie pelagiche. Si tratta di un'area di deposizione importante per lo stock orientale del tonno rosso atlantico <i>Thunnus thynnus</i><sup>23</sup>. Altre specie che depositano le uova in quest'area includono: il tonno alalunga <i>Thunnus alalunga</i>, il tombarello biso <i>Auxis rochei</i>, il tombarello comune <i>Auxis thazard</i> e il tonnetto striato <i>Katsuwonus pelamis</i>; il tonnetto o alletterato <i>Euthynnus alletteratus</i>; il palamita, <i>Sarda sarda</i>; la corifena corallina o lampuga <i>Coryphaena hippurus</i>; il pesce spada <i>Xiphias gladius</i>; Tetrapturus sp. (marlins and spearfish); e altri pesci di minor dimensione come l'acciuga <i>Engraulis encrasicolus</i> e l'alaccia <i>Sardinella aurita</i><sup>24,25</sup>.</p> <p>Le Isole Baleari ospitano zone di riproduzione per le colonie di berta balearica (endemica)<sup>21</sup>; di gabbiano di Audouin <i>Ichthyaetus audouinii</i> (nell'arcipelago di Cabrera di trova una delle tre</p>	<p>Aree di riproduzione e di nursery ei giovanili di squalo bianco<sup>60</sup>.</p> <p>Aree di deposizione e di nursery di merluzzo o nasello <i>Merluccius merluccius</i> si trovano a 100 – 200m sul Banco Avventura e di Malta<sup>61</sup>. Aree di nursery per i giovanili di musdea <i>Phycis blennoides</i> si trovano a 200 – 400m sul Banco Avventura e nello stretto orientale<sup>62</sup>. Aree di deposizione delle uova e nursery per i giovanili della triglia di fango <i>Mullus barbatus</i> si trovano a 100m sul Banco Avventura e di Malta<sup>63</sup>.</p> <p>L'interazione di forti correnti con la topografia delle isole crea delle condizioni idonee alla deposizione delle uova per un certo numero di pesci pelagici, includendo: acciuga (possibile subpopolazione del Canale di Sicilia)<sup>64</sup>; tonno rosso<sup>65</sup>; specie di piccoli tonni, come <i>Auxis</i> spp. e tonnetto<sup>66</sup>; e pesce spada<sup>67</sup>.</p>

<p><b>Importanza speciale con rispetto agli stadi di vita delle specie, continua</b></p>	<p>colonie riproduttive occidentali, che tutte insieme rappresentano l'80% della popolazione globale)<sup>26</sup>; di berta minore <i>Puffinus yelkouan</i> (una colonia di 100 - 150 coppie si riproduce a Minorca)<sup>27</sup>; di berta maggiore <i>Calonectris diomedea</i><sup>28</sup>; di marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> (si stima il 96.6% della sottospecie Mediterranea)<sup>29</sup>. Capodogli <i>Physeter macrocephalus</i> sono osservati regolarmente nelle vicinanze delle Isole Baleari, dove le complesse condizioni oceanografiche e topografiche rendono la zona adatta per l'alimentazione<sup>30</sup>. Unità sociali con cuccioli (calves) erano storicamente osservate con una certa frequenza, suggerendo che potenzialmente potevano anche essere zone per lo svezzamento<sup>31</sup>. Balenottere comuni <i>Balaenoptera physalus</i> vengono avvistate durante tutto l'anno nelle vicinanze delle zone frontali delle Isole Baleari, come il Fronte Balearico Nord, che costituiscono aree ad alta concentrazione di zooplancton ideale per l'alimentazione<sup>32</sup>. Una subpopolazione nota di tursiopi <i>Tursiops truncatus</i> nelle Isole Baleari è considerata essere tra le migliori conservate del Mediterraneo Spagnolo<sup>33</sup>.</p> <p>Importanti aree di alimentazione per i tardi stadi giovanili delle tartarughe marine comuni <i>Caretta caretta</i> esistono nel Mediterraneo orientale e nell'Atlantico Nord-Occidentale<sup>34,35</sup>.</p> <p>Si sono inoltre osservate aggregazioni di squali elefante <i>Cetorhinus maximus</i> nella regione delle Baleari<sup>36</sup>. Una forte correlazione con l'abbondanza di prede suggerisce che questa potrebbe essere un'area di alimentazione importante per gli squali elefante<sup>37</sup>.</p>	<p>Esistono colonie di tartaruga comune (<i>Caretta caretta</i>) che nidificano nelle isole di Lampedusa e Linosa, facenti parte dell'arcipelago delle Isole Pelagie - queste aree sono tra i pochi siti di nidificazione rimasti in questa parte del Mediterraneo<sup>68</sup>. Area di alimentazione per la balenottera comune - balenottere comuni si concentrano fuori Lampedusa tra Febbraio e inizio Marzo per nutrirsi dei crostacei eufasiacei <i>Nyctiphanes couchii</i><sup>69</sup>.</p> <p>Vi sono colonie di riproduttori di berta comune nelle isole e sulle coste rocciose del Canale di Sicilia<sup>70</sup>.</p>
<p><b>Importanza per habitat e/o specie in pericolo, minacciate o in declino</b></p>	<p>Berta balearica (CR)<sup>38</sup> - la popolazione stimata agli inizi degli anni novanta di 3300 coppie di riproduttori<sup>39</sup>, si è ridotta a una popolazione stimata a &lt;2000 coppie di riproduttori<sup>40</sup>. Se la tendenza attuale continua è stato stimato con il 50% di probabilità che la popolazione si estingua in tre generazioni<sup>41</sup>. Berta minore - il numero di riproduttori sta diminuendo e recentemente è stata classificata come NT (vicina all'essere minacciata)<sup>27</sup>.</p> <p>Il tonno rosso - le popolazioni stanno diminuendo drasticamente come conseguenza di un eccessivo sforzo di pesca<sup>42</sup> e un'analisi recente suggerisce che lo stock riproduttore del Mediterraneo potrebbe estinguersi entro il 2012<sup>43</sup>.</p> <p>Tursiope (VU)<sup>31</sup>; capodoglio (EN)<sup>38</sup>; balenottera comune (EN)<sup>38</sup>; delfino comune <i>Delphinus delphis</i> (EN)<sup>44,31</sup>; stenella <i>Stenella coeruleoalba</i> (VU)<sup>31</sup>;</p> <p>La verdesca <i>Prionace glauca</i> (VU)<sup>14</sup>; squalo bianco <i>Carcharodon carcharias</i> (EN)<sup>45,14</sup>; Squatina spp. (squali angelo)<sup>14</sup>; la chimera (Chimera mostruosa) è classificata come NT ma alti livelli di mortalità causati dalla pesca stanno generando la preoccupazione che presto possa essere classificata come VU<sup>46,14</sup>.</p> <p>Tartaruga comune (EN)<sup>38</sup>; tartaruga liuto</p>	<p>Tursiopi (VU) abitano le acque costiere intorno all'arcipelago delle Isole Pelagie<sup>71,31</sup>; stenelle (VU)<sup>31</sup>; balenottera comune (EN)<sup>38</sup>.</p> <p>Tartarughe comuni (EN)<sup>38</sup>; tartarughe liuto (CR)<sup>38</sup> e tartarughe verdi (EN - è stata classificata come CR nel Mediterraneo ma poi tolta dalla lista in quanto non si considera più che il Mediterraneo ospiti una subpopolazione distinta<sup>72</sup>) sono osservate occasionalmente<sup>73</sup>.</p> <p>La razza maltese (CR)<sup>38</sup>; lo squalo bianco (EN)<sup>14</sup>; lo smeriglio (CR)<sup>14</sup>; lo squalo mako (CR)<sup>14</sup>; lo squalo grigio (EN)<sup>14</sup>; la mobula o diavolo di mare (EN)<sup>38</sup>; la verdesca (VU)<sup>14</sup>.</p> <p>Il tonno rosso - le popolazioni stanno diminuendo drasticamente come conseguenza di un eccessivo sforzo di pesca<sup>42</sup> e un'analisi recente suggerisce che lo stock riproduttore del Mediterraneo potrebbe estinguersi entro il 2012<sup>43</sup>.</p>

	<p>(CR)<sup>47,38</sup>.</p> <p>Esistono specie protette incluse negli annessi del Protocollo riguardante Aree e Biodiversità a Speciale Protezione nel Mediterraneo (BARCOM-SPAM)<sup>49</sup> che sono presenti sui rilievi sottomarini Emile Baudot e Aurias March, tra cui il tritone <i>Charonia lampas</i>, la spugna orecchia d'elefante <i>Spongia agaricina</i> e la spugna carnivora <i>Asbestopluma hypogea</i> (previamente conosciuta solamente in ambienti di acque poco profonde)<sup>17</sup>.</p> <p>Le Isole Baleari si trovano all'interno dell'areale di distribuzione storico della foca monaca del Mediterraneo <i>Monachus monachus</i> (CR), che è considerata essere il pinnipede più in pericolo al mondo<sup>38</sup>.</p>	
<p><b>Vulnerabilità, Fragilità, Sensibilità, o recupero lento</b></p>	<p>Habitat bentonici vulnerabili e fragili includono: banchi di "maerl", che si trovano su fondi sabbiosi e ghiaiosi a profondità fino a 90m<sup>16</sup>; maerl e altre forme di bio-concrezione di alghe rosse (lamine sottili, 'cobbles' e ampie bio-concrezioni), che si ritrovano sui rilievi sottomarini Emile Baudot e Aurias March fino a una profondità di 160m<sup>17</sup>; banchi di Leptometra (crinoide)<sup>16</sup>; formazioni di coralli di profondità dell'ordine Scleractinia <i>Lophelia pertusa</i> e <i>Madrepora oculata</i><sup>19</sup>; colonie di octocorallo di profondità <i>Isidella elongata</i><sup>16</sup>; comunità del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i><sup>20</sup>.</p> <p>Le specie con un ciclo di vita vulnerabile includono: la berta balearica; capodoglio; balenottera comune; tursiope; stenella; delfino comune; specie di condroitti; tartaruga comune e tartaruga liuto.</p>	<p>Habitat e specie bentoniche vulnerabili e fragili includono: i banchi (mounds) di coralli bianchi composti da <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> e cirripedi <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>; il corallo dell'ordine Scleractinia <i>Cladopsammia rolandi</i><sup>55</sup>; il corallo giallo; l'octocorallo <i>Isidella elongata</i>; il corallo rosso; e le comunità del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i><sup>57</sup>.</p> <p>Le specie con un ciclo di vita vulnerabile includono: balenottera comune; numerose specie di elasmobranchi; tartarughe comuni; e l'occasionale presenza di tartarughe liuto e tartarughe verdi.</p>
<p><b>Produttività biologica</b></p>	<p>Aree di alta produttività primaria e concentrazione di zooplancton sono create da condizioni oceanografiche che sono il risultato della interazione di due masse d'acqua e di una complessa topografia delle isole. La biomassa fitoplanctonica si concentra a causa della circolazione nel Canale di Maiorca<sup>49</sup>. Le oscillazioni dei fronti associate alle correnti baleariche creano aree ad alta concentrazione di clorofilla nello strato profondo (Deep Chlorophyll Maximum layer)<sup>50</sup>. Aree ad elevata produttività primaria sono generate dalla risalita di acque profonde ricche di nutrienti in associazione con particolari condizioni topografiche, come canyon e rilievi sottomarini<sup>51</sup>.</p> <p>Habitat bentonici produttivi includono: banchi di "maerl"; altre forme di bio-concrezione di alghe rosse; formazioni di coralli di profondità dell'ordine Scleractinia <i>Lophelia pertusa</i> e <i>Madrepora oculata</i>; colonie di octocorallo <i>Isidella elongata</i>; comunità del cnidario <i>Funiculina quadrangularis</i>; letti di Peysonnelia (alga rossa morbida); banchi di Leptometra (crinoide); e comunità chemotrofiche in corrispondenza di sorgenti idrotermali profonde (<i>cold seeps</i>). Rilievi sottomarini e canyon costituiscono aree adatte allo sviluppo di produttivi habitat di profondità, per esempio grandi esemplari di corallo giallo <i>Dendrophyllia cornigera</i> sono stati osservati sulle</p>	<p>Aree di alta produttività primaria e concentrazione di zooplancton sono create da condizioni oceanografiche che sono il risultato della interazione di forti correnti e di una topografia complessa. E' possibile che le attuali condizioni sostengano la produttività primaria consentendo la sopravvivenza delle larve di pesci nel Canale di Sicilia<sup>74</sup>. La risalita di acque profonde (upwelling) è generata dal vento e dai vortici della corrente Atlantico-Ionica<sup>75</sup>.</p> <p>La biomassa totale di specie di pesci demersali è particolarmente alta nel Banco Avventura, fino a profondità di 100m. Tra queste anche specie commerciali, come il merluzzo o nasello e la triglia di fango<sup>76</sup>.</p> <p>Habitat bentonici produttivi includono: banchi (mounds) di coralli bianchi composti di <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> e cirripedi <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>; coralli di profondità e formazioni di octocoralli; comunità chemotrofiche in corrispondenza di sorgenti idrotermali profonde (<i>cold seeps</i>)<sup>58</sup>; comunità di <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>.</p>

	pareti del canyon di Minorca <sup>52</sup> .	
<b>Diversità biologica</b>	<p>Elevata diversità di specie di pesci pelagici, come risultato di particolari condizioni oceanografiche, che creano condizioni adatte all'alimentazione e alla deposizione di uova<sup>24,25</sup>. Elevata diversità di ittioplankton durante i mesi estivi per la presenza di numerose specie pelagiche che depongono le uova nelle vicinanze delle Isole Baleari<sup>24,25</sup>.</p> <p>Gli habitat bentonici con associati alti livelli di diversità di specie comprendono: banchi di "maerl"; altre forme di bio-concrezione di alghe rosse - ~300 specie sono state identificate in letti coralligeni sulle montagne sottomarine Emile Baudot e Aurias March, delle quali ~150 sono state associate in particolare con quel tipo di habitat<sup>17</sup>; formazioni di coralli di profondità dell'ordine Scleractinia come <i>Lophelia pertusa</i> e <i>Madrepora oculata</i>; colonie di octocorallo <i>Isidella elongata</i>, che sono associate con elevati livelli di diversità di specie di invertebrati<sup>53</sup>; colonie di <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario), che costituiscono habitat per alcune specie commerciali di crostacei<sup>20</sup>; letti di <i>Peysonnelia</i> (alghe rosse morbide); letti di <i>Leptometra</i> (crinoide), che costituiscono habitat per stadi giovanili e adulti di specie di pesci di importanza commerciale<sup>53</sup>.</p>	<p>Esiste una zona ad elevata diversità di specie di pesci demersali (58 specie identificate) sul Banco Avventura, fino ad una profondità di 100m<sup>76</sup>. Un'elevata diversità di specie di pesci demersali si è inoltre registrata nell'area nord-occidentale del Canale di Sicilia a 400-600 m e al margine orientale della Zona Esclusiva di Pesca Maletese<sup>76</sup>.</p> <p><i>Presenza potenziale di specie di acque poco profonde sulla sommità dell'isola vulcanica sommersa di Ferdinanda.</i></p> <p>Gli habitat bentonici con associati alti livelli di diversità di specie comprendono: banchi (mounds) di coralli bianchi composti da <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> e cirripedi <i>Balanus</i> spp.<sup>56</sup>; coralli di profondità e formazioni di octocoralli; comunità di <i>Funiculina quadrangularis</i> (cnidario)<sup>57</sup>.</p>
<b>Naturalezza</b>		Relitti di navi affondate creano rifugi artificiali contro la pressione della pesca a strascico in alcune parti del Banco Avventura <sup>77</sup> .

Nb. *I caratteri italici* indicano caratteristiche che sono state estrapolate da dati indiretti.  
VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = seriamente in pericolo



**Fig. 2. Area chiusa alla pesca al tonno nell'Archipelago delle Isole Baleari proposta da Greenpeace e WWF.**

## Bibliografia

1. Zenetos, A. et al, 2002. The Mediterranean Sea. In EEA. *Europe's Biodiversity: biogeographical regions and seas* [Online]. Available at: [http://www.eea.europa.eu/publications/report\\_20\\_02\\_0524\\_154909/MediterSea.pdf](http://www.eea.europa.eu/publications/report_20_02_0524_154909/MediterSea.pdf) [Accessed 20 August 2009].
2. Chevalier, C., 2005. *Governance of the Mediterranean Sea: outlook for the legal regime*. Malaga: IUCN.
3. Pinot, J. et al, 2002. The CANALES experiment (1996–1998): Interannual, seasonal and mesoscale variability of the circulation in the Balearic Channels. *Progress in Oceanography*, 55, pp.335–370.
4. Acosta, J. et al, 2004. Early Pleistocene volcanism in the Emile Baudot seamount, Balearic Promontory (western Mediterranean Sea). *Marine Geology*, 207, pp.247 – 257.
5. Acosta, J. et al, 2001. Geodynamics of the Emile Baudot Escarpment, the Balearic Promontory, Western Mediterranean. *Marine and Petroleum Geology*, 128, pp.349– 369.
6. Gasparini, G. et al, 2005. The effects of the Eastern Mediterranean Transient on the hydrographic characteristics in the Strait of Sicily and in Tyrrhenian Sea, *Deep-Sea Research*, 52, pp.915–935.
7. Lermusiaux, P. and Robinson, A., 2001. Features of dominant mesoscale variability, circulation patterns and dynamics in the Strait of Sicily. *Deep-Sea Research I*, 48, pp.1953–1997.
8. Civile, D. et al, 2008. Relationships between magmatism and tectonics in a continental rift: The Pantelleria Island region (Sicily Channel, Italy). *Marine Geology*, 251, pp.32–46.
9. WWF, 2008. *Race for the Last Bluefin: capacity of the purse seine fleet targeting bluefin tuna in the Mediterranean Sea and estimated capacity reduction needs* [Online]. Available at: [http://assets.panda.org/downloads/med\\_tuna\\_ov\\_ercapacity.pdf](http://assets.panda.org/downloads/med_tuna_ov_ercapacity.pdf) [Accessed 20 August 2009].
10. Moranta, J. et al, 2008. Short-term temporal variability in fish community structure at two western Mediterranean slope locations. *Deep Sea Research*, 55, pp.866–880.
11. Morales-Nin, B. et al, 2005. The recreational fishery off Majorca Island, some implications for coastal resource management. *ICES Journal of Marine Science*, 62, pp.727–732.
12. Galil S., 2007. Loss or gain? Invasive aliens and biodiversity in the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 55, pp.314–322.
13. Greenpeace, 2006. *Marine Reserves for the Mediterranean Sea* [Online]. Available at: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/marine-reserves-for-the-mediterranean.pdf> [Accessed 20 August 2009].
14. Cavanagh, R. and Gibson, C. 2007. *Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea*. Gland/Malaga: IUCN.
15. Calanchi, N. et al, 1989. The Strait of Sicily continental rift system: physiography and petrochemistry of the submarine volcanic centres. *Marine Geology*, 87, pp.55–83
16. Massuti, M. and Ordinas, F., 2006. Demersal resources and sensitive habitats on trawling grounds along the continental shelf off Balearic Islands (western Mediterranean). In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 271–288.
17. Aguilar R. et al, 2009. Deep-sea Coralligenous Beds observed with ROV on four Seamounts in the Western Mediterranean. In Oceana, *The First Mediterranean Symposium on the Coralligenous and other Calcareous Bio-concretions*. Tabarka, Tunisia January 2009. UNEP RAC/SPA: Tunis.
18. Ballesteros, E., 1994. The deep-water *Peyssonnelia* beds from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Marine Ecology*, 15, pp.233–253.
19. Tursi, A. et al, 2004. Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, 20(suppl. 1), pp.107–116.
20. Massuti, E. and Reñones, O., 2005. Demersal resources assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Scientia Marina*, 69, pp.167 – 181.
21. Mayol, J. et al, 2000. The Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus*: status and threats. Pp. 24–37. In P. Yesou and J. Sultana, eds. *Monitoring and Conservation of Birds, Mammals and Sea Turtles of the Mediterranean and Black Sea*. Malta: Environment Protection Department.
22. Cartes, J. and Sorbe, J., 1999. Deep-water amphipods from the Catalan Sea slope (western Mediterranean): Bathymetric distribution, assemblage composition and biological characteristics. *Journal of Natural History*, 33, pp.1133–1158.
23. García, A. et al, 2003. Characterization of the bluefin tuna spawning habitat off the Balearic Archipelago in relation to key hydrographic features and associated environmental conditions. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 58, pp.535 – 549.
24. Alemany, F. and Vélez-Belchi, P., 2005. Hydrological influence on bluefin tuna and related species spawning and larval distribution off the Balearic archipelago. In SIO, *1<sup>st</sup> CLIOTOP Workshop on Early Life History of Top Predators*. Malaga, Spain 10 – 14 October 2009.
25. Alemany, F. et al, 2006. Influence of physical environmental factors on the composition and horizontal distribution of summer larval fish assemblages off Mallorca Island (Balearic archipelago, Western Mediterranean). *Journal of Plankton Research*, 28, 473–487.
26. Oro, D. and Muntaner, J., 2000. La gaviota Audouin en Cabrera. In G. Ponds, ed. *Las Aves del Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera Islas Baleares, España*. Madrid : GOB Colecciones Técnicas del Ministerio de Medio Ambiente.
27. Birdlife. 2009. *Yelkouan Shearwater: Birdlife species factsheet* [Online]. Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.ht>

- [ml?action=SpchTMDetails.asp&sid=3937&m=0](#)  
[Accessed 19 August 2009].
28. GOB, 2005. Annex II: Estatus de l'Avifauna Balear. In GOB. *Anuari Ornitològic de les Balears 2004*. Palma: GOB.
  29. Álvarez, D. and Velando, A., 2006. European shag *Phalacrocorax aristotelis*. Year 2006. In J. del Moral et al, eds. *SEO/Birdlife Monitoring Programmes 2006*. Madrid: SEO/Birdlife.
  30. Buchan, S. 2005. Using oceanographic parameters in sperm whale habitat models to explain sperm whale distribution around the Balearic Islands, Western Mediterranean. Unpublished Masters dissertation.
  31. Reeves, R., and Notarbartolo di Sciarra, G., 2006. *The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea*. Malaga: IUCN.
  32. Cotté, C. et al, 2009. Scale-dependent habitat use by a large free-ranging predator, the Mediterranean fin whale. *Deep-Sea Research I*, 56, pp.801-811.
  33. Forcada, J. et al 2004. Bottlenose dolphin abundance in the NW Mediterranean: addressing heterogeneity in distribution. *Marine Ecology Progress Series*, 275, pp.275 - 287.
  34. Carreras, C. et al., 2006. Genetic structuring of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean sea reflects water circulation patterns. *Marine Biology*, 149, pp.1269-1279.
  35. Mejías, R. and Amengual, J., 2001. *Libre vermell dels Vertebrats de les Balears*. Palma : Govern de les Illes Balears.
  36. Walker, P. et al, 2005. Northeast Atlantic (including Mediterranean and Black Sea). In S. Fowler et al, eds. *Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes*. Gland/Cambridge: IUCN. Chp. 7.
  37. Sims, D. et al, 2003. Seasonal movements and behaviour of basking sharks from archival tagging: no evidence of winter hibernation. *Marine Ecology Progress Series* 248, pp.187-196.
  38. IUCN. 2009. *Red List 2009* [Online]. Available at: <http://www.iucnredlist.org/> [Accessed 20 August 2009].
  39. Aguilar, J., 1991. Resum de l'atlas d'ocells marins de les Balears, 1991. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 6, pp.17-28.
  40. Oro, D. et al, 2009. Pardela balear - *Puffinus mauretanicus*. In A. Salvador and L. Bautista, eds. *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Madrid : Museo Nacional de Ciencias Naturales.
  41. Arcos, J. and Oro, D., 2003. Pardela balear *Puffinus mauretanicus*. In R. Martí and J. del Moral, eds. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid : Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
  42. ICCAT, 2009. *Atlantic bluefin tuna* [Online]. Available at: [http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT\\_EN.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT_EN.pdf) [Accessed 20 August 2009].
  43. WWF, 2009. *WWF Mediterranean Tuna Collapse Trends* [Online]. Available at: [http://assets.panda.org/downloads/mediterranean\\_tuna\\_collapse\\_trends.pdf](http://assets.panda.org/downloads/mediterranean_tuna_collapse_trends.pdf) [Accessed 20 August 2009].
  44. Bearzi, G. et al, 2003. Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*, 33, pp.225-253.
  45. Morey, G. et al, 2003. The occurrence of white sharks, *Carcharodon carcharias*, around the Balearic Islands (western Mediterranean Sea). *Environmental Biology of Fishes*, 68(4), pp.425 - 432.
  46. Sion, L. et al, 2003. Chondrichthyes species in deep waters of the Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 68, pp.153-162.
  47. Casale, P. et al (2003) Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean Basin. *Herpetological Journal*, 13, 135 - 139.
  48. BARCOM-SPAM. 1996. *Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean* [Online]. Available at: [http://www.imli.org/legal\\_docs/docs/SPA95\\_BarcelonaConvention.pdf](http://www.imli.org/legal_docs/docs/SPA95_BarcelonaConvention.pdf) [Accessed 20 August 2009].
  49. Cartes, J. et al, 2008. Dynamics of suprabenthos-zooplankton communities around the Balearic Islands (NW Mediterranean): influence of environmental variables and effects on the biological cycle of *Aristeus antennatus*. *Journal of Marine Systems*, 71, pp. 316-335.
  50. Jansà, J. et al, 2004. Màximos de clorofila fitoplanctònica en la e'poca ca'lida del Mar Balear. In G. Pons, ed. *IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Palma: Societat d'Història Natural de les Balears.
  51. Font, J. et al, 1990. Marine circulation along the Ebro continental margin. *Marine Geology*, 95, pp.165-177.
  52. Oceana. 2006. *Menorca Canyon* [Online]. Available at: <http://community.oceana.org/blog/2006/10/menorca-canyon> [Accessed 19 August 2009].
  53. Maynou, F. and Cartes, J., 2006. Fish and invertebrate assemblages from *Isidella elongata* facies. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 289-307.
  54. Holland, C. et al, 2003. Mud volcanoes discovered offshore Sicily. *Marine Geology*, 199, pp.1-6.
  55. Zibrowius, H., 1980. Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mem. Inst. Oceanog.*, 11, pp.1 - 284.
  56. Ragonese, S. et al, 2007. Mapping natural and man-induced untrawable grounds (no-take zones, NTZs) in view of managing the fisheries of the Strait of Sicily. In MedSudMed. *Report of the MedSudMed Expert Consultation on Marine Protected Areas and Fisheries Management*. Rome: FAO.
  57. Freiwald, A. et al, (In prep). The white coral community in the central Mediterranean Sea revealed by ROV surveys. *Oceanography*, 22.
  58. Minisini, D. et al, 2007. Morphologic variability of exposed mass-transport deposits on the eastern slope of Gela Basin (Sicily channel). *Basin Research*, 19, pp.217-240.
  59. Wisshak, M. et al, (In press). Shell architecture, element composition, and stable isotope signature of the giant deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* sp.n. from the NE Atlantic. *Deep-Sea Research Part I.*

60. Fergusson, I. et al, (In prep). White shark *Carcharodon carcharias* Mediterranean Regional IUCN Red List assessment.
61. Fiorentino F. et al, (2006). Delineating habitats used by different life phases of hake in the Strait of Sicily. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp 203-234.
62. Fiorentino, F. et al, 2003. Spatio-Temporal Distribution of Recruits (0 group) of *Merluccius merluccius* and *Phycis blennoides* (Pisces; Gadiformes) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean). *Hydrobiologia*, 503, pp.223-236.
63. Garofalo, G. et al, 2004. Identifying spawning and nursery areas of Red mullet (*Mullus barbatus*, L., 1758) in the Strait of Sicily. In T. Nishida et al, eds. *GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences, (Vol. 2)*. Saitama, Japan: Fishery-aquatic GIS Research Group. Pp.101-110.
64. García Lafuente, J. et al, 2002. Hydrographic phenomena influencing early life stages of the Sicilian Channel anchovy. *Fisheries Oceanography*, 11, pp.31-44.
65. Piccinetti, C. et al, 1996. Larve di tunnidi in Mediterraneo. *Biologia Marina Mediterranea*, 3, pp.303-309.
66. Alemany, personal communication.
67. Di Natale A. 2006. Sensitive and Essential areas for large pelagic species in the Mediterranean Sea. In STEFC. *Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea*. Rome: Commission of the European Communities. Pp. 165-181.
68. EU. 2000. *Urgent conservation measures of Caretta caretta in the Pelagian Islands* [Online]. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&sf=LIFE99%20NAT%20FIT%20F006271&area=1&yr=1999&n\\_proj\\_id=361&cfid=16586&cftoken=2e4a](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&sf=LIFE99%20NAT%20FIT%20F006271&area=1&yr=1999&n_proj_id=361&cfid=16586&cftoken=2e4a)
- [df8baa61f2ac-360A2F1D-DAE5-7FE0-A7720CC7129F3210&mode=print&menu](http://df8baa61f2ac-360A2F1D-DAE5-7FE0-A7720CC7129F3210&mode=print&menu) [Accessed 21 August 2009].
69. Canese, S. et al, (In press). The first known winter feeding ground of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*.
70. Randi, E. et al, 1989. Genetic variability in Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*). *Auk*, 106, pp.411- 417.
71. Pulcini, M. et al, 2004. *Distribution, habitat use and behaviour of bottlenose dolphins at Lampedusa Island (Italy): results of five years of survey* [Online]. Available at: <http://www.delfinariorimini.it/pdfs/18-publ.pdf> [Accessed 20 August 2009].
72. Mrosovsky, N., 2006. Does the Mediterranean green turtle exist? *Marine Turtle Newsletter*, 111, pp.1 - 2.
73. Russo G. et al, 2003. Notes on the influence of human activities on sea chelonians in Sicilian waters. *Journal of Mountain Ecology*, 7, pp.37 - 41.
74. Bakun, A., 2006. Fronts and eddies as key structures in the habitat of marine fish larvae: opportunity, adaptive response and competitive advantage. *Scientia Marina*, 70, pp.105-122.
75. Robinson, A. et al, 1991. The Eastern Mediterranean General Circulation: Features, Structure and Variability. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, 15, pp.215-240.
76. Garofalo, G. et al (In press). Stability of spatial pattern of fish species diversity in the Strait of Sicily (central Mediterranean). *Hydrobiologia*.
77. Ragonese, S. et al (In prep). Mapping and sampling shipwreck locations to test enhancement effect on the surrounding groundfish resources.