



Università
Ca' Foscari
Venezia

**Scuola Dottorale di Ateneo
Graduate School**

**Dottorato di ricerca
in Scienze Ambientali
Ciclo XXVII
Anno di discussione 2016**

***Piano di valutazione e conservazione della foca
monaca *Monachus monachus* in Aree a Bassa
Densità nel Mediterraneo***

**SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE DI AFFERENZA: BIO/07
Tesi di Dottorato di Luigi Elio Alessandro Bundone, matricola 751554**

Coordinatore del Dottorato

Prof. Gabriele Capodaglio

Tutore del Dottorando

Prof. Emanuela Molinaroli

Co-tutore del Dottorando

**Dr.ssa Alikì Panou
Dr.ssa Bruna De Marchi
Dr. Paolo D'Ambrosio**

È opportuno rimarcare in questa sede che gli avvistamenti riportati rappresentano un dato che fornisce maggiori informazioni sull'osservatore, e sulla sua buona volontà di riferire l'accaduto che su numero e distribuzione degli esemplari (Panou *et al.*, 1993; Bundone *et al.*, in preparazione).

"Ieu sui Arnautz qu'amas l'aura e chatz la lebre ab lo bou e nadi contra suberna." Arnaut Daniel (1150-1210)

Indice

Cap. 1. Introduzione	1
1.1 <u>Obiettivo della Tesi</u>	3
Cap. 2. La foca monaca: basi teoriche	6
2.1 <u>Morfologia</u>	6
2.2 <u>Ciclo riproduttivo</u>	7
2.3 <u>Uso dell'habitat e capacità di movimento degli esemplari</u>	8
2.4 <u>Alimentazione</u>	9
2.5 <u>Ruolo ecologico ed interazione con la pesca</u>	12
2.6 <u>Minacce</u>	14
2.7 <u>Legislazione internazionale per la tutela della foca monaca</u>	15
Cap. 3. Presenza e distribuzione di <i>Monachus monachus</i> nel Mediterraneo e lungo le coste del Salento	17
3.1 <u>Distribuzione</u>	17
3.1.1 <i>Distribuzione storica</i>	17
3.1.2 <i>Distribuzione attuale</i>	18
3.1.3 <i>Aree a Bassa Densità</i>	19
3.2 <u>Metodologie</u>	20
3.3 <u>Analisi degli avvistamenti nel periodo 2000-2014</u>	21
3.3.1 <i>Descrizione delle attività svolte nelle regioni considerate</i>	24
<u>La costa istriana (Croazia)</u>	24
<u>La costa del Montenegro</u>	26
<u>La costa di Israele</u>	26
<u>L'isola di Othoni (Grecia)</u>	27
3.4 <u>Le coste del Salento</u>	28
<u>Analisi dei dati storici</u>	28
<u>Avvistamenti recenti</u>	30
Cap. 4. Disponibilità di habitat costiero lungo la costa del Salento	32
4.1 <u>L'habitat della foca monaca</u>	32
4.1.1 <i>Area di Studio: la costa del Salento</i>	32
<u>Inquadramento geomorfologico delle coste</u>	32
4.2 <u>Metodologie</u>	37
4.2.1 <i>Attività di rilevamento delle grotte</i>	37
4.3 <u>Analisi dei risultati</u>	40
Cap. 5. Indagine preliminare sulle possibili interazioni della foca monaca con il settore pesca lungo le coste del Salento leccese	42
5.1 <u>Foca monaca ed interazioni con la pesca artigianale: motivazioni per un'indagine</u>	42
5.2 <u>Disegno e sviluppo del questionario</u>	43
5.3 <u>Area di studio e caratteristica della "popolazione target"</u>	44
5.4 <u>Campione indagato</u>	45
5.4.1 <i>Interviste</i>	46
5.5 <u>Analisi dei dati</u>	47
5.5.1 <i>Caratteristiche demografiche del campione</i>	47
5.5.2 <i>Caratteristiche dell'attività di pesca</i>	48
5.5.3 <i>Caratterizzazione dei danni alle reti</i>	49

5.5.4 <i>Minimizzazione dei danni e formule compensative</i>	50
5.5.5 <i>Incontri con specie protette</i>	51
<u>Foca monaca</u>	51
<u>Delfini e tartarughe</u>	51
5.5.6 <i>Percezione della diminuzione delle risorse ittiche e tutela ambientale</i>	51
<u>Risorse ittiche</u>	51
<u>Tutela ambientale</u>	52
Cap. 6. Discussione e conclusioni	54
<u>Il Salento: avvistamenti e habitat</u>	55
<u>Estendere la protezione</u>	58
<u>Approccio regionale</u>	60
Bibliografia	62
Allegati	77
Allegato I	78
Allegato II	84
Allegato III	100

Capitolo 1. Introduzione

Lo studio dell'effettiva distribuzione dei mammiferi marini necessita del supporto di una conoscenza relativa alla loro biologia ed ecologia. Alimentazione, riproduzione e disponibilità di habitat sono i principali fattori naturali che ne determinano ampiezza e dispersione.

I pinnipedi sono mammiferi marini perfettamente adattati alla vita acquatica ma che utilizzano le aree costiere per la riproduzione. Nel Mediterraneo queste aree sono ambienti fortemente antropizzati, quindi le interazioni con l'uomo (inquinamento, perdita o riduzione dell'habitat, interazioni con la pesca, uccisione diretta, ecc.) sono un fattore determinante per la distribuzione e la presenza di questi animali.

Proteggere una specie a livello locale senza un approccio olistico, considerando la storia naturale, le abitudini e i passati trend di distribuzione, potrebbe non garantire il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, soprattutto nel caso di specie il cui areale e consistenza numerica sono stati fortemente ridotti nel corso del tempo.



Figura 1.1. Foca monaca mediterranea (foto: Luigi Bundone).

La foca monaca mediterranea (*Monachus monachus*, Hermann 1779) è il mammifero marino a maggior rischio di estinzione d'Europa (Johnson e Lavigne, 1998). La sua antica distribuzione comprendeva il Mar Mediterraneo, il Mar Nero e le coste del bacino Atlantico Orientale, dalle Azzorre al Gambia. Dall'epoca romana, ai tempi più recenti, presente incluso, la specie è stata cacciata con una tale intensità da ridurne fortemente consistenza numerica e distribuzione.

Nei documenti ufficiali il numero di esemplari che compongono la popolazione di foca monaca consiste al massimo di 500-600 esemplari, concentrati nei principali siti riproduttivi noti, lungo le coste di Grecia e Turchia nel Mediterraneo, Madeira-Isole Desertas e Cabo Blanco (Sahara Occidentale/Mauritania) in Atlantico (Aguilar e Lowry 2013; GFCM 2011; González e Fernández de Larrinoa, 2005; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2005). I numeri della popolazione mondiale di foca monaca rappresentano stime basate su modelli matematici o approssimazioni in virtù della densità degli esemplari nelle aree riproduttive identificate. La specie è considerata estinta lungo le coste della maggior parte della sua antica distribuzione mediterranea, mentre gli avvistamenti sporadici che continuano ad esservi segnalati sono classificati ufficialmente come esemplari erratici o presenze occasionali. Piccoli gruppi o esemplari isolati di foca monaca assumono oggi sempre maggiore importanza per la generale conservazione della specie.

In quest'ultima decade è stata evidenziata l'importanza di estendere le attività per la tutela della specie alle "Aree a Bassa Densità", definite come aree caratterizzate dalla presenza potenziale di popolazioni di foca monaca, avvistamenti recenti, disponibilità di habitat e relativa vicinanza a note popolazioni riproduttive (UNEP-MAP/RAC-SPA, 2003).

Considerata la notevole distanza tra i principali siti riproduttivi noti e la frammentazione e dispersione demografica di piccoli gruppi ed esemplari isolati, tutti i paesi mediterranei dovrebbero promuovere ed aumentare gli sforzi per favorirne la ripresa.

Le soluzioni e raccomandazioni proposte dallo IUCN (International Union for Conservation of Nature) per la conservazione della foca monaca riguardano in particolare tre aspetti:

(a) l'istituzione di nuove Aree Marine Protette specifiche per la tutela della specie (come sancito dalla Convenzione di Barcellona nel 1995, Protocollo SPA/BD);

(b) l'incremento dei Network tra Aree Marine Protette; e

(c) la collaborazione attiva con i paesi che ospitano popolazioni numericamente significative.

Questo approccio dovrebbe mantenere e/o ristabilire il flusso genetico tra le popolazioni distanti e consentire la ripresa delle popolazioni recentemente dichiarate estinte (IUCN, 2009).

Per tali ragioni è di fondamentale importanza che in tutti i paesi del bacino Mediterraneo, ed in particolar modo quelli in cui sono segnalati avvistamenti, siano condotti studi e ricerche sull'effettivo uso del territorio da parte degli esemplari.

Occorre evidenziare che l'uso di grotte e cavità marine come habitat costiero principale per la specie e la bassa densità numerica degli esemplari in aree distanti dai principali siti riproduttivi noti, non consentono una facile verifica di presenza/assenza della foca monaca in mancanza di adeguate campagne scientifiche per il suo monitoraggio (GFCM, 2011). In queste ultime due decenni vari gruppi di ricercatori hanno studiato la biologia e il comportamento della specie presso i principali siti riproduttivi noti. Tali studi hanno prodotto nuovi strumenti conoscitivi necessari a comprendere il significato degli avvistamenti sporadici (incontri occasionali di individui isolati o in piccoli gruppi) e quindi a poter applicare opportune misure per la sua conservazione.

La foca monaca è un predatore di elevato livello trofico. I predatori marini che occupano gli alti livelli della rete trofica (mammiferi marini, squali e pesci di grosse dimensioni) regolano gli effetti indiretti sulla rete stessa mediante la funzione di controllo dall'alto verso il basso (*top-down control*). Le popolazioni mondiali di questi predatori sono state fortemente ridotte o estinte dall'azione dell'uomo nel corso dei secoli, in particolare in un'area fortemente antropizzata fin dall'antichità come il Mare Mediterraneo. Nell'ultimo secolo la principale minaccia per la sopravvivenza della foca monaca è stata l'interazione con il settore pesca. I pescatori tradizionalmente hanno ucciso le foche per i danni causati alle reti e al pescato e, d'altra parte, le foche possono morire accidentalmente restando impigliate nelle reti (Androukaki *et al.*, 1998, 1999; Archipelagos, 1998; Jacobs e Panou, 1988; Karamanlidis *et al.*, 2008; Panou *et al.*, 1987, 1993). La programmazione di piani di tutela (monitoraggio e gestione) per la conservazione della specie dovrebbe necessariamente tenere conto in particolare della piccola pesca costiera (pesca artigianale) che utilizza strumenti da pesca 'fissi' (come le reti di tipo tremaglio), coinvolgendo i pescatori nelle opzioni di protezione.

La segnalazione di avvistamenti sporadici o occasionali incontri fortuiti con esemplari di foca monaca in aree lontane dai principali siti riproduttivi noti, quando non sono il frutto di sistematiche indagini sul campo, rappresenterebbe una condizione sufficiente per: (a) mettere in dubbio l'estinzione della specie nella maggior parte del suo antico areale, (b)

condurre appropriate campagne di monitoraggio, e, (c) applicare adeguate misure per la sua conservazione.

1.1 Obiettivo della Tesi

L'obiettivo di questa ricerca di dottorato è testare l'ipotesi che la foca monaca non sia estinta in gran parte del suo antico areale nel Mediterraneo, e che il bacino Adriatico-ionico sia un'area idonea dove condurre ulteriori studi per contribuire alla sua conservazione e ripresa numerica, con particolare riferimento alle coste del Salento leccese (Puglia).

Se facciamo riferimento alle diverse definizioni riportate nella *Red List of Threatened Species* dello IUCN: "Un *taxon* è "Estinto" quando non esistono ragionevoli dubbi che l'ultimo esemplare sia morto. Un *taxon* è "Presunto estinto" quando esaustive campagne di monitoraggio nell'habitat noto o presunto, condotte in tempi appropriati (giornaliero, stagionale, annuale), lungo il suo intero areale di distribuzione storica, non sono state in grado di registrare la presenza di un individuo. Le campagne di monitoraggio devono essere svolte in un arco temporale appropriato al ciclo vitale e alla forma di vita del *taxon*" (IUCN, 2012a). Inoltre, più in particolare, "*Un taxon è Regionalmente Estinto (RE) quando non esistono ragionevoli dubbi che l'ultimo esemplare potenzialmente capace di riprodursi all'interno della regione sia morto o scomparso in natura dalla regione. La regolazione di qualsiasi limite temporale per essere elencato come RE è lasciata alla discrezione dell'autorità regionale della Lista Rossa, ma non dovrebbe essere normalmente precedente al 1500 d.C.*" (IUCN, 2012b).

La foca monaca è stata considerata una specie prevalentemente costiera e sedentaria (Berkes, 1978; Kiortsis e Verriopoulos, 1985); tuttavia recenti studi hanno evidenziato le ampie capacità di movimento degli esemplari (Adamnatopoulou *et al.*, 1999, 2011; Ryan *et al.*, 2014) e l'uso variabile dell'habitat costiero nel tempo e nello spazio (Güçü, 2012; Panou *et al.*, 1993) (si veda capitolo 2). Si ritiene che in passato il flusso genetico tra gli esemplari fosse continuo e dovuto ad interscambi degli esemplari all'interno dell'intero areale (si veda diminuzione della variabilità genetica nel capitolo 2); è ipotizzabile che lungo le coste del bacino adriatico-ionico esistesse una subpopolazione di foca monaca contraddistinta da intensi interscambi e movimenti degli esemplari al suo interno. Attualmente parte del bacino adriatico-ionico è caratterizzato da segnalazioni di avvistamenti di foca monaca, e nelle coste delle Isole Ionie (Grecia) è presente una nota popolazione riproduttiva della specie. Lungo le coste italiane, dal 2000 al 2011, sono stati segnalati ~80 avvistamenti (Mo *et al.*, 2007; Mo, 2011), verificati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e dall'associazione Gruppo Foca Monaca. La verifica di tali avvistamenti è stata effettuata sia comprovando la presenza tramite materiale video-fotografico sia seguendo uno specifico protocollo per la validazione delle segnalazioni, sviluppato e condiviso dai due enti, e corrispondenti a ~50 presenze confermate di foca monaca. Circa una decina di tali segnalazioni hanno riguardato l'area meridionale della penisola italiana (Calabria, Basilicata e Puglia). La posizione geografica del Salento leccese nel bacino adriatico-ionico ne ha determinato l'elezione come area dove concentrare la maggior parte delle attività. Durante il lavoro di tesi si è cercato di esplorare quali potessero essere i fattori limitanti l'eventuale ricolonizzazione della specie, sia di origine naturale che antropica. Come principale fattore naturale si è considerata la disponibilità di habitat, e per quanto riguarda il fattore

antropico, si è considerata la possibile interazione con la pesca artigianale, valutando anche i *trade-off* (vantaggi e svantaggi) tra la conservazione ambientale e l'attività economica stessa.

Al fine di poter conseguire l'obiettivo prefissato le attività del dottorato di ricerca sono state organizzate in modo da indagare tre aspetti principali, concatenati e conseguenti:

- ≡ Ricerca, studio e rilettura della distribuzione della specie ed analisi degli avvistamenti sporadici nel Mediterraneo, con particolare riferimento al bacino adriatico-ionico (Salento leccese, Puglia; Istria, Croazia; Montenegro; Isola di Othoni, Grecia) ed Israele, in relazione ai rapporti precedentemente instaurati con i diversi gruppi locali.
- ≡ Monitoraggio dell'habitat disponibile per la specie nel Salento leccese.
- ≡ Indagine diretta, tramite questionari, presso la piccola pesca costiera (pesca artigianale) del Salento leccese per ottenere dati di presenza degli esemplari, valutare le possibili interazioni negative con il settore e le proposte per un'efficace conservazione. Tale indagine è stata inoltre applicata localmente al fine di testare la validità dello strumento stesso (questionario).

Il nucleo centrale delle attività di ricerca condotte durante la tesi di dottorato è stato focalizzato lungo le coste del Salento leccese. Lo scopo di tali indagini era testare se questo litorale rispondesse alle caratteristiche di “Area a Bassa Densità”, quali: a) segnalazione di avvistamenti; b) disponibilità di habitat; c) relativa vicinanza ad una popolazione riproduttiva nota di foche monache (Cefalonia, Lefkada, Itaca e Zacinto, Isole Ionie-Grecia), in funzione delle capacità di movimento della specie e dell'utilizzo dell'habitat costiero.

Gli argomenti trattati sono stati organizzati nel seguente modo:

- ≡ Introduzione all'argomento, dove sono state descritte le conoscenze più recenti, relative a biologia e comportamento della foca monaca mediterranea, considerando tutte le informazioni bibliografiche (Cap. 2).
- ≡ Studio e revisione della distribuzione e degli avvistamenti di foca monaca lungo l'intero bacino Mediterraneo nel periodo 2000-2014, attraverso l'analisi del materiale bibliografico contenente dati di segnalazioni degli avvistamenti sporadici non considerate nei dati ufficiali di popolazione. Non sono state prese in considerazione le principali popolazioni riproduttive note. La revisione di questi dati è stata integrata: (a) dalla raccolta e verifica diretta di avvistamenti nell'isola di Othoni (Grecia) e in Montenegro; (b) dall'analisi dei dati di avvistamento registrati in Croazia dal 2010 al 2013; e (c) dall'analisi fotoidentificativa del materiale fotografico degli esemplari avvistati in Croazia (2005-2013) ed in Israele (2010-2014) (Cap. 3).
- ≡ Studio degli avvistamenti storici (1853-2000) e recenti (2000-2014) nel Salento (Cap. 3);
- ≡ Verifica dell'habitat disponibile per la specie lungo le coste del Salento, attraverso campagne di rilevamento per il controllo ed identificazione di grotte marine. Si è messa a punto una classificazione per identificare le caratteristiche morfologiche delle grotte rilevate (Cap. 4).
- ≡ Inchiesta presso la pesca artigianale salentina, con il fine di raccogliere informazioni sulla presenza della specie e comprendere le possibili interazioni con il settore stesso. Si è elaborato e proposto un nuovo protocollo per la conduzione delle indagini e sottoposto il questionario ad un campione ragionato (Cap 5).

≡ In conclusione sono stati discussi i risultati a cui si è giunti per l'intera ricerca e come la ricerca possa essere utile per incrementare le conoscenze relativamente a questa specie e alla sua conservazione (Cap. 6).

Nel presente lavoro si sono analizzati gli aspetti ritenuti fondamentali per fare chiarezza sull'effettiva presenza della specie lungo le coste del Mediterraneo, in particolare lungo il Salento leccese, e quindi dimostrare la compresenza di tutte le condizioni richieste per non applicare la definizione di “Estinto” alla Foca monaca. Si è sottolineata infine la necessità di condurre appropriate campagne di monitoraggio nel bacino adriatico-ionico e di applicare adeguate misure di conservazione, al fine di consentire un naturale ritorno e ricolonizzazione di questo antico abitante del *Mare nostrum*.

Capitolo 2. La foca monaca: basi teoriche

Le foche monache (Classe: Mammalia; Ordine: Carnivora; Sottordine: Pinnipedia; Famiglia: Phocidae) comprendono il genere *Monachus* ed il recentemente identificato *Neomonachus* (Scheel *et al.*, 2014).

La foca monaca tropicale (*Neo-monachus tropicalis*, Gray, 1850) e la foca monaca hawaiana (*Neo-monachus schauinslandi*, Matschie, 1905) sono le due specie rappresentanti il genere *Neomonachus*. La prima è attualmente considerata estinta e la seconda, con una popolazione stimata di circa 1400 esemplari, è classificata come criticamente in pericolo di estinzione (Baker e Johanos, 2004; Hairr, 2001).

Di seguito vengono trattati alcuni aspetti della biologia della foca monaca mediterranea, delle minacce e degli strumenti legali internazionali per la sua protezione, in quanto base teorica per il presente lavoro di ricerca.

2.1 Morfologia

La foca monaca mediterranea presenta dimorfismo sessuale nelle dimensioni del corpo e nella colorazione della pelliccia (fig. 2.1) (Samaranch e González, 2000).

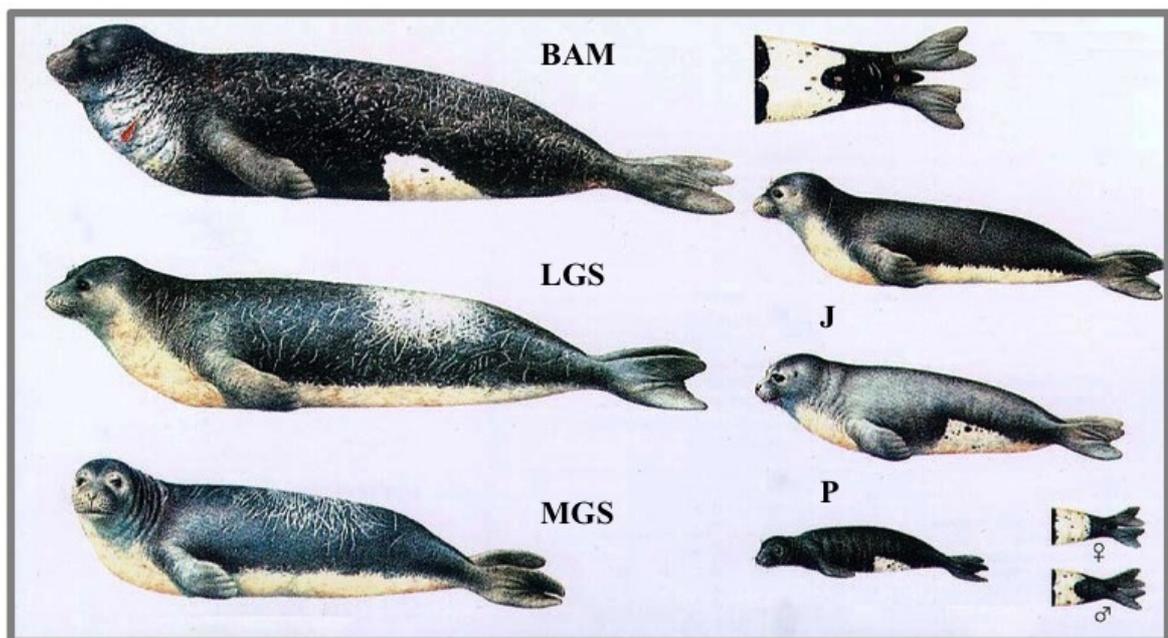


Figura 2.1. Stadi morfologici di *Monachus monachus* da Samaranch e Gonzalez, 2000.

Alla nascita i cuccioli (P) possiedono una pelliccia nera uniforme chiamata lanugo, interrotta nel ventre da una macchia bianca giallastra (King, 1956) dalla forma caratteristica che contraddistingue ogni individuo (Badosa e Grau, 1998). La macchia ventrale si estende dal centro del corpo e termina caudalmente tra l'ombelico e l'apertura genitale; nelle femmine il margine caudale è dritto, vicino alla coda ed include al suo interno sia l'ombelico che l'apertura genitale, mentre nei maschi termina tra le due, lasciando l'apertura genitale all'esterno (Badosa e Grau, 1998). I cuccioli maschi sono del 10% più lunghi delle femmine (Pastor *et al.*, 2011).

A seguito della prima muta (intorno ai due mesi di età, circa 50-70 giorni dalla nascita) la pelliccia dei giovani cambia in grigia dorsalmente con l'intera area ventrale bianco giallastra, nella tipica colorazione subadulta (J e MGS) (Badosa e Grau, 1998).

In questa fase non è facile distinguere i maschi dalle femmine se non tramite l'area genitale.

Le foche monache femmine (LGS) raggiungono la maturità sessuale intorno a tre anni di età, hanno un manto simile allo stadio subadulto ma con caratteristiche cicatrici nella regione dorsale dovute all'accoppiamento che con l'età arrivano a costituire una macchia continua (Gazo *et al.*, 2000). Per i maschi (BAM) si ritiene che la maturità sessuale sia raggiunta a 4 anni, età in cui il manto muta nella pelliccia da adulto (Gazo *et al.*, 2000; Pastor *et al.*, 2011).

In questo stadio sono totalmente neri e nel ventre riappare la macchia bianca simile a quella dei cuccioli; presentano un'ampia testa sproporzionatamente grande rispetto alle dimensioni del corpo ed una gola molto sviluppata che a volte mostra una macchia bianca continua dovuta alle interazioni con gli altri esemplari, soprattutto durante la riproduzione (Pastor *et al.*, 2011; Samaranch e González, 2000). I maschi adulti sono del 5% più lunghi delle femmine (Pastor *et al.*, 2011).

2.2 Ciclo riproduttivo

La foca monaca mediterranea è poliginica, con accoppiamento esclusivamente acquatico (Pastor e Aguilar, 2003; Pastor *et al.*, 2011; Sergeant *et al.*, 1978). Le femmine annualmente dopo una gestazione di 8 mesi danno alla luce, nella maggior parte dei casi, un unico cucciolo, all'asciutto su spiagge o all'interno di grotte (Pastor *et al.*, 2011). Le nascite avvengono lungo tutto il corso dell'anno mostrando un picco durante la stagione autunnale (Pastor e Aguilar, 2003; Pastor *et al.*, 2011), anche se sembrerebbe che la popolazione mediterranea sia caratterizzata da maggiore stagionalità (Dendrinis *et al.*, 2012). Probabilmente tali differenze sono da imputarsi alle diverse condizioni ecologiche: upwelling costante lungo la costa atlantica e acque povere di nutrienti nel Mediterraneo. I cuccioli sono attivi e capaci di muoversi immediatamente dopo la nascita ed iniziano a nuotare nella prima settimana di vita (Karamanlidis *et al.*, 2010). Il ciclo riproduttivo delle femmine è asincrono: l'intervallo tra due parti consecutivi presenta delle fluttuazioni di circa 15 giorni in confronto ad un ciclo annuale, 355-381 giorni, con una media di 367 giorni (Pastor *et al.*, 2011).

L'allattamento viene protratto fino a 4 mesi; la madre, dopo la prima settimana di vita in cui rimane costantemente vicino al cucciolo, inizia ad effettuare frequenti incursioni marine per alimentarsi (Aguilar *et al.*, 2007; Pastor e Aguilar, 2003; Gazo e Aguilar, 2005).

L'accoppiamento con il maschio avviene dopo il parto e prima della muta, nel periodo dell'allattamento, quando la femmina inizia a lasciare solo il piccolo per andare in cerca di alimento (Aguilar *et al.*, 2007; Pastor e Aguilar, 2003; Pastor *et al.*, 2011). Alla fine dell'allattamento i cuccioli sono completamente svezzati ed indipendenti e generalmente hanno completamente mutato il manto allo stadio subadulto (Aguilar *et al.*, 2007; Badosa *et al.*, 2006). La muta avviene a terra, con perdita a chiazze del manto assieme a parti di epidermide tipica dei monachini, può richiedere fino a 15 giorni, alla fine dei quali inizia la gestazione attiva (della durata di 8 mesi) che può variare negativamente in funzione della durata dell'allattamento (Badosa *et al.*, 2006). Come il resto dei pinnipedi anche le foche monache sono caratterizzate dalla "*delayed implantation*" (impianto rinviato) dopo la copula, ossia dopo che l'ovulo della femmina è stato fecondato la crescita dell'embrione viene bloccata allo stadio di blastocisti. Questo può rimanere inattivo dopo la muta, per un periodo variabile che può durare fino a diversi mesi (diapausa embrionica), quando l'ovulo, successivamente, si impianta nel muro uterino inizia lo sviluppo del feto (Pastor *et al.*, 2011).

2.3 Uso dell'habitat e capacità di movimento degli esemplari

I pinnipedi sono dei mammiferi marini a tutti gli effetti ed il loro ambiente naturale è il mare ma usano le aree costiere emerse per il riposo¹, per il controllo dei territori durante la riproduzione e per dare alla luce i cuccioli. Infatti, per mettere al mondo la propria prole, la foca monaca utilizza spiagge e grotte marine.

L'uso delle spiagge è stato fortemente ridotto nel corso dei secoli a causa della diretta competizione con l'uomo (González *et al.*, 2002); l'alterazione della costa per uso turistico ha contribuito alla diminuzione della disponibilità di habitat costiero, soprattutto durante l'estate mediterranea.

Tutti i tipi di spiagge possono offrire riparo alle foche, da quelle costituite da sabbia fine a quelle con ciottoli. Attualmente, l'habitat costiero principalmente utilizzato dalle foche monache nel Mediterraneo, è costituito da grotte marine (fig. 2.2).



Figura 2.2. Foche monache in grotte marine (foto a: Giuseppe Donati; foto b: Luigi Bundone).

Il tipico litorale dove le foche trovano il maggior numero di grotte, e quindi di riparo, è costituito principalmente dalle scogliere calcaree. Le scogliere calcaree sono soggette ad alterazione chimica (solubilità del calcare) e di conseguenza alla formazione di forme erosive di diverso tipo, processo generalmente noto come processo carsico o carsismo. Grotte, cavità e fratture si formano nelle rocce calcaree proprio grazie alla loro solubilità. Le formazioni calcaree che costituiscono le zone costiere sono alterate dall'azione dell'acqua marina (onde, correnti e spray marino) sommata alle condizioni meteorologiche. Sebbene le scogliere calcaree rappresentino l'habitat ideale anche altre tipologie di costa rocciosa possono offrire rifugio agli esemplari. Le grotte e cavità marine con ingresso ampio, semisommerso o sifonato, che presentano al loro interno alcune parti emerse (spiagge e/o piattaforme rocciose) costituiscono l'habitat costiero maggiormente utilizzato dalle foche monache nel Mediterraneo.

Le grotte sono state classificate, a seconda dell'uso che ne fanno le foche, in grotte da riposo o da parto (Güçü *et al.*, 2004). Una grotta da parto "ideale" per la foca monaca presenta uno o più ingressi sottomarini (sifoni) e una o più spiagge sabbiose o ciottolose al di sopra del livello del mare, un bacino interno possibilmente non direttamente influenzato dalle correnti del mare aperto (IUCN/UNEP, 1988). Le grotte da riposo presentano parametri meno restrittivi, ma con all'interno almeno una o più spiagge o piattaforme rocciose al di sopra del livello del mare.

Recentemente è stato rilevato anche l'uso di altre cavità prive di parti emerse (Johnson e Lavigne, 1999), ma non risulta chiara l'importanza che rivestono per la specie. E' ipotizzabile costituiscano ripari per non essere disturbate o esposte ad eventuali minacce.

¹ Come gli altri appartenenti al sottordine dei pinnipedi sono anche in grado di dormire in superficie ed in apnea sotto la superficie del mare (Rattenborg *et al.*, 2000).

In un primo studio sull'abilità di movimento, Adamantopoulou *et al.*, 1999, hanno dimostrato come alcuni individui siano in grado di coprire tra i 12 ed i 40 km al giorno per distanze fino a 300 km; questi risultati sono stati ampiamente confermati dal recente lavoro di Adamantopoulou *et al.*, 2011. Studi effettuati presso le Isole Ionie, Grecia, verso la metà-fine degli anni '80, hanno evidenziato che alcuni degli esemplari identificati utilizzassero più grotte ubicate nell'Isola di Cefalonia, Lefkada, Itaka e nelle isole minori circostanti, muovendosi all'interno del territorio analizzato (Panou *et al.*, 1993). Variazioni sull'uso e preferenze delle grotte e habitat costiero sono state evidenziate, su scala più ampia, dagli studi condotti lungo le coste meridionali della Turchia e la costa settentrionale di Cipro.

Alcuni esemplari precedentemente identificati nel Bacino della Cilicia (Turchia) sono stati incontrati nel Golfo di Iskenderun (Confine Turco-Siriano) distante circa 175 km e lungo le coste di Cipro, 70 km (Güçü *et al.*, 2009; Güçü, 2012). Tali lavori hanno evidenziato che le preferenze d'uso dell'habitat costiero da parte della specie hanno un carattere variabile in funzione dei comportamenti territoriali, disponibilità di habitat e dinamica di popolazione (es.: in una popolazione in aumento alcuni esemplari si muovono verso nuove aree).

2.4 Alimentazione

La foca monaca è un predatore opportunisto e generalista che può alimentarsi di prede differenti in funzione della disponibilità e distribuzione delle specie di cui si nutre.

Gli studi effettuati sull'alimentazione della foca monaca sono basati sull'osservazione diretta del comportamento alimentare (Boutiba e Abdelghani, 1997; Marchessaux, 1989; Neves, 1998), sull'analisi del contenuto stomacale e delle feci (Bundone *et al.*, 2015; Cebrian *et al.*, 1990; Karamanlidis *et al.*, 2011; Pierce *et al.*, 2011; Salman *et al.*, 2001) e sull'analisi della pelle tramite studio isotopico (Karamanlidis *et al.* 2014; Pinela *et al.*, 2010). La dieta consiste principalmente di pesci (fig. 2.3), molluschi e crostacei, presentando comunque un'ampia variazione delle prede in funzione della stagione e dell'area geografica (Boutiba e Abdelghani, 1997; Cebrian *et al.*, 1990; Karamanlidis *et al.*, 2011, 2014; Lopez-Jurado *et al.*, 1995; Marchessaux, 1989; Pierce *et al.*, 2011) (Tab. 2.1).



Figura 2.3. Foca monaca mentre si alimenta con una murena (foto: Marcus Förderer).

Tab. 2.1: Dieta di *Monachus monachus*

Ordine	Famiglia	Specie
Phylum Chordata		
Superclasse Pisces		
Classe Actinopteri		
Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
	Congridae	<i>Ariosoma balearicum</i> (Delaroche, 1809)
		<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)
	Muraenidae	<i>Muraena helena</i> (Linnaeus, 1758)
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherina hepsetus</i> (Linnaeus, 1758)
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)
		<i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)
	Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)
Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)
	Phycidae	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1758)
		<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)
Perciformes	Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)
	Centracanthidae	<i>Spicara flexuosa</i> (Rafinesque, 1810)
		<i>stessa di maena</i>
		<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)
	Gobidae	<i>Gobius bucchichi</i> (Steindachner, 1870)
		<i>Gobius geniporus</i> (Valenciennes, 1837)
	Labridae	<i>Bodianus scrofa</i> (Valenciennes, 1839)
		<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)
	Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792)
	Mugilidae	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)
		<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)
	Mullidae	<i>Mullus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)
	Scaridae	<i>Sparisoma cretense</i> (Linnaeus, 1758)
	Sciaenidae	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)
	Scombridae	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)
	Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)
		<i>Mycteroperca rubra</i> (Bloch, 1793)
		<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)
	Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Dentex canariensis</i> (Steindachner, 1881)
		<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)		
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)		
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)		

		<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Sparus</i> spp. (Linnaeus, 1758)
		<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i> spp. (Artedi, 1793)
	Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Arnoglossus</i> spp. (Bleeker, 1862)
	Citharidae	<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)
	Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)
	Soleidae	<i>Synapturichthys kleinii</i> (Risso, 1827)
Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophius</i> spp. (Linnaeus, 1758)
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)
		<i>Scorpaena porcus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)
	Triglidae (Rafinesque, 1815)	nn
Classe Elasmobranchii		
Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i> spp. (Blainville, 1816)
	Triakidae	<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)
Rajiformes	Rajidae	<i>Raja</i> spp. (Linnaeus, 1758)
Phylum Mollusca		
Classe Cephalopoda		
Myopsida	Loliginidae	<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)
Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)
		<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)
		<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)
	Bathypolypodidae	<i>Bathypolypus sponsalis</i> (P. Fischer & H. Fischer, 1892)
Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)
Patellogastropoda	Patellidae	<i>Patella</i> sp. (Linnaeus, 1758)
Phylum Arthropoda		
Subphylum Crustacea		
Classe Malacostraca		
Decapoda	Grapsidae	<i>Grapsus (Pachygrapsus)</i> sp. (Lamarck, 1801)
	Palinuridae	<i>Panulirus regius</i> (De Brito Capello, 1864)
	Penaeidae	<i>Penaeus kerathurus</i> (Forskål, 1775)

(fonti: Boutiba & Abdelghani, 1997; Bundone *et al.*, 2015; Cebrian *et al.*, 1990; IUCN/UNEP, 1988; Karamanlidis *et al.*, 2011; Karamanlidis *et al.*, 2014; Lopez-Jurado *et al.*, 1995; Marchessaux, 1989; Neves, 1998; Pierce *et al.*, 2011; Salman *et al.*, 2001; Tonay *et al.*, 2015).

Pesci ossei e Cefalopodi rappresentano le prede principali e le più comuni riscontrate nell'alimentazione della specie. Tra i pesci ossei la famiglia degli Sparidae e tra i cefalopodi *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797), rappresentano le più importanti categorie, sia

in termini di numero delle prede che in termini di biomassa consumata (Bundone *et al.*, 2015; Karamanlidis *et al.*, 2014; Lopez-Jurado *et al.*, 1995; Marchessaux, 1989; Pierce *et al.*, 2011). Sono stati registrati casi di predazione su esemplari di tartarughe marine: *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Margaritoulis *et al.*, 1996; Margaritoulis e Touliatou, 2011; Tonay *et al.*, 2015). L'analisi del contenuto stomacale e delle feci ha mostrato la presenza di piante marine (*Posidonia oceanica*, L.-Delile 1813; *Zostera* spp., Linnaeus 1753), alghe (*Fucus* spp., Linnaeus 1753; *Sargassum* spp., C. Agardh 1820) e spugne (*Sarcotragus* sp., Schmidt 1862), sebbene non sia chiaro se costituiscano parte della dieta della specie o siano elementi occasionalmente ingeriti durante l'alimentazione (Bundone *et al.*, 2015; Lopez-Jurado *et al.*, 1995; Salman *et al.*, 2001). Le conoscenze sull'alimentazione di questo carnivoro e la variabilità delle prede utilizzate sono in costante aumento.

Il comportamento alimentare opportunistico della foca monaca e la risultante competizione con la pesca (prelievo delle prede intrappolate nelle reti e danneggiamento delle stesse) è stato ipotizzato essere determinato da due fattori principali:

(1) Il generale sovrasfruttamento delle risorse biotiche marine in tutti i mari del mondo, riducendo la consistenza degli stock disponibili, ha accentuato la competizione per le risorse alimentari tra i pescatori artigianali e gli animali che vivono e si alimentano nelle stesse aree, come i mammiferi marini, tanto da dover dipendere dall'uomo per riuscire a procacciarsi cibo sufficiente (Boudouresque e Lefevre, 1992; Johnson e Karamanlidis, 2000)

(2) Una seconda motivazione è rappresentata dalla naturale minimizzazione del dispendio di energia per l'alimentazione (*optimal foraging theory*): ossia assumere quantità di energia per unità di tempo che massimizzano le risorse necessarie per la sopravvivenza e la riproduzione anche quando le risorse alimentari sono abbondanti nell'ambiente (Sinervo, 1997; Johnson e Karamanlidis, 2000). I pesci che restano impigliati nelle reti da pesca rappresentano dei facili target.

La correlazione tra il sovrasfruttamento delle risorse ittiche e la dipendenza degli animali dalle risorse intrappolate nelle reti disponibili è un'ipotesi. La specie ha da sempre depredato gli strumenti da pesca come documentato in vari testi storici (Johnson e Lavigne 1999), ma è indubbio che la riduzione delle risorse ittiche abbia accentuato la competizione tra animali e pescatori artigianali.

2.5 Ruolo ecologico e interazioni con la pesca

Il ruolo di *Monachus monachus* nell'ecosistema Mediterraneo è stato analizzato da un lavoro condotto nel bacino occidentale, presso l'arcipelago delle isole Medas, lungo la costa catalana settentrionale -fig. 2.4-, in cui sono riportate la rete trofica e le relazioni predatore-preda (Sala, 2004).

Nello studio viene considerata anche la tartaruga comune (*Caretta caretta*, "It" nella figura) che assieme alla Foca monaca (B nella figura) rappresentano il 14% dei livelli trofici considerati. L'autore conclude che l'overfishing è la causa principale della modifica delle catene trofiche ma che è difficile stabilire esattamente le conseguenze ecologiche di tale cambiamento per il fatto che gli studi sistematici sono iniziati quando i grandi predatori erano praticamente estinti.

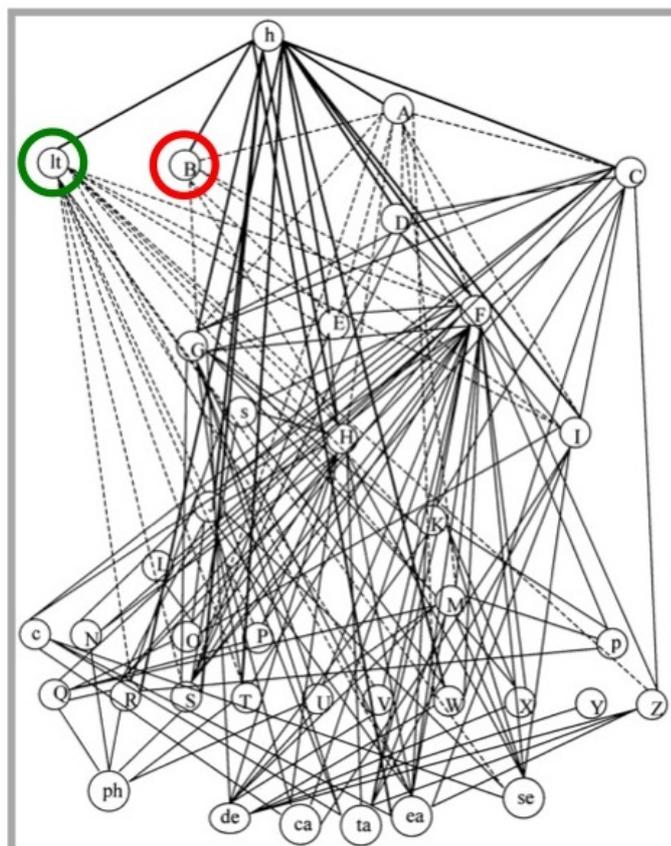


Figura 2.4. Gruppi di specie e relazioni predatore-preda delle isole Medas, Mediterraneo Nord-Occidentale. In questa rete ogni gruppo di specie si nutre principalmente delle specie al di sotto della sua posizione. A, squali e razze; **B, foca monaca**; C, uccelli; D, pesci piscivori; E, cefalopodi; F, pesci onnivori; G, aragoste e granchi; H, gasteropodi; I, pesci erbivori; J, ricci di mare; K policheti erranti; L, picnogonidi; M, piccoli crostacei; N briozoi; O, idrozoi; P, antozoi; Q, zooplancton; R, spugne; S, bivalvi; T, tunicati; U, policheti sedentari; V, sipunculidi; W, oloturie; X, nematodi; Y, echiuridi; Z, insetti; ea, alghe erette; ta, *turf* algale; ca, alghe coralline; c, poliplacofori; de, detrito; **lt, tartaruga comune**; p, platelminti; ph fitoplancton; se, piante marine; s, stelle di mare; h, esseri umani. Le linee continue rappresentano le relazioni trofiche; le relazioni con l'uomo dovute alla pesca sono in grassetto. Le linee tratteggiate rappresentano le relazioni nei confronti di predatori al giorno d'oggi rari o localmente estinti (Sala, 2004).

Nel lavoro di ecologia storica di McClenachan e Cooper (2008) è stata stimata la popolazione di *Neomonachus tropicalis* precedente al periodo in cui è stata fortemente ridotta fino al collasso (tra il XVI e XIX secolo) tra i 233.000 e 338.000 esemplari. La quantità di prede necessaria a soddisfare il fabbisogno alimentare di tale popolazione corrisponderebbe ad un'abbondanza di biomassa totale dalle tre alle cinque volte superiore a quella attualmente presente nelle barriere coralline caraibiche. Gli autori hanno evidenziato la necessaria riduzione della pressione sugli stock ittici per consentire una ripresa di predatori marini come le foche monache. La popolazione di 200 esemplari di foca monaca hawaiana presente nelle isole maggiori dell'arcipelago (Hawai'i, Maui, O'ahu, Kaua'i, Moloka'i, Lāna'i, Ni'ihau, Kaho'olawe), le uniche abitate dall'uomo, è stata stimata consumare ~1.300 kg/d di prede. Tale valore corrisponde a ~ 0.01 % della biomassa totale delle prede disponibili, e l'influenza della specie nell'ecosistema risulta essere di un ordine di grandezza inferiore rispetto al prelievo effettuato dai grandi pesci predatori (~50 volte superiore) e dalla pesca costiera commerciale (~30 volte superiore), come valutato in altri studi sui mammiferi marini (Sprague *et al.*, 2013).

Un esemplare adulto di foca monaca mediterranea può arrivare a consumare fino a 10/12 kg di alimento al giorno (Boudouresque e Lefevre, 1992; Marchessaux, 1989) e i danni che può apportare ad una rete fissa in una notte (periodo principale in cui gli esemplari sembra si alimentino) sono considerevoli (Panou *et al.*, 1993). Tuttavia la frequenza e l'entità dei danni causati unita al basso numero di esemplari della specie è stato riportato non incidere economicamente sull'attività di pesca in Grecia e Turchia per più del 3-5% delle entrate annue dell'attività stessa (Güçlüsoy, 2008; Panou *et al.*, 1993).

Il totale di alimento consumato dall'intera popolazione di foche monache dell'Egeo giornalmente è stato calcolato corrispondere a 750 kg/d, ossia al pescato di un'imbarcazione da pesca di grosse dimensioni (Ronald 1984). È probabile che tale valore sia una sottostima dell'effettiva incidenza della specie se confrontato con il valore circa doppio, per un'analoga consistenza numerica di popolazione, di *Neomonachus schauinslandi* presso le maggiori isole hawaiane. Tuttavia l'impatto su scala locale delle foche è certamente diverso dall'impatto su ampia scala. Un esemplare che si alimenta può potenzialmente alterare l'abbondanza di prede, almeno temporaneamente per un certo periodo, in un'area limitata, influenzando in una breve scala temporale le opportunità di pesca (Sprague *et al.*, 2013). Nel caso della foca mediterranea bisogna comunque sottolineare come il basso numero di esemplari sia distribuito su un'ampia regione.

2.6 Minacce

La popolazione della foca monaca è stata numericamente ridotta sin dall'antichità. Inizialmente, come rivelano alcuni ritrovamenti, la specie è stata cacciata per sussistenza, ma è solo in epoca romana che la popolazione presente nel Mediterraneo è stata decimata e frammentata. Le foche erano cacciate per la pelle, il grasso, occasionalmente la carne, per uso medicinale ed infine utilizzate anche nei giochi dei circhi ed arene tanto famosi all'epoca.

Al di fuori del Mediterraneo, lungo le coste atlantiche nord africane le popolazioni primigenie di questo pinnipede iniziarono ad essere ridotte in epoca medievale, con i primi viaggi volti a raggiungere nuove rotte commerciali. Gli animali erano ancora molto numerosi e venivano organizzate spedizioni appositamente per cacciarli, tanto da poter sostenere per un certo periodo un attivo commercio. In quest'epoca si ridusse fortemente la presenza della popolazione nelle Azzorre, a Madeira, nelle Canarie e nel resto dell'areale. La caccia sportiva ha continuato fino al secolo scorso, come riportano alcuni trattati sull'attività venatoria dell'epoca (Voltan, 1899). Localmente, in diverse zone del Mediterraneo, le foche hanno continuato ad essere uccise fino ad epoche più recenti, incidendo su una popolazione già fortemente ridotta e frammentata. Fra le minacce per la sopravvivenza della foca monaca rientrano la forte riduzione dell'habitat dovuta all'eccessiva presenza antropica lungo le coste, la massiccia urbanizzazione e l'inquinamento (Israëls, 1992).

Sono stati compiuti diversi studi sulla concentrazione di metalli pesanti e organocloroderivati su esemplari di foca monaca (Borrell *et al.*, 1997; Borrell *et al.*, 2007; Cebrian-Menchero *et al.*, 1994; Dosi *et al.*, 2002; Georgakopoulos-Gregoriades *et al.*, 1992; Henderson *et al.*, 1994; Yediler *et al.*, 1993) per comprendere se queste sostanze -come nel caso di altri mammiferi marini- (Berta *et al.*, 2006) potessero influenzare la capacità riproduttiva o la sopravvivenza della specie, ma non sono state riscontrate connessioni di causa-effetto.

La frammentazione delle residue popolazioni di foca monaca e la lontananza tra esse corrisponde ad una diminuzione della variabilità genetica, come emerso negli studi compiuti presso la Penisola di Cabo Blanco (Pastor *et al.*, 2004), e a differenziazioni a

livello di allele tra popolazioni distanti (Pastor *et al.*, 2007). Non è da escludere che, come si è visto per altri rappresentanti del sottordine Pinnipedia, il passaggio attraverso un collo di bottiglia genetico potrebbe non necessariamente rappresentare un fattore limitante o contribuire all'estinzione della specie. Tra le minacce per la sopravvivenza di una specie già criticamente a rischio di estinzione non possono essere dimenticati gli eventi di mortalità massiva dovuti ad agenti patogeni o tossici, sempre più comuni nei mammiferi marini (Harvell *et al.*, 1999). La popolazione di foca monaca presente lungo le coste della penisola di Cabo Blanco nel 1997 è stata colpita da un evento di moria di massa che ne ha fortemente ridotto la consistenza numerica a circa un terzo della popolazione precedentemente identificata (Harwood, 1998; Harwood *et al.*, 1998; Jiddou *et al.*, 1997). Non è stato possibile chiarire se il fattore responsabile sia stato un'infezione di morbillivirus (Osterhaus *et al.*, 1997, 1998) o una marea rossa tossica (*red tide*) causata dal bloom di un dinoflagellato (Costas e Lopez-Rodas, 1998; Reyero *et al.*, 1999). Questa seconda ipotesi è la più probabile, considerato che l'evento ha riguardato esclusivamente gli esemplari adulti; tale fatto ha evidenziato la condizione di criticità per la sopravvivenza della specie.

Attualmente il fattore a maggior rischio per la sopravvivenza della specie è dato dalle interazioni con la pesca. La specie è nota depredate tutti i tipi di reti (Harwood *et al.*, 1987; Johnson e Karamanlidis, 2000; Panou *et al.*, 1987; Sergeant *et al.*, 1979), lasciando dei buchi caratteristici quando si nutre del pesce impigliato. Questo tipo di interazione espone le foche al rischio di affogare se restano impigliate tra le maglie delle reti (soprattutto gli stadi subadulti) o di essere uccise dai pescatori che subiscono i danni (soprattutto gli adulti) (Androukaki *et al.*, 1998,1999; Archipelagos, 1998; Karamanlidis *et al.*, 2008; MOm, 2009). Le reti fisse costiere costituiscono la minaccia principale per la specie, in particolare per gli stadi subadulti (Archipelagos, 1998; Johnson e Karamanlidis, 2000; Karamanlidis *et al.*, 2008 Panou *et al.*, 1993).

2.7 Legislazione internazionale per la tutela della foca monaca

La foca monaca mediterranea è protetta a livello nazionale in tutti i paesi del suo antico areale nelle rispettive legislazioni per la caccia, la pesca e/o per la tutela della fauna. La specie è inoltre inclusa nelle principali convenzioni internazionali per la tutela della fauna e dell'ambiente (firmate e ratificate in Italia e nella maggior parte dei paesi del bacino Mediterraneo), che vengono di seguito riportate.

La "Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione" o CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*), firmata a Washington nel 1973, include la foca monaca nell'Appendice I, proibendone ogni forma di commercio degli esemplari vivi o morti e di qualsiasi derivato da essi.

Ratificata dai seguenti paesi mediterranei in ordine cronologico: Tunisia (1974), Cipro (1974), Marocco (1975), Italia (1979), Israele (1979).

Hanno inoltre aderito i seguenti paesi:

Egitto (1978), Principato di Monaco (1978), Algeria (1983), Spagna (1986), Malta (1989), Grecia (1992), Turchia (1996), Slovenia (2000), Croazia (2000), Libia (2003), Siria (2003), Albania (2003), Bosnia ed Erzegovina (2009), Libano (2013) e Unione Europea (2015).

Infine è stata approvata da Francia (1978) ed è in successione per il Montenegro (2007).

La "Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente in Europa" (*Convention on Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*), firmata a Berna nel 1979, include la specie nell'Appendice II, proibendone ogni forma di uccisione o disturbo degli animali e sancisce la necessità di designare aree speciali per la sua conservazione.

Ratificata da:

Italia (1982), Unione Europea (1982) Grecia (1983), Turchia (1984), Spagna (1986), Cipro (1988), Francia (1990), Malta (1993), Principato di Monaco (1994), Tunisia (1996), Albania (1999), Slovenia (1999), Croazia (2000), Marocco (2001), Bosnia ed Erzegovina (2008), Montenegro (2009).

L'Algeria partecipa come osservatore agli incontri del Comitato.

La "Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici degli animali selvatici" o CMS (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals*), firmata a Bonn nel 1979, include la foca monaca nelle Appendici I e II sancendone rispettivamente la conservazione dell'habitat e la necessità di accordi internazionali per la sua protezione.

Ratificata da:

Egitto (1983), Unione Europea (1983), Israele (1983), Italia (1983), Spagna (1985), Tunisia (1987), Francia (1990), Principato di Monaco (1993), Marocco (1993), Grecia (1999), Slovenia (1999), Croazia (2000), Albania (2001), Cipro (2001), Malta (2001), Libia (2002), Siria (2003), Algeria (2005), Montenegro (2009).

La foca monaca è inclusa anche nell'Allegato II del "Protocollo per le aree specialmente protette e per la diversità biologica nel Mediterraneo" (*Protocol for Specially Protected Areas and Mediterranean Biological Diversity*) del 1995 all'interno della "Convenzione di Barcellona sul Mar Mediterraneo" (*Barcelona Convention on the Mediterranean Sea*, 1979). La specie è classificata come minacciata ed in pericolo di estinzione per cui necessita adeguata tutela, conservazione e gestione. All'interno del protocollo è prevista anche l'applicazione di uno specifico Piano di Azione.

Ratificata da:

Principato di Monaco (1997), Spagna (1998), Tunisia (1998), Unione Europea (1999), Italia (1999), Malta (1999), Egitto (2000), Albania (2001), Francia (2001), Croazia (2002), Turchia (2002), Cipro (2003), Slovenia (2003), Siria (2003), Algeria (2007), Montenegro (2007), Libano (2009), Marocco (2009)

La foca monaca è inoltre classificata specie prioritaria per l'Unione Europea, come codificato dalla Direttiva Habitat (92/43/EEC).

È inclusa nell'Allegato II (designazione di aree di speciale conservazione) e nell'Allegato IV (protezione stretta).

Vincolante per tutti gli stati membri.

La "Convenzione Africana per la conservazione della natura e delle risorse naturali" (*African Convention on the conservation of nature and natural resources*) firmata ad Algeri nel 1968, include la foca monaca tra le specie di Classe A per le quali è proibita ogni forma di uccisione o prelievo in natura ad eccezione di scopi scientifici o interesse nazionale.

Ratificata da:

Algeria (1983), Egitto (1972), Tunisia (1976).

La Libia è tra i paesi firmatari (1968).

Capitolo 3. Presenza e distribuzione di *Monachus monachus* nel Mediterraneo e lungo le coste del Salento

3.1 Distribuzione

3.1.1 Distribuzione Storica

L'antico areale di distribuzione della foca monaca mediterranea comprendeva le coste del bacino Mediterraneo (Israëls, 1992; Johnson e Lavigne, 1999; Sergeant et al., 1979), del Mar Nero (Berkes et al., 1979; Heptner et al., 1996; Trayanov et al., 2007) e del Mar di Marmara (Berkes et al., 1979).

In Atlantico si estendeva dal Marocco (Bayed e Beaurun, 1987), Sahara Occidentale-Mauritania (Francour et al., 1990), fino al Senegal e Gambia (King, 1956; Marchesaux, 1989). La distribuzione atlantica includeva gli arcipelaghi della regione macronesiana: Azzorre (Silva et al., 2009), Madeira-Isole Desertas (Pires et al., 2008), Canarie (Lopez-Jurado et al., 1995) e Capo Verde (Hazevoet e Wenzel, 1997; Hazevoet, 1999) (fig. 3.1).

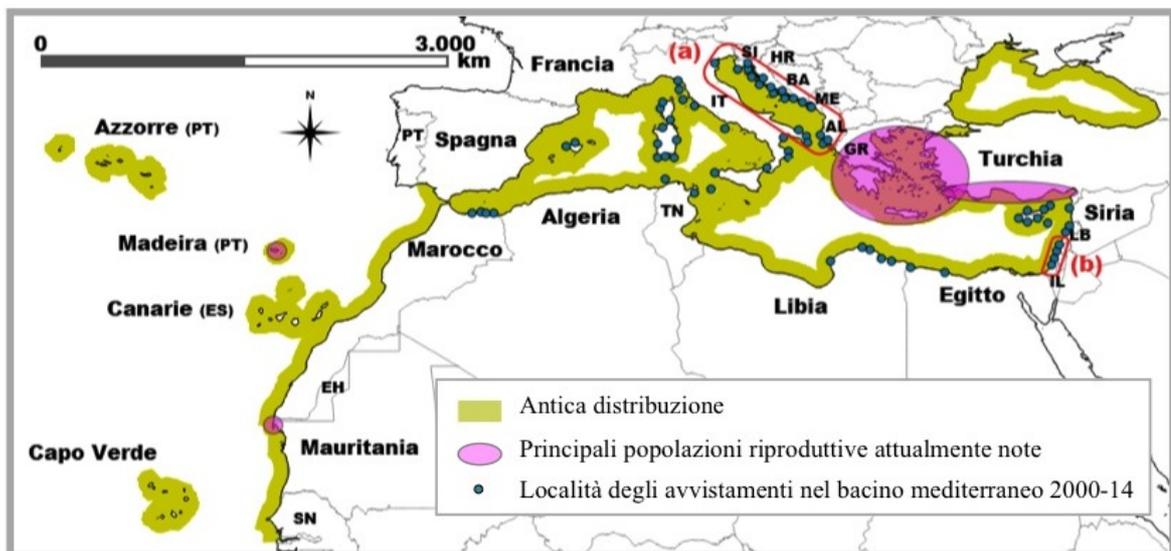


Figura 3.1. Mappa dell'antica distribuzione della foca monaca, delle principali popolazioni riproduttive attualmente note e degli avvistamenti segnalati per l'area mediterranea (2000-2014). I punti rappresentano le località degli avvistamenti e non ne riflettono il numero. I cerchi rosa evidenziano le popolazioni riproduttive atlantiche e mediterranee note, non analizzate nel presente lavoro. Nei riquadri rossi (a) e (b) sono rappresentate le aree in cui sono stati raccolti e/o rianalizzati i dati (vedi fig. 3.2).

La foca monaca è stata cacciata sin dal Paleolitico per ottenere alimento dalle sue carni e vesti dalla pelliccia, come testimoniato dai vari ritrovamenti in diverse località nel Mediterraneo (Alcalà-Martinez et al., 1987; Blanc, 1921; Cassoli e Tagliacozzo, 1997; Mussi, 1992; Serangeli, 2001; Stiner, 1992; Stringer et al., 2008) ed Atlantico (UNEP-MAP, 1994). L'utilizzo degli animali come fonte di cibo e vestiario è proseguito lungo il corso dei secoli successivi; delle foche era inoltre utilizzato il grasso per ottenere olio e cosmetici (Lascaratos et al., 2004) e parti del corpo come medicinali (King, 1956; Johnson e Lavigne, 1999). Tale attività venatoria era limitata alla caccia di sussistenza e difficilmente metteva a rischio la sopravvivenza numerica di questo pinnipede. Con l'avvento dell'Impero Romano la caccia nel Mediterraneo è diventata massiva, sia per soddisfare i bisogni della popolazione che per utilizzare gli esemplari nei giochi circensi

(Johnson e Lavigne, 1999). In epoca medievale e rinascimentale la presenza della specie lungo le coste mediterranee era ormai fortemente ridotta (Johnson, 2004). Per quanto riguarda le coste atlantiche la diminuzione della foca iniziò con i primi viaggi alla scoperta di rotte commerciali per il Nuovo Mondo. L'abbondanza degli esemplari era tale da consentire un attivo commercio di grasso e pelli (Johnson, 2004). La caccia per ottenere pelli, grasso e carni è continuata fino a tempi recenti nel bacino mediterraneo (Bundone, 2005; Jacobs e Panou, 1988; King, 1956; Marchessaux e Duguy, 1976). Inoltre i pescatori, tradizionalmente, uccidevano le foche per i danni che esse producevano al pescato e alle reti (Androukaki *et al.*, 1998, 1999; Panou *et al.*, 1987, 1993), incrementando la progressiva riduzione della popolazione già fortemente minacciata. Dal 1996 la foca monaca è classificata dallo IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) come criticamente in pericolo (Aguilar e Lowry, 2013) ed è considerata il mammifero marino a maggior rischio di estinzione in Europa (Johnson e Lavigne, 1998).

3.1.2 Distribuzione attuale

Le aree dove ora è nota la presenza e l'attività riproduttiva della specie sono limitate alle coste mediterranee di Grecia e Turchia, a Madeira-Islas Desertas (Portogallo) e alla Penisola di Cabo Blanco (Mauritania/Sahara Occidentale) in Atlantico (Johnson e Lavigne, 1999) (fig. 3.1).

In base a quanto riportato nei documenti ufficiali dello IUCN-*International Union for the Conservation of Nature* (Aguilar e Lowry 2013), della *General Fisheries Commission for the Mediterranean* (GFCM 2011), del *Regional Activity Center for Specially Protected Areas* (UNEP-MAP/RAC-SPA, 2005) e del *Scientific Council of the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals* (González e Fernández de Larrinoa, 2005), la popolazione mondiale è stata stimata in circa 500/600 esemplari.

Di questi, la popolazione di Grecia e Turchia si ritiene consista in 250-300 esemplari distribuiti in un'ampia regione (GFCM, 2011; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2013a). Madeira e Isole Desertas ospitano circa 40 animali (Pires, 2011) e la colonia di Cabo Blanco è composta da almeno 250 esemplari (Pablo Fernández de Larrinoa, *Pers. Comm.*). Ad eccezione della colonia di Cabo Blanco, in cui è stato completato un esaustivo censimento fotoidentificativo che viene costantemente aggiornato, i numeri degli esemplari summenzionati e quelli forniti nei documenti ufficiali rappresentano esclusivamente delle stime e non riflettono un numero reale di popolazione. Secondo i documenti ufficiali in alcuni paesi sopravviverebbero solo pochi esemplari, mentre in altri le informazioni relative alla popolazione sono riportate come "non noto". Infine lo stato di conservazione della specie è stato classificato come "in via di estinzione" o "estinta" in quei paesi dove non si sono rilevate segnalazioni di avvistamenti. Lo stesso tipo di classificazione è stato anche attribuito ai paesi dove si registrano avvistamenti ma nei quali non sono state accertate nuove nascite, l'uso dell'habitat non è conosciuto e gli esemplari sono considerati come presenze accidentali (*Vagrants*) (Aguilar e Lowry 2013; GFCM, 2011; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2005).

Nella tabella 3.1 sono riassunti i dati relativi allo stato della foca monaca nel Mediterraneo secondo quanto riportato nei documenti ufficiali (Grecia e Turchia escluse).

Tab. 3.1: Stato della foca monaca nel Mediterraneo (Grecia e Turchia escluse) come riportato dai documenti ufficiali (+N.: numero minimo di foche segnalate).

Nazioni	IUCN	RAC-SPA	GFCM
Siria	Regionally extinct	Vagrants	Vagrants
Cipro	Regionally extinct	+2	+2
Libano	Regionally extinct	Vagrants	Vagrants
Israele	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Egitto	Regionally extinct	Vanished	Vagrants
Libia	Possibly extinct	+2	+2
Tunisia, Continentale	Possibly extinct	Vanished	+1
Tunisia, La Galite	Possibly extinct	Vanished	+1
Algeria	Native	10	Vagrants
Marocco Mediterraneo	Regionally extinct	Vanished?	Vagrants
Spagna, Is. Chafarinas	-	Vanished?	Vanished?
Spagna, Continentale	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Spagna, Is. Baleari	Possibly extinct	Vanished	Vanished
Francia, Continentale	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Francia, Corsica	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Italia, Continentale	Regionally extinct	Vagrants	Vagrants
Italia, Sardegna	Regionally extinct	Vagrants	Vagrants
Italia, Sicilia	Regionally extinct	Vagrants	Vagrants
Malta	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Slovenia	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Croazia	Possibly extinct	Vanished	+1
Bosnia Erzegovina	Regionally extinct	Vanished	Vanished
Montenegro	Possibly extinct	Vanished	Vanished
Albania	Regionally extinct	Vanished?	Vagrants

(fonti: **IUCN-International Union for the Conservation of Nature**, Aguilar e Lowry, 2013; **RAC-SPA-Regional Activity Center for Specially Protected Area**, UNEP-MAP/RAC-SPA, 2005; **GFCM-General Fisheries Commission for the Mediterranean**, GFCM, 2011).

Nonostante la classificazione sulla numerosità della popolazione mondiale, avvistamenti occasionali di esemplari isolati o in piccoli gruppi continuano ad essere segnalati lungo la maggior parte delle coste dell'antico areale nel bacino mediterraneo, perfino in quei paesi dove la specie è stata considerata estinta da decenni. In quest'ultimo ventennio vari gruppi di ricerca hanno studiato e pubblicato importanti dati sulla biologia e sul comportamento della specie. Tali ricerche sono state effettuate presso le principali popolazioni riproduttive note. I risultati hanno fornito validi strumenti per una più approfondita analisi degli "avvistamenti occasionali".

3.1.3 Aree a Bassa Densità

Durante il "Sixth Meeting of National Focal Points for SPAs" organizzato da UNEP-MAP (United Nations Environment Programme-Mediterranean Action Plan) e RAC-SPA (Regional Activity Centre for Specially Protected Areas) tenutosi a Marsiglia nel giugno 2003 è stato prodotto un documento dal titolo: "The conservation of the Mediterranean monk seal: proposal of priority activities to be carried out in the Mediterranean Sea". In esso viene evidenziata la necessità di estendere le azioni per la protezione e conservazione

della foca monaca alle "Aree a Bassa Densità". Queste aree sono caratterizzate dalla presenza potenziale di popolazioni di foca monaca, recenti avvistamenti e disponibilità di habitat. La necessità di tale attenzione derivava probabilmente da una moria di massa che aveva colpito la popolazione di foca monaca lungo la Penisola di Cabo Blanco nell'estate 1997 (Costas e Lopez-Rodas, 1998; Harwood, 1998; Harwood *et al.*, 1998; Osterhaus *et al.*, 1997, 1998; Reyero *et al.* 1999), mettendo in serio pericolo la sopravvivenza dell'unica colonia numerosa. I piccoli gruppi di foche e gli esemplari isolati assumevano così sempre più importanza per la conservazione della specie.

Alcuni anni dopo, nell'ottobre del 2008, nell'ambito del 4° "Congresso dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura" dello IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) la Risoluzione 4.023 "*Conservation and recovery of the Mediterranean Monk Seal Monachus monachus*", riportava la necessità di attuare tutte le misure necessarie per la conservazione della specie, anche al fine di ristabilire il flusso genetico tra popolazioni distanti. Anche la *General Fishery Commission for the Mediterranean* (GFCM) nel 2011 sottolineava che "la presenza di foche in aree a bassa densità era estremamente criptica e quindi difficilmente avrebbe potuto essere rilevata in assenza di appropriate campagne di monitoraggio scientifico".

3.2 Metodologie

In questo capitolo sono stati rivisti e verificati gli avvistamenti registrati o riportati nel bacino mediterraneo, in aree dove la specie è considerata estinta o in via di estinzione; è stato inoltre riconsiderato l'effettivo areale di distribuzione della specie. Non sono state analizzate le principali aree riproduttive note del Mediterraneo. In questa tesi con il termine di "avvistamenti registrati" sono intesi gli avvistamenti diretti effettuati da ricercatori o avvistamenti accertati per i quali sono stati forniti materiali fotografici o video. Con il termine di "avvistamenti riportati" sono intesi gli avvistamenti ottenuti tramite interviste ai testimoni occasionali.

I dati esaminati riguardano le segnalazioni disponibili nel periodo 2000-2014, raccolte nel seguente modo:

- ≡ E' stato svolto un lavoro di analisi della letteratura scientifica e grigia. Alla ricerca bibliografica è stata affiancata un'indagine in rete, alla ricerca di altre testimonianze.
- ≡ Sono stati presi contatti con ricercatori impegnati nello studio della specie, i quali hanno fornito i dati relativi agli avvistamenti osservati e studiati (Cipro, Libano, Israele, Francia e Spagna).
- ≡ Sono state raccolte le testimonianze dirette degli avvistamenti interrogando i testimoni che avevano fatto le segnalazioni. Il lavoro è stato svolto in Salento (Puglia, Italia), Montenegro, Istria (Croazia) e nell'isola di Othoni (Grecia ionica) attraverso interviste ai testimoni e analisi del materiale.
- ≡ Da ultimo, sono state raccolte ed analizzate le immagini e i video disponibili relativi agli avvistamenti in Croazia e Israele. Lo studio del materiale fotografico e video è frutto di raccolta diretta o di collaborazione con altre associazioni e organizzazioni operanti localmente per la tutela e conservazione della foca monaca.

Per la raccolta diretta dei dati di avvistamento e per testare la loro affidabilità, in mancanza di materiale video-fotografico, è stato utilizzato il protocollo sviluppato ed applicato lungo le coste delle Isole Ionie (Grecia) dalla ONG "*Archipelagos, environment and development*" (Grecia).

Il protocollo consiste in due schede in cui riportare accuratamente:

- dati dell'osservatore (nome, indirizzo, occupazione, posizione dell'osservatore);
- dati dell'avvistamento (data, durata, numero e posizione dell'/degli esemplari avvistati);
- caratteristiche dell'esemplare/i (condizione fisica, colore, segni e cicatrici, comportamento).

Il materiale fotografico raccolto in Istria (Croazia) è frutto delle ricerche effettuate nel corso degli anni dall'associazione "*Grupa Sredozemna Medvjedica*" (Croazia) e delle attività di monitoraggio a cui ho preso parte in collaborazione con l'associazione *no-profit* "Gruppo Foca Monaca" (Italia). Il materiale fotografico proveniente da Israele è frutto della raccolta effettuata in loco dalla ONG "*IMMRAC Israel Marine Mammal Research e Assistance Center*" (Israele).

Per il procedimento di analisi del materiale fotografico si sono seguite le metodiche proposte da Samaranch e González (2000) e Forcada e Aguilar (2000), che prevedono il riconoscimento degli esemplari secondo alcune caratteristiche morfologiche e presenza di cicatrici e segni permanenti sul corpo. La foca monaca mediterranea presenta un dimorfismo morfologico che permette la suddivisione in classi di età: cuccioli (Pup, P), giovani (Juvenile, J), foche di dimensioni medie grigie (Medium Grey Seal, MGS), foche di grandi dimensioni grigie (Large Grey Seal, LGS) e maschi adulti neri (Black Adult Male, BAM) (Cantos *et al.*, 1997; Samaranch e González, 2000).

Gli avvistamenti documentati da immagini o video analizzati riguardano le classi d'età MGS, LGS e BAM. Nello stadio MGS è difficile distinguere dall'aspetto i maschi dalle femmine. In questo stadio dall'analisi delle foto si può solo definire che l'esemplare è un subadulto (non ancora completamente maturo sessualmente). Lo stadio LGS è costituito da maschi che non hanno ancora subito la muta definitiva e da femmine adulte. Le femmine, in questo stadio, presentano lungo la parte dorsale una serie di cicatrici dovute all'accoppiamento che con il tempo arrivano a costituire una macchia continua. BAM rappresenta lo stadio morfologico dei maschi adulti (Cantos *et al.*, 1997; Samaranch e González 2000). La pelliccia della foca monaca mediterranea è caratterizzata da pelo corto (0,5 cm), che permette facile visibilità dei segni o delle cicatrici presenti sul corpo. Alcuni di tali segni permangono nel tempo consentendo, tramite confronto delle immagini collezionate in tempi successivi (cattura-ricattura), di riconoscere l'esemplare (Forcada e Aguilar 2000; Grau *et al.*; 1994). A tale fine sono particolarmente utili i segni presenti sulla testa e sul dorso dell'animale (parti generalmente fotografate) (Forcada e Aguilar 2000).

Le mappe sono state realizzate con il software Quantum GIS versione 2.2 Valmiera (<http://www.qgis.org>); gli *shape files* con i confini dei vari paesi sono state scaricate gratuitamente dai siti web Global Administrative Areas (<http://www.gadm.org/>) e Natural Earth (<http://www.naturalearthdata.com>) . Lo *shape file* del Salento leccese è stato fornito dall'AMP Porto Cesareo.

3.3 Analisi degli avvistamenti nel periodo 2000-2014

Attraverso la raccolta bibliografica è stato possibile riunire, per la prima volta, tutte le informazioni inerenti agli avvistamenti di esemplari di foca monaca registrati o riportati lungo le coste del Mediterraneo relativi agli ultimi 15 anni (dal 2000 al 2014) (fig. 3.1). In alcune aree sono stati da me raccolti nuovi dati e/o rianalizzati dati pregressi in possesso dei gruppi di ricerca locali (Istria, Montenegro, Israele, Isola di Othoni, Salento). I risultati di tutte le analisi svolte riguardo gli avvistamenti registrati o riportati nel bacino mediterraneo sono stati sintetizzati nella tabella 3.2 e in dettaglio sono riportati nell'Allegato I assieme a tutti i riferimenti bibliografici.

Tab. 3.2: Avvistamenti di foca monaca nel Bacino Mediterraneo nel periodo 2000–2014.

Paese	Area	Anno/i	S	M	I	B	V
Siria	Costa Settentrionale	2001-2013	~27	1	D, F	P	Y
Cipro	Costa Settentrionale	2005-2007	N*	1	D, F	P	Y
	Costa Meridionale	2001-2014	~20	2	D, W	Y	Y
Libano	Costa Settentrionale	2010	2	1	W	-	Y
	Vicino Beirut	2011-2014	3	2	W	-	Y
Israele	Tutta la costa	2009-2013	>47	1	D, W	-	Y
Egitto	Costa Occidentale	2000-2002	>1	1	F	-	-
	Marsa Matrouh	2011	1	1	D	-	Y
Libia	Costa Orientale	2000-2002	~20	1	F	-	-
	Ain El Ghazala	2012	1	1	D	-	Y
Tunisia	Continentale	2007	1	1	?	-	-
	La Galite	2010	1	1	?	-	-
Algeria	Informazioni non disponibili						-
Marocco Med.	Costa Centro-Orient.	2000-2006	>100	2	F	P	-
Spagna	Isole Chafarinas	2000-2012	~20	2	D, F	P	-
	Isole Baleari	2008-2009	~19	1	W	-	Y
Francia	Corsica	2009-2011	5	1	W	-	-
Italia	Continentale	2000-2014	~40	2	D, F, W	-	Y
	Salento		10	2	F, W	-	-
	Sardegna		~20	2	W	-	Y
	Sicilia		>10	2	D, F, W	-	Y
Malta	Informazioni non disponibili						-
Slovenia	Informazioni non disponibili						-
Croazia	Tutta la costa	2000-2014	~300	1	D, F, W	-	Y
Bosnia Erzegovina	Informazioni non disponibili						-
Montenegro	Costa Centrale-Settentrionale	2004-2010	5	1	W, F	-	-
Albania	Costa Meridionale	2004-2012	>4	1	D, F	-	Y
Grecia	Isola di Othoni	2009-2014	>7	3	W, F	-	-

S= numero degli avvistamenti riportati; **M**= numero massimo di animali per avvistamento; **I**= tipologia dell'informazione (D= osservazione diretta dei ricercatori; F= interviste con i pescatori; W= interviste con i testimoni (non appartenenti alla categoria dei pescatori); ?= informazioni non disponibili); **B**= nascite (P= probabile; Y= sicura); **V**= materiale video/fotografico (Y= si). * La presenza di almeno 4 esemplari lungo le coste settentrionali cipriote è stata documentata per il periodo 2005-2007, ma l'analisi del materiale bibliografico non consente una valutazione sul numero degli avvistamenti.

I dati sono stati ordinati in funzione della localizzazione geografica (paese e area) dove sono stati segnalati gli avvistamenti e in base all'anno in cui si sono verificati. Sono inoltre riportate informazioni sul numero degli avvistamenti segnalati e sul numero massimo di esemplari per avvistamento. Per alcuni paesi è stato possibile fornire soltanto un numero approssimativo degli avvistamenti segnalati. Gli avvistamenti sono stati anche categorizzati in funzione di come il dato è stato raccolto: se frutto di avvistamento effettuato da un gruppo di ricerca o frutto di intervista ai testimoni dell'evento. Alle testimonianze ricavate dalle interviste ai pescatori artigianali è stata assegnata una categoria diversificata. Sono inoltre segnalate le località dove sono state registrate nascite o

dove le tracce e le informazioni riscontrate fanno presupporre che la nascita abbia avuto luogo. Infine è stata evidenziata la disponibilità di documentazione video/fotografica. Per Malta, Slovenia, Bosnia Erzegovina, Algeria, Francia e Spagna continentali non sono state reperite informazioni, mentre per buona parte della costa dell'Egitto, Tunisia e parte della Libia sono disponibili informazioni limitate.

Dai risultati delle analisi effettuate emerge che la specie non può essere considerata definitivamente estinta dalla maggior parte delle coste del bacino mediterraneo. In particolar modo, in alcune Aree a Bassa Densità come Albania (>4 avvistamenti riportati e registrati), Croazia (~ 300 avvistamenti riportati e registrati) e Salento (10 avvistamenti riportati) che si trovano in posizione relativamente prossima alla popolazione riproduttiva presente nelle isole ioniche greche. Analoga considerazione vale per la Siria (~27 avvistamenti documentati e una probabile nascita) prossima alla popolazione della Turchia. Nel lavoro svolto sono stati considerati avvistamenti di esemplari di foca monaca segnalati in aree dove la specie era ritenuta estinta da diversi decenni come nel Libano (2-3 avvistamenti riportati e registrati) e in Israele (~47 avvistamenti riportati e registrati) o nelle isole Baleari (Spagna) (~27 avvistamenti riportati e registrati). Non è improbabile che alcuni esemplari possano facilmente muoversi da aree dove la presenza della specie è nota verso aree vicine dove è considerata estinta; come per esempio dalle isole ioniche greche, verso le coste del Salento (distanza minima 80 km, massima 300 km) o verso la vicina Albania o che possano percorrere distanze aggiuntive verso nord lungo il Mar Adriatico (Montenegro e Croazia).

Le segnalazioni analizzate potrebbero far pensare che la specie stia lentamente ricolonizzando aree dove era presente in passato e dove attualmente è considerata estinta. Adamantopoulou *et al.* (1999, 2011) hanno evidenziato la capacità della specie di coprire tra i 12 ed i 40 km al giorno per distanze fino a ~300 km nell'arco di pochi mesi. Inoltre, un esemplare di foca monaca è stato osservato a 70 km al largo delle coste sud-orientali cipriote nel 2013 (Ryan *et al.* 2014), confermando la capacità della specie di coprire grandi distanze anche in mare aperto. L'assenza di informazioni per alcuni dei paesi considerati potrebbe essere dovuta alla lunghezza limitata della costa, come la Bosnia Erzegovina che ha solo ~25 km di costa, o alla mancanza di habitat idonei alla specie, come nel caso della Slovenia (~45 km di litorale sabbioso). Oppure, come nel caso di Malta, dove l'ultimo avvistamento risale al giugno 1974 (UNEP-MAP, 1994), alla mancanza di campagne di monitoraggio. Una situazione molto diversa è quella dell'Algeria, dove, nonostante la foca monaca sia presente nei documenti ufficiali (Aguilar e Lowry, 2013), le uniche informazioni in letteratura che riguardano gli avvistamenti accertati di pinnipedi si riferiscono alla frequentazione della costa occidentale di un giovane di foca dal cappuccio (*Cystophora cristata*, Nilsson 1841) nel 2006 (Bouderbala *et al.*, 2007). Nel caso di Spagna e Francia continentali, le cui coste sono fortemente antropizzate, l'assenza di informazione potrebbe riflettere una reale assenza della specie. Il problema dell'impatto antropico è infatti considerato uno dei fattori che ha contribuito nel tempo alla diminuzione lungo tutte le coste del Mediterraneo (Johnson e Lavigne, 1998). Gli avvistamenti di esemplari di foca monaca negli ultimi venti-trenta anni lungo le coste dell'Italia sono avvenuti in luoghi dove la specie era presente storicamente (Bundone, 2010; Bundone *et al.*, 2014; Mo *et al.*, 2007; Mo, 2011) ed il suo stato di conservazione è stato classificato come "Carente di Dati" (Rondinini *et al.*, 2013). Tali rilevamenti dovrebbero spingere ad aumentare gli sforzi in tutte le aree che ospitano habitat costieri potenziali per la specie nel bacino Mediterraneo ed in particolare quelle dove gli avvistamenti di esemplari vengono regolarmente registrati, soprattutto le aree classificabili come Aree a Bassa Densità.

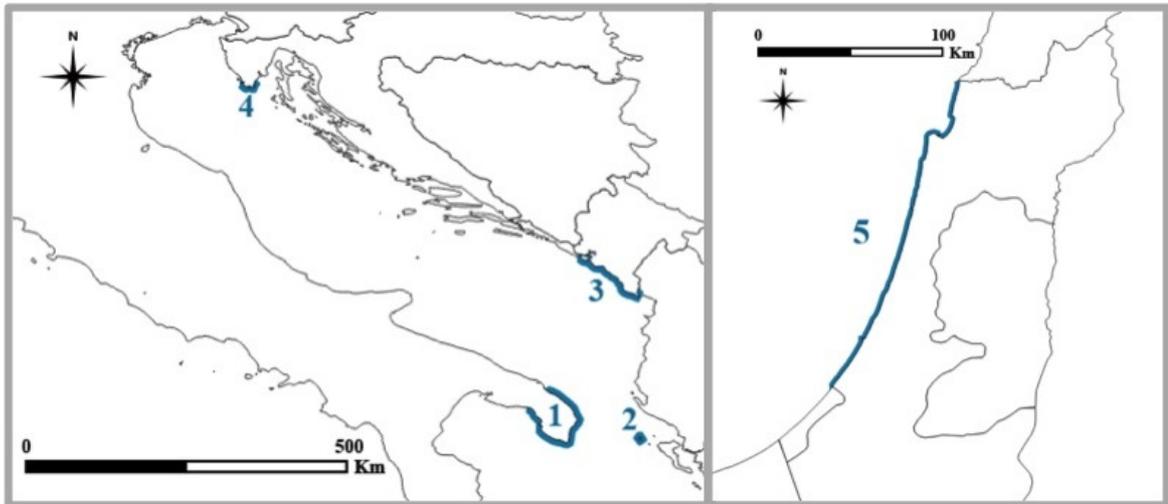


Figura 3.2. Aree dove sono stati fatti campionamenti diretti o effettuati studi in collaborazione con i gruppi di ricerca locali: (1: Salento; 2: Isola di Othoni; 3: Montenegro; 4: Istria (tutte nel riquadro (a) di Fig. 3.1); 5: Israele (riquadro (b) in Fig. 3.1).

3.3.1 Descrizione delle attività svolte nelle regioni considerate.

La costa istriana (Croazia)

Nell'ambito del presente studio sono stati analizzati 130 avvistamenti avvenuti lungo le coste della Croazia nel periodo 2010-2013. Una parte degli avvistamenti sono stati riportati, verificati e catalogati dal *Grupa Sredozemna Medvjedica* (Croazia) in collaborazione con il Gruppo Foca Monaca (Italia) ed il sottoscritto (Bundone *et al.*, 2013). Gli avvistamenti analizzati sono stati raggruppati in funzione delle principali aree dove sono localizzati e della frequenza degli avvistamenti stessi: Istria, Cres (Cherso), regione di Zadar, dintorni di Hvar. In figura 3.3 è presentata la mappa degli avvistamenti e il grafico delle frequenze per ciascuna zona.

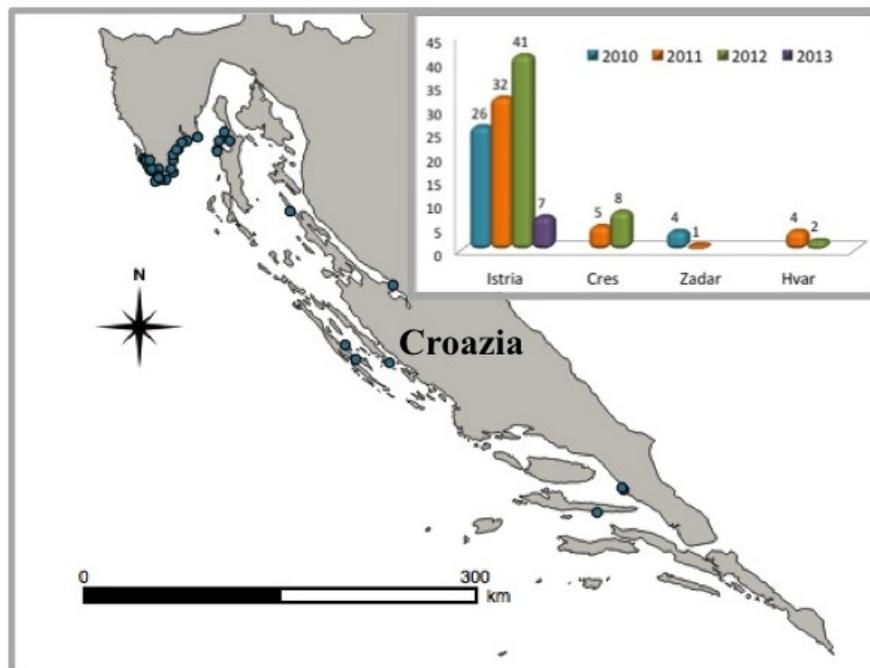


Figura 3.3. Distribuzione degli avvistamenti di foca monaca in Croazia nel periodo 2010-13.

L'analisi del materiale fotografico mi ha permesso l'identificazione di un esemplare di femmina adulta grazie all'aspetto morfologico (LGS) (fig. 3.4), alla presenza dei segni dovuti alla copula e alla presenza di cicatrici che permangono nel tempo.

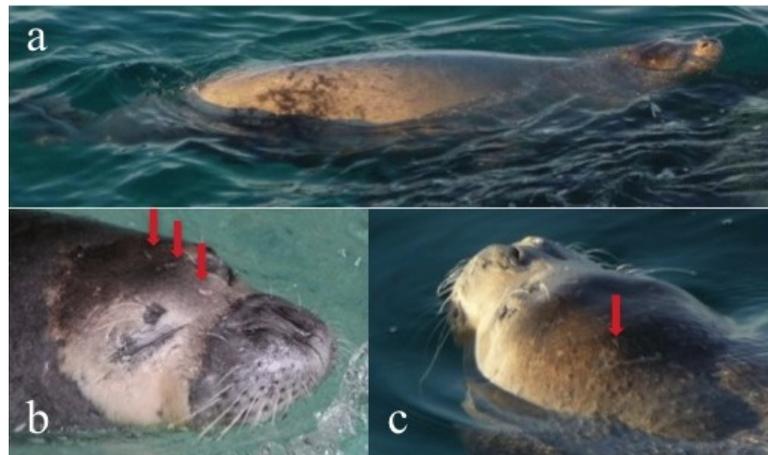


Figura 3.4. a) La femmina adulta identificata tramite le cicatrici evidenziate in b) e c) (foto a e c: Luigi Bundone, foto b: Jasna Antolović).

Sovrapponendo i dati analizzati con quelli raccolti in precedenza dal *Grupa Sredozemna Medvjedica*, si evince che l'esemplare fotoidentificato frequenta le coste istriane almeno dal 2005 (Antolović, 2005), da Cres a Pula (circa 140 Km di costa). Questo sistema di uso della costa riflette un tipo di utilizzo e preferenza definibile come *Home Range*² (fig. 3.5) (Bundone *et al.*, 2013).

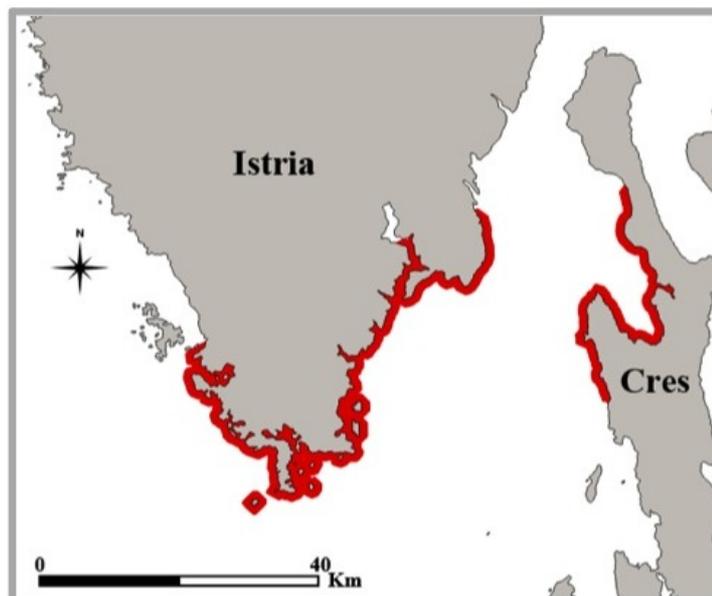


Figura 3.5. Mappa in cui è evidenziato l'*Home Range* (linea rossa).

I 130 avvistamenti rianalizzati tra il 2010 e il 2013, assieme ad altri 180 avvistamenti segnalati nel periodo 2000-2009 (Antolović *et al.*, 2006, 2010, 2012; Đuras Gomercić *et al.*, 2005; Gomercić *et al.*, 2006; Gomercić *et al.*, 2011) evidenziano che le informazioni riguardano probabilmente più di un esemplare (Bundone *et al.*, 2013).

²*Home range*: area entro cui un animale normalmente si muove e procaccia il cibo (Burt, 1943). Concetto diverso rispetto al termine territorio: area difesa da un animale (Nice 1941).

La costa del Montenegro

Nel corso di due campagne (ottobre 2013 e maggio 2015) lungo le coste del Montenegro, in collaborazione con Archipelagos e il *Kotor Institute of Marine Biology* (Càtarro-Kotor, Montenegro), è stato possibile raccogliere la testimonianza di 5 avvistamenti avvenuti tra il 2004 ed il 2008 lungo la costa settentrionale montenegrina (Penisola di Lustica, Baia di Kotor e Penisola di Plamuni). L'ultima segnalazione sulla presenza della specie lungo le coste del Montenegro risaliva all'esemplare catturato ed ucciso nell'area di Herceg Novi (baia di Kotor) negli anni '70 (Panou *et al.*, 2014) (fig. 3.6).



Figura 3.6. La foca monaca catturata lungo le coste montenegrine negli anni '70 (per gentile concessione di Dušan Varda).

La costa di Israele

Lungo le coste di Israele, le ultime segnalazioni di presenza della specie risalgono al periodo tra il 1953 e 1968 (IUCN/UNEP, 1988; Marchessaux, 1989; Scheinin *et al.* 2011). Nonostante la foca monaca sia stata dichiarata estinta, tra il 2009 e il 2010 sono stati raccolti e verificati 45 avvistamenti riguardanti l'intero litorale (Scheinin *et al.* 2010, 2011). Collaborando attivamente con l'organizzazione no-profit IMMRAC (*Israel Marine Mammal Research and Assistance Center, Recanati Institute for Maritime Studies*, Haifa University, Haifa Israele) per l'analisi del materiale fotografico e video raccolto tra il 2009 e il 2010, è risultata evidente la presenza di almeno due esemplari, di cui una femmina adulta (fig. 3.7).

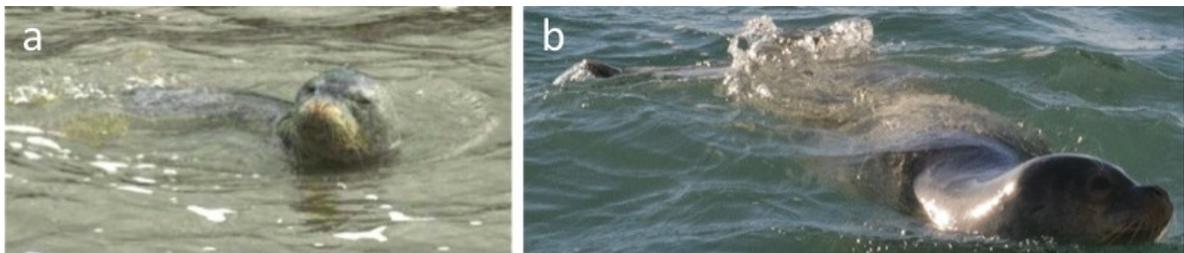


Figura 3.7. I due esemplari fotografati nel 2010 (foto a: Mia Elasar, foto b: Liron Samuel).

Successivi avvistamenti registrati, anche con fotografie, nel periodo 2010-2014, hanno confermato che la femmina segnalata nel 2010 ha continuato a frequentare le coste israeliane fino al 2014 (fig. 3.8).

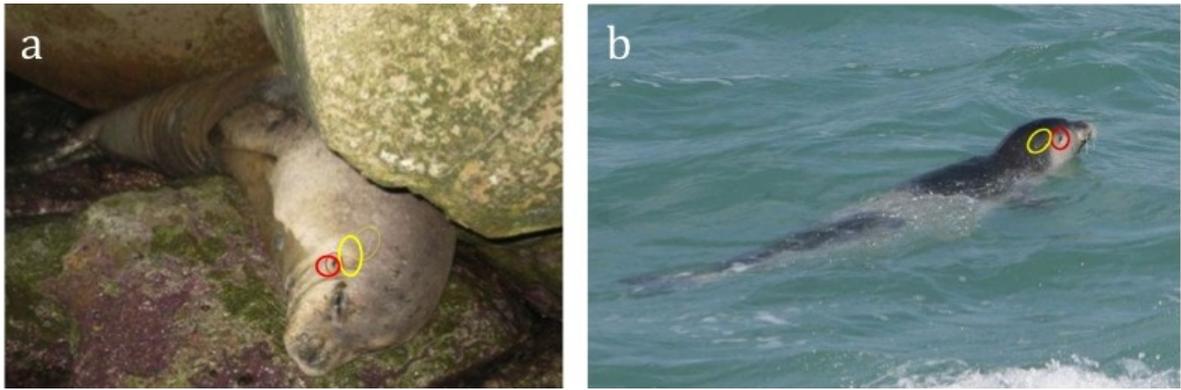


Figura 3.8. L'esemplare femmina (foto b fig. 3.9) riavvistato lungo le coste israeliane. L'identificazione è stata possibile grazie a due cicatrici che l'animale presenta sul capo (foto a: Shmulik Landau, foto b: Mia Elasar).

Si ipotizza che alcuni esemplari frequentino attualmente il litorale Israele-libanese, come confermato dagli avvistamenti riportati lungo le coste libanesi nel 2010, 2011 e 2014 (Assad Serhal *Pers. Comm.*; Johnson Ed., 2010; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2011). Tuttavia tale affermazione necessita di ulteriori studi sulla consistenza numerica e identificazione degli esemplari.

L'Isola di Othoni (Grecia)

A seguito delle segnalazioni di ripetuti avvistamenti di foca monaca riferiti da diportisti e da subacquei salentini frequentatori dell'isola di Othoni, nell'aprile 2015 è stata organizzato un breve *survey* per verificare l'attendibilità delle segnalazioni e comprendere l'entità della presenza degli animali presso l'isola. L'isola si trova a ≈ 60 km di distanza dall'area dove esiste la popolazione riproduttiva nota più occidentale (Cefalonia, Itaca, Lefkada, Zante ed isole minori circostanti) nel Mediterraneo. Lo studio della presenza di foche monache nei dintorni delle isole di Corfù, Paxi e della vicina costa continentale è ancora insufficiente poiché in tali aree non sono mai state effettuate regolari campagne di monitoraggio (Panou, *Pers. Comm.*). Nell'ambito dell'attività svolta presso l'Isola di Othoni mi è stato possibile registrare 7 avvistamenti e identificare una grotta attivamente usata da almeno 3 esemplari nel 2014 (fig. 3.9).



Figura 3.9. Due dei tre esemplari di foca monaca fotografati nel 2014.

Tali avvistamenti derivano da testimonianze da me raccolte presso la guardia costiera, due pescatori residenti nell'isola e la popolazione locale. Inoltre è stato possibile raccogliere informazioni aggiuntive circa la presenza costante di almeno 2-3 esemplari dal 2009 in poi.

3.4 Le coste del Salento

Analisi dei dati storici

Per meglio programmare il rilevamento della ricerca di habitat costieri ottimali per la foca monaca lungo le coste del Salento ho ritenuto importante procedere anche ad una ricerca degli avvistamenti storici (fig. 3.10 e tabella 3.3) che integrasse il periodo recente.

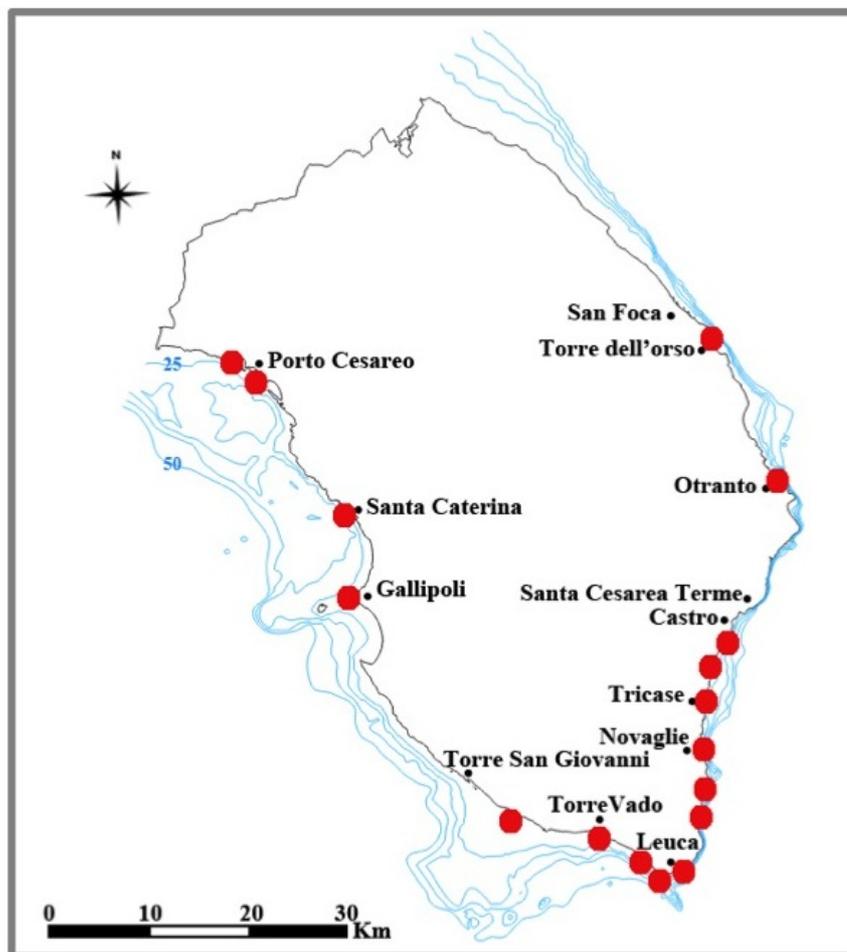


Figura 3.10. Avvistamenti storici nell'area salentina (vedi riferimento all'area 1, fig. 3.2); i pallini rossi rappresentano le principali località in cui sono stati riportati gli avvistamenti.

Per la raccolta dei dati ci si è avvalsi di diverse fonti: a) documentazione bibliografica; b) raccolta e catalogazione delle informazioni sui reperti conservati presso istituti e musei; c) interviste presso i pescatori artigianali salentini; d) raccolta di testimonianze presso altre categorie (capitanerie di porto, diportisti, club di subacquei, popolazione locale). I ritrovamenti più antichi di foca monaca nel Salento sono i resti ossei delle foche cacciate nell'epoca paleolitica, rinvenuti all'interno della Grotta Romanelli, Castro Marina-Lecce (Blanc, 1921; Cassoli e Tagliacozzo, 1997; Mussi, 1992; Serangeli, 2001) e conservati, non catalogati, presso il Museo di Maglie (Museo Civico di Paleontologia e Paleontologia).

Tab. 3.3: Avvistamenti storici lungo le coste salentine.

Data	Località	N	Fonte
1853	Gallipoli	1	(Costa, 1871; Maio e Picariello, 2000).
1915	Otranto	1	(Rossi e Ruggiero, 2001).
anni '40	Santa Caterina, Nardò; Marina Serra; Andrano		(Dantoni e Onorato, 1995; Onorato <i>et al.</i> , 1999; Onorato <i>Pers. Comm.</i> ; Congedo <i>Pers. Comm.</i>).
Primavera '56	Otranto	1	(Mastragostino, 1989).
1958	Porto Cesareo	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
1958	Tricase	3	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
anni '60	Santa Caterina, Nardò		(Raffaele Onorato, <i>Pers. Comm.</i>).
02/09/1964	Castro Marina	1	(Congedo, 1970; Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989; Parenzan, 1983)
04/1965	Marina di Andrano	1	(Mario Molendini, <i>Pers. Comm.</i> ; Francesco Capraro, <i>Pers. Comm.</i>).
07/1965	Marina di Novaglie	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
18/08/1965	Al largo di Gallipoli	1	(Di Turo, 1984a,b*; Mastragostino, 1989).
07/1968	Secche di Ugento	1	(Mastragostino, 1989).
Anni '70	Porto Cesareo; Gallipoli; S.M. di Leuca; Tricase; Castro; Roca		(Congedo, 1970; Parenzan, 1983; Cortese, <i>Pers.</i> <i>Comm.</i> ; Durante, <i>Pers. Comm.</i>).
Anni '70	Grotta del Drago		(Onorato et al. 1999; Onorato <i>Pers. Comm.</i>).
1970	Nei pressi Grotta del Ciolo	1	(Cornaglia, 1974).
10/1971	Marina Serra	1	(Cornaglia, 1974; Mastragostino, 1989).
1973	Secche di Ugento	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989; Antimo Presicce, <i>Pers. Comm.</i>).
07/08/1973	Grotta del Ciolo Piccolo	1	(Cornaglia, 1974; Di Turo, 1984a,b; Forti, 1985; Giangreco e Giangreco, 1973; Mastragostino, 1989; Forti <i>Pers. Comm.</i>).
08/1975	Torre Novaglie	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
1975	Tra Castro e Grotta Zinzulusa	1	(Parenzan, 1983).
07/1976	Grotta del Ciolo Piccolo	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
06/1977	Al largo delle Secche di Ugento	1	(Parenzan, 1983; Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
'77	Porto Cesareo	1	(Parenzan, 1983).
'78	S. M. di Leuca		(Macchia, <i>Pers. Comm.</i>).
07/1978	Grotta del Ciolo Piccolo	1	(Di Turo, 1984b; Mastragostino, 1989).
07/1979	Marina di Novaglie	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
07/1981	Marina di Novaglie	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
07/1981	Località Marina Serra (Tricase)	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
05/1983	Porto di Tricase	1	(Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).
11/10/1983	S.M. di Leuca	1	(Basso, 1989; Mastragostino, 1989).
26/10/1988	Loc. due pietre	1	(Basso, 1989; Mastragostino, 1989).
11/10/1988	S.M. di Leuca	1	(Basso, 1989; Mastragostino, 1989).
26/10/1988	S.M. di Leuca	1	(Basso, 1989; Mastragostino, 1989).
15/11/1988	Secche di Torre Vado	1	(Mastragostino, 1989).

N: numero degli esemplari per avvistamento.

Diversi testi antichi riportano la presenza della specie lungo le coste salentine, come ad esempio nell'area di Roca (Melendugno) nel testo "*De Situ Iupygiae*" di Antonio De Ferraris pubblicato nel 1534, o nello Ionio nell'opera "Descrizione, origine e successi della Provincia d'Otranto" di Girolamo Marciano (1571-1628), pubblicata postuma nel 1855.

Tra il XVII e XIX secolo le segnalazioni di foche monache non sono così numerose e si riferiscono ad aree circoscritte: Capo Santa Maria di Leuca, Capo d'Otranto, Torre dell'Orso (Bruno, 1976). Considerazione confermata nel testo "*Fauna Salentina ossia enumerazione di tutti gli animali che trovansi nelle diverse contrade della Provincia di Terra d'Otranto e nelle acque de' due mari che la bagnano*", in cui si riporta la presenza della specie nel Salento, sebbene rara (Costa, 1871).

Avvistamenti recenti

Lungo le coste del Salento leccese era noto un unico avvistamento avvenuto verso la fine dell'Aprile 2003 nell'area a nord di Castro nei pressi di Santa Cesarea (Coppola, 2003; Mo *Pers. Comm.*). Durante la ricerca è stato possibile raccogliere informazioni relativamente a 13 avvistamenti riferibili al periodo 2009-2014 e riguardanti i litorali di Leuca, Tricase, Castro, Otranto e Torre dell'Orso. Attraverso l'utilizzo del protocollo per la raccolta delle segnalazioni, dei 13 avvistamenti riportati, 9 sono stati valutati attendibili.

Le segnalazioni hanno riguardato le testimonianze di persone locali che avevano riportato l'evento presso istituzioni ufficiali (Capitanerie di Porto, Museo di Calimera) o direttamente raccolte durante questo lavoro. Ai dati sono state aggiunte le testimonianze ottenute tramite le interviste ai pescatori locali (argomento trattato in dettaglio nel capitolo 5). I diversi testimoni sono stati intervistati seguendo il protocollo summenzionato.

L'affidabilità di tali informazioni, in mancanza di documentazione fotografica, è stata determinata dalla precisione delle informazioni registrate (data, ora e comportamento degli animali). Alcune delle segnalazioni riportate da numerosi testimoni ed in periodi ravvicinati hanno permesso un confronto diretto delle informazioni. I dati considerati non affidabili hanno riguardato le testimonianze incomplete e le descrizioni dell'evento che presentavano delle discrepanze rispetto alle informazioni raccolte.

Le informazioni raccolte e il dato del 2003, sono riportate in tabella 3.4 ed in figura 3.11.

Tab. 3.4: Avvistamenti recenti lungo le coste salentine.

Data	Località	N	Fonte
Aprile 2003	Porto Miggiano	1	(Coppola, 2003; Mo <i>Pers. Comm.</i>).
Marzo 2009	Ciolo	1	(Inguscio, <i>Pers. Comm.</i>).
Aprile 2010	Otranto	1	(Stefani, <i>Pers. Comm.</i>).
Aprile 2010	Otranto	1	(Maggiore, <i>Pers. Comm.</i>).
Nov. 2010	Patù	1	(Chirco, <i>Pers. Comm.</i>).
Nov. 2013	Sant'Andrea	2*	(Durante, <i>Pers. Comm.</i>).
Luglio 2014	S.Foca	1*	(Durante, <i>Pers. Comm.</i>).
Luglio 2014	Torre dell'Orso	1	(Capitaneria di Porto, S. Foca di Melendugno).
Luglio 2014	Roca	1	(Capitaneria di Porto, S. Foca di Melendugno).
Nov. 2014	Santa Cesarea	1*	(Rizzo, <i>Pers. Comm.</i>).

N: numero degli esemplari per avvistamento. Con * sono indicati gli avvistamenti derivanti dal questionario (Capitolo 5).

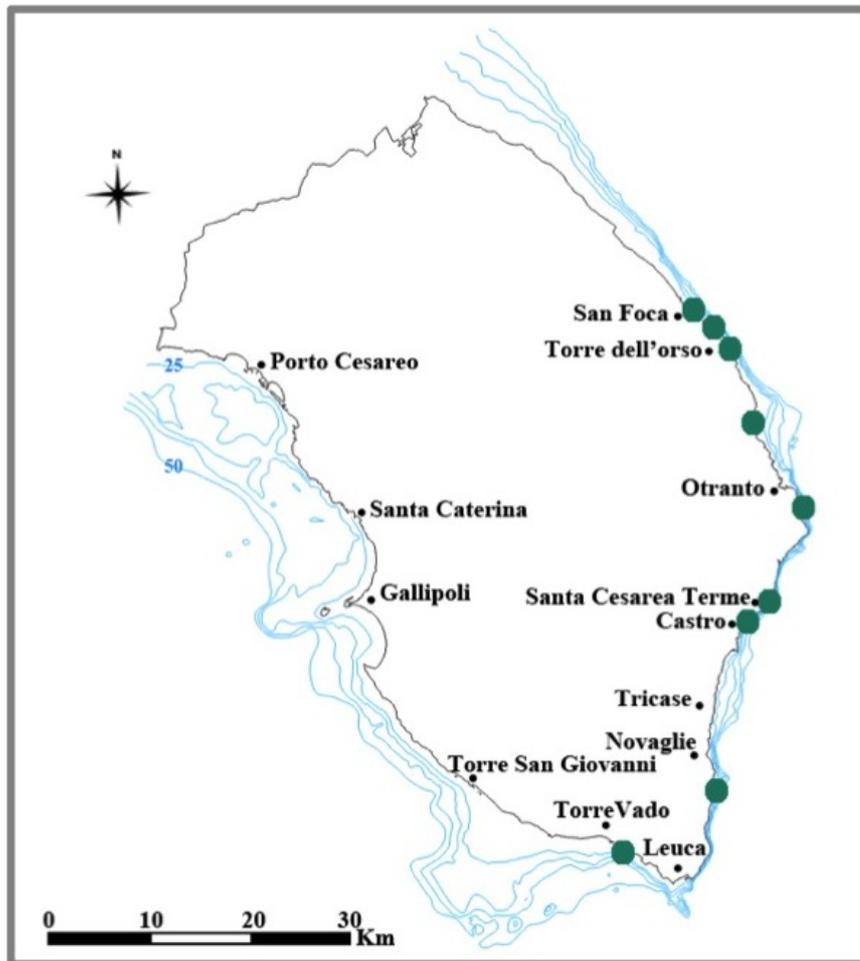


Fig. 3.11. Avvistamenti recenti (2003-2014) nell'area salentina; i pallini verdi rappresentano le principali località in cui sono stati riportati gli avvistamenti.

Capitolo 4. Disponibilità di habitat costiero lungo la costa del Salento

4.1 L'habitat della foca monaca

L'habitat costiero principalmente utilizzato dalla foca monaca nel Mediterraneo è costituito da grotte e cavità marine con ingresso semisommerso o sifonato, che presentano al loro interno alcune parti emerse (spiagge e/o piattaforme di abrasione).

In funzione dell'uso che gli esemplari ne fanno, sono state classificate in grotte da riposo e grotte da parto (Güçü *et al.*, 2004; IUCN/UNEP, 1988).

Le grotte da parto "ideali" presentano le caratteristiche morfologiche più restrittive: a) uno o più ingressi sottomarini (sifoni); b) una o più spiagge sabbiose o ciottolose al di sopra del livello del mare; c) un bacino interno possibilmente non direttamente influenzato dalle correnti del mare aperto (IUCN/UNEP, 1988).

Le grotte da riposo presentano parametri meno restrittivi. Queste presentano all'interno almeno una o più piattaforme di abrasione o scogli sopra il livello del mare.

Lungo le coste del Salento leccese è stato condotto un rilevamento per la ricerca di habitat costiero ottimale per la foca monaca, anche sulla base dell'analisi di carattere storico descritta nel capitolo precedente (paragrafo 3.3.1).

4.1.1 Area di Studio: la costa del Salento

La costa della penisola salentina (provincia di Lecce) si estende per 215 km dal Mar Ionio (Punta Prosciutto) fino al Mar Adriatico (Lecce).

Inquadramento geomorfologico delle coste

Per quanto riguarda l'aspetto geologico, la penisola salentina corrisponde al tratto più meridionale dell'Avampese Apulo. La sua genesi è legata agli eventi tettonico-sedimentari che hanno interessato il promontorio africano prima nella collisione con la placca euroasiatica, risalente alla fine del Mesozoico, poi, nella tetto-genesi appenninico-dinarica, a partire dal Neogene.

La penisola salentina, come le altre porzioni dell'avampese, è costituita in affioramento da una potente successione carbonatica mesozoica coperta, in maniera discontinua, da sottili unità più recenti a prevalente costituzione carbonatica (Palmentola, 1987; Ricchetti *et al.*, 1988). In questo settore la serie geologica affiorante è costituita da unità calcareo-dolomitiche della Piattaforma Apula, da diverse unità carbonatiche, di diverso spessore, di età compresa tra l'Eocene medio ed il Pleistocene inferiore e termina con un complesso di depositi marini, prevalentemente carbonatico-terrigeni (fig. 4.1).

Le rocce più antiche di questa copertura sono state prodotte da una trasgressione dopo l'emersione definitiva della piattaforma carbonatica Apula, avvenuta tra la fine del Cretaceo e l'inizio del Paleogene. Per quanto riguarda le unità più giovani, plio-pleistoceniche, affioranti nella porzione meridionale del Salento, queste sono state attribuite a differenti unità formazionali (Formazione di Leuca, Formazione di Uggiano La Chiesa, Calcareni del Salento) e la loro età ed il loro significato ambientale e paleogeografico sono tuttora oggetto di dibattito.

I depositi più recenti sono costituiti dalle unità marine del Pleistocene medio-superiore che sono stati depositati in tutto il Salento fino ad un'altezza di 160 m (Ciaranfi *et al.*, 1992). I sedimenti marini sono stati depositati durante ripetute trasgressioni marine frequentemente associate con depositi eolici ben cementati, disposti in creste di dune.

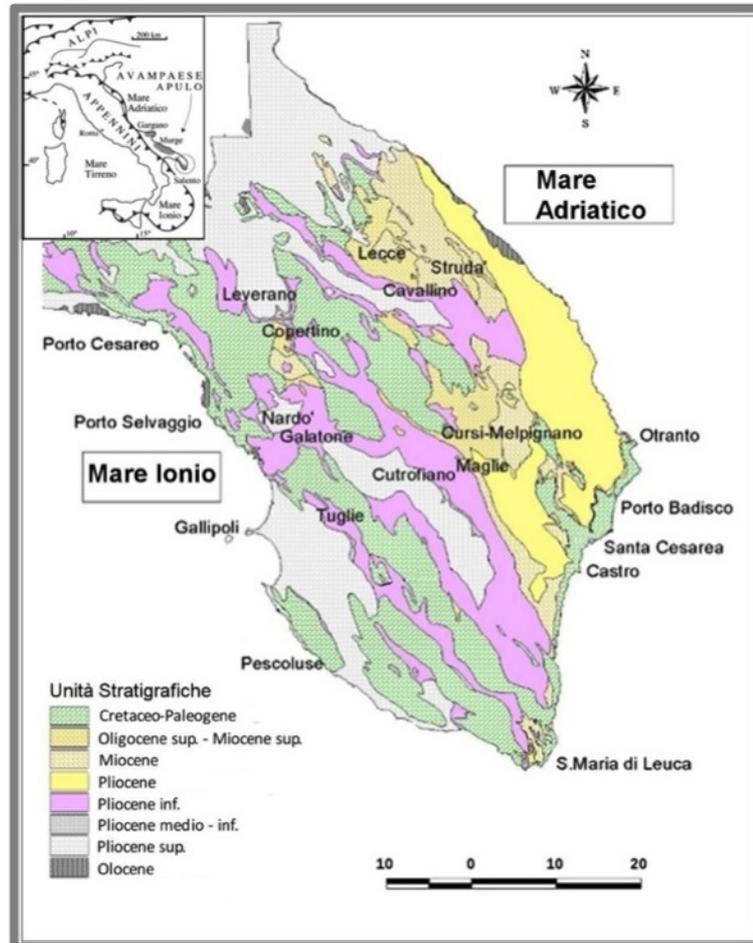


Figura 4.1. Carta geologica schematica della Penisola salentina (modificato Sansò *et al.*, 2015). Si noti la distribuzione delle unità plio-pleistoceniche rispetto a quelle più antiche, che rappresentano i rilievi delle Serre salentine. 1) Calcari e calcari dolomitici molto fratturati e carsificati (Cretaceo-Paleogene); 2) Calcareniti medio-fini poco fratturate (Oligocene sup.-Miocene sup.); 3) Calcari e marne (Miocene); 4) Calcareniti medio-fini poco fratturate (Pliocene); 5) Calcareniti grossolane e calciruditi poco fratturate (Pleistocene inf.); 6) Argille (Pleistocene medio-inf.); 7) Sabbie, conglomerati e calcareniti (Pleistocene); 8) Sabbie e limi (Olocene).

Il paesaggio costiero della penisola salentina è generalmente caratterizzato da una serie di terrazzi marini prodotti dalla sovrapposizione del sollevamento regionale e dalle variazioni glacio-eustatiche del livello del mare che si sono verificate dal Pleistocene medio. I terrazzi sono disposti con una morfologia a gradoni; alcuni di essi sono ricoperti da un sottile deposito sedimentario composto da arenarie calcaree (panchina), associato in alcuni punti a deposito di dune, mentre altrove i terrazzi sono solo piattaforme di abrasione. Il tratto costiero della penisola, tra le città di Otranto e Porto Cesareo mostra una gradinata di terrazzi marini più o meno evidenti, impostata tra Otranto e Santa Maria di Leuca su una scarpata morfostrutturale di importanza regionale. La gradinata è stata modellata presumibilmente nel corso del Pleistocene medio e superiore ed è incisa da diversi solchi erosivi a deflusso esoreico, impostati prevalentemente lungo lineazioni tettoniche (fig. 4.2).



Figura 4.2. Il Canale del Ciolo a Gagliano del Capo è uno dei più imponenti solchi erosivi che incidono la gradinata di terrazzi marini caratterizzante la costa sud-orientale della Penisola salentina (Sansò, 2010). A destra particolare con l'entrata di una delle grotte rilevate.

Tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca, la parte bassa della gradinata è discontinuamente ricoperta da una potente falda detritica, contenente mammalofauna ascrivibile alle fasi finali dell'ultimo interglaciale. Nella zona di Gallipoli invece degni di nota sono i depositi riferiti all'ultimo interglaciale.

Nel tratto costiero tra Porto Cesareo e Capo San Vito la gradinata di terrazzi è meno evidente e lungo costa sono esposti anche lembi di superfici relitte, modellate sui calcari del Cretaceo, ascrivibili probabilmente a contesti morfoclimatici ben differenti da quello attuale.

La dinamica della costa salentina è il risultato di complesse relazioni tra la morfologia del paesaggio costiero sia emerso che sommerso, le caratteristiche idrologiche ed oceanografiche, le condizioni climatiche e quelle del moto ondoso.

Durante gli ultimi decenni alcuni tratti del paesaggio costiero salentino sono stati fortemente modificati a causa dell'azione antropica. Le spiagge pugliesi, che sino alla fine degli anni 50 del secolo scorso erano state caratterizzate da progradazione, hanno invertito drammaticamente la loro tendenza, tanto che circa il 30% degli arenili e alcuni tratti di costa rocciosa si presentano oggi in forte erosione.

Il perimetro costiero pugliese appare composto da un'alternanza di tratti con differente morfologia, raggruppabili in quattro gruppi: falesie, coste rocciose digradanti, piane costiere e spiagge (fig. 4.3). Il perimetro costiero salentino risulta costituito per la maggior parte da costa rocciosa (156 km; 73%), prevalentemente digradante piana (88 Km; 41%), e subordinatamente digradante convessa (54,5 Km; 25%); poco diffusa è la costa rocciosa a falesia (14 Km; 7%). Le spiagge invece rappresentano poco più di $\frac{1}{4}$ della lunghezza totale del litorale (58,5Km; 27%).

I morfotipi di interesse per questo studio sono due: le falesie e le coste rocciose.

Nel caso delle coste rocciose l'efficacia erosiva del moto ondoso è fortemente condizionata dalla struttura geologica con la formazione di una serie di grotte costiere più o meno profonde, archi costieri e faraglioni. Le falesie sono state intagliate nei depositi di versante che si svilupparono nel corso dell'ultimo periodo glaciale riempiendo parzialmente le incisioni fluviali. L'evoluzione di queste ultime determina il modellamento di piccole insenature al cui interno sono ospitate delle piccole e strette spiagge (*pocket beach*) sabbioso-ciottolose alimentate dai corpi di frana.

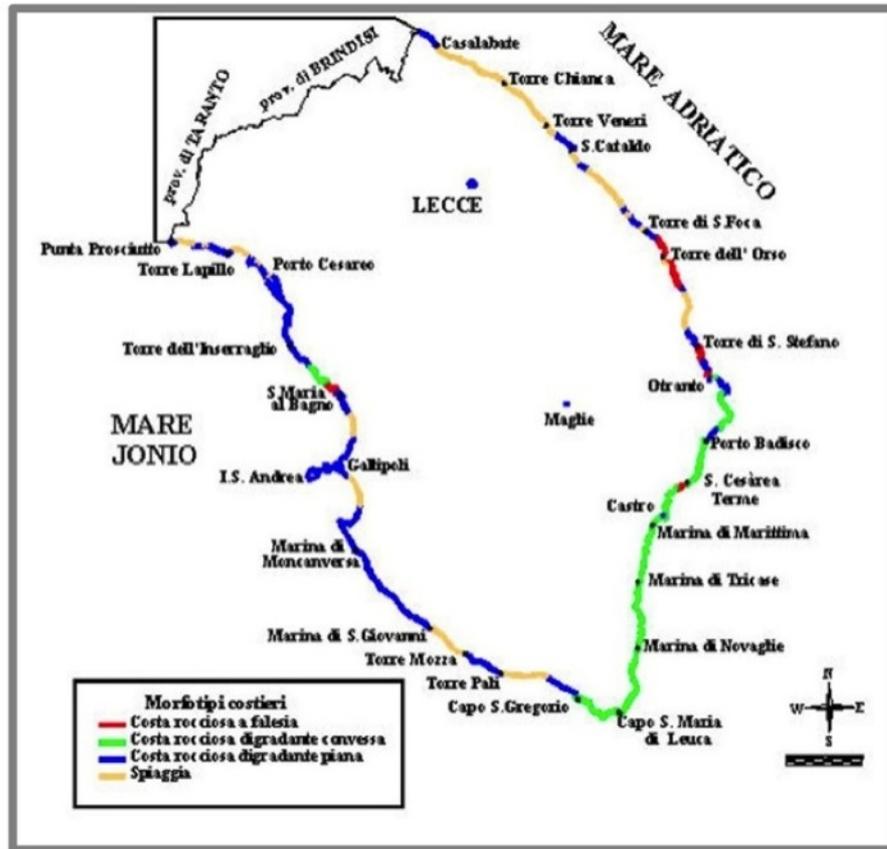


Figura 4.3. Carta dei morfotipi costieri presenti nel Salento (Piano Regionale delle Coste, Regione Puglia, www.regione.puglia.it).

Le coste rocciose digradanti piane sono le più diffuse nella regione. Questi morfotipi sono costituiti generalmente da piattaforme poco rilevate e debolmente inclinate verso mare, intagliate in calcareniti plio-pleistoceniche o su calcari mesozoici, che digradano verso mare senza sensibili variazioni altimetriche (Mastronuzzi *et al.*, 1989). Il tasso di arretramento, estremamente basso, di questo morfotipo costiero ($\dot{u} = 0.06$ m/anno) produce una linea di riva molto frastagliata, influenzata dalla struttura geologica e dalla morfologia ereditata, caratterizzata da numerose piccole insenature che proteggono le spiagge di estensione limitata.

Le coste rocciose digradanti convesse sono diffuse principalmente lungo il litorale tra Otranto e Leuca. Questo morfotipo costiero è rappresentato da un ripido versante che si estende da circa 120 m di quota fino a 50 m al di sotto del livello del mare, modellato su rocce molto resistenti, generalmente calcari, e caratterizzato da profilo convesso. La stabilità tettonica dell'area ha permesso lo sviluppo di numerose grotte costiere, i cui riempimenti di natura sia continentale che marina permettono di ricostruire l'evoluzione geomorfologica di quest'area costiera nelle ultime centinaia di migliaia di anni in risposta alle variazioni climatiche e del livello del mare (Mastronuzzi e Sansò, 2013) (fig. 4.4).

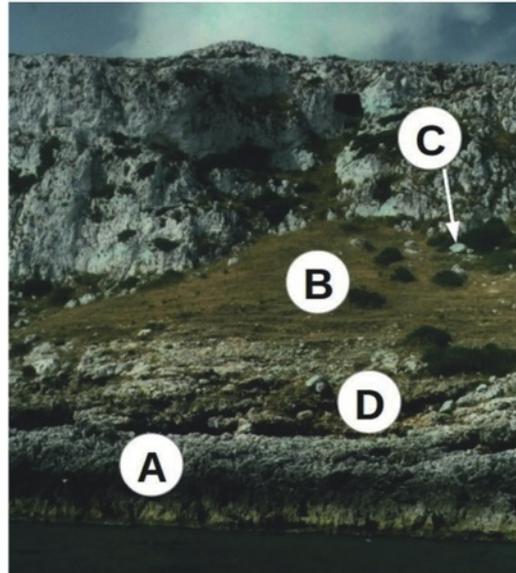


Figura 4.4. La morfologia della costa rocciosa digradante convessa nei pressi di Capo d'Otranto appare dominata da forme relitte. A) Piattaforma di abrasione. L'ultima fase di modellamento può essere riferita all'ultimo periodo interglaciale; B) falda detritica formatasi durante l'ultimo periodo glaciale; C) blocchi provenienti dal tratto sommitale del versante costiero; D) falesia modellata nella falda detritica. Il piede della falesia, posto a circa 8 m di quota, segna all'incirca il limite raggiunto dalle mareggiate (Mastronuzzi e Sansò, 2013).

Le falesie sono rappresentate da una ripida parete rocciosa, generalmente priva di vegetazione, corrispondente alla superficie di distacco di frane da crollo indotte dall'azione di scalzamento al piede da parte del moto ondoso. Le falesie in rapido arretramento sono modellate in calcari fratturati. Localmente l'evoluzione della falesia è dominata dai movimenti di massa mentre l'azione del moto ondoso è limitata all'erosione dei corpi di frana. Le velocità medie di arretramento stimate sono circa 1.0-1.5 m/anno. Una stretta spiaggia sabbiosa è presente costantemente al piede della falesia. Falesie modellate su calcareniti caratterizzate da tassi di arretramento dell'ordine di circa 0.2 m/anno si rilevano lungo la costa tra Roca Vecchia (nei pressi di San Foca) e Otranto. L'evoluzione di queste falesie è legata al progressivo approfondimento di solchi battente ad opera del moto ondoso sino all'innesco di frane da crollo. Il paesaggio costiero risulta molto articolato per la presenza di strette insenature, grotte marine, archi costieri e faraglioni (Sansò, 2010) (fig. 4.5).



Figura 4.5. I fenomeni di arretramento della falesia intagliata in calcareniti plioceniche poco cementate, Loc. S. Andrea (litorale a nord di Otranto), hanno modellato un paesaggio suggestivo caratterizzato da archi costieri e faraglioni (Mastronuzzi e Sansò, 2013).

4.2 Metodologie

La scelta dell'area da monitorare è basata sui seguenti criteri:

- ≡ Area storicamente utilizzata dalla specie;
- ≡ Recenti avvistamenti (dal 2000 al 2014);
- ≡ Vicinanza a zone in cui sia presente una popolazione riproduttiva.

4.2.1 Attività di rilevamento delle grotte

Per la preparazione del rilevamento delle grotte sono stati consultati:

a) bibliografia degli studi relativi a grotte e cavità della zona; b) Catasto delle Grotte e Cavità Artificiali della Regione Puglia (<http://www.fspuglia.it/catastogrotte.htm>); c) esperti speleo-sub del luogo.

Il rilevamento delle grotte è stato eseguito lungo il litorale salentino, per un totale di ~70 km, principalmente in tre aree: Porto Selvaggio - Lido delle Conchiglie (nord e sud di Santa Caterina) (A1), Leuca - Otranto (A2), Torre dell'Orso - San Foca (A3) (fig. 4.6). Le prospezioni sono state condotte nei periodi di dicembre 2013, gennaio, febbraio, maggio, luglio e novembre 2014 e aprile 2015. Preliminarmente sono state rilevate 56 grotte con ingresso semisommerso che presentavano al loro interno superfici emerse (spiagge e piattaforme di abrasione) e due grotte con ingresso sifonato di cui era noto, in passato, l'uso o la presenza della specie. Di queste, 15 sono state esaminate in dettaglio: nel settore A1 sono state rilevate solo due grotte, dato che la costa ionica è caratterizzata principalmente da costa bassa e sabbiosa. Nove grotte sono state esaminate nel settore A2 e quattro nel settore A3; entrambi i settori sono prevalentemente costituiti da costa alta.

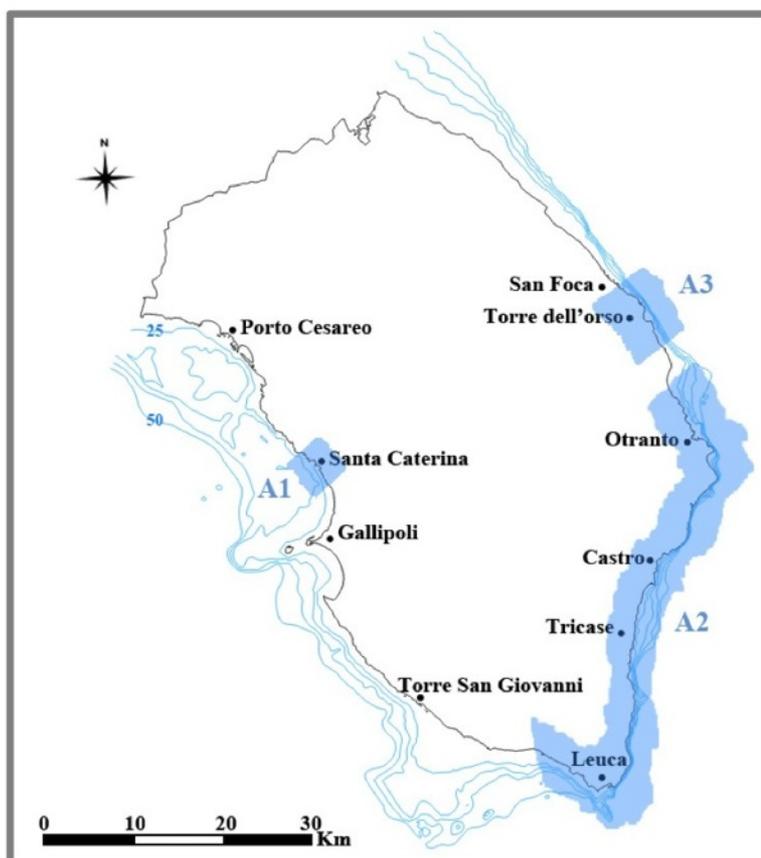


Figura 4.6. Mappa del Salento, in evidenza i settori indagati.

Le campagne di rilevamento sono state effettuate via terra e via mare, in collaborazione con l'AMP Porto Cesareo, il Parco Naturale Regionale di Otranto Leuca ed il Corpo Forestale. Le attività via mare sono state condotte mediante l'ausilio di natanti e di GPS per la georeferenziazione dei siti indagati. Le grotte sono state ispezionate in apnea (con autorespiratore le 2 grotte sifonate). Ogni grotta è stata ispezionata a nuoto utilizzando il materiale per annotare le principali caratteristiche strutturali, una macchina fotografica subacquea, un GPS e una bussola. All'interno di 2 grotte è stata posizionata una foto trappola IR-PLUS ® BF HD in grado di scattare foto in b/n di notte; con illuminatore IR fino a 18m a 60 led infrarossi 940nm. Per ogni grotta valutata idonea per la specie è stata compilata una scheda in cui sono riportate tutte le caratteristiche (settore geografico, nome della grotta, descrizione, utilizzo, testimonianza sulla foca, classificazione) un esempio di scheda è presentato in figura 4.7. Le schede di ogni grotta sono riportate in Allegato II.

E' stata messa a punto una classificazione delle grotte utilizzando le caratteristiche morfologiche (tabella 4.1). In base a queste caratteristiche sono stati da me proposti dei livelli di idoneità diversi per le grotte da parto e sono state individuate quelle adatte da riposo.

Condizione essenziale per una grotta da parto è la presenza di una o più spiagge sopra il livello del mare, in quanto i cuccioli non sono capaci di nuotare alla nascita. La presenza di un bacino interno non direttamente influenzato dalle correnti del mare aperto consente ai cuccioli di imparare a nuotare senza essere esposti alla violenza delle onde che potrebbe causarne la morte sbattendoli contro le pareti della grotta stessa o trasportarli lontano dal luogo di nascita allontanandoli dalla madre. Analoga funzione di protezione è rappresentata dalla presenza di ingressi sottomarini piuttosto che semisommersi. In aree a presenza antropica costante o stagionale le grotte con ingresso sommerso vengono utilizzate dalla specie abbandonando quelle con ingresso semisommerso.

Tab. 4.1: Classificazione morfologica delle grotte.

<i>I. Adatte al parto:</i>
<u>Ideali</u> a) uno o più ingressi sottomarini (sifoni); b) una o più spiagge sabbiose (0,063-2 mm) o ciottolose (2-256 mm) sopra il livello del mare; c) un bacino interno, non direttamente influenzato dalle correnti marine.
<u>Ottime</u> b) una o più spiagge sabbiose (0,063-2 mm) o ciottolose (2-256 mm) sopra il livello del mare; c) un bacino interno, non direttamente influenzato dalle correnti del mare aperto.
<u>Buone</u> b) una o più spiagge sabbiose (0,063-2 mm) o ciottolose (2-256 mm) sopra il livello del mare;
<i>I. Adatte al riposo:</i>
<i>grotte che all'interno presentano almeno una piattaforma di abrasione o uno scoglio.</i>

Per la realizzazione delle mappe delle grotte, in sette casi sono stati utilizzati i rilievi di studi precedenti integrati con le misure effettuate in questa ricerca, mentre le altre otto sono state interamente rilevate da me durante il lavoro di tesi. Le informazioni relative alla posizione delle grotte sono state rielaborate mediante l'ausilio di Google Earth (<https://www.google.com/earth/>) e Google Maps (<https://www.google.it/maps>).

Settore A2

Grotta senza nome (localmente chiamata grotta degli Innamorati)

Comune: Castrignano del Capo; Località: Leuca

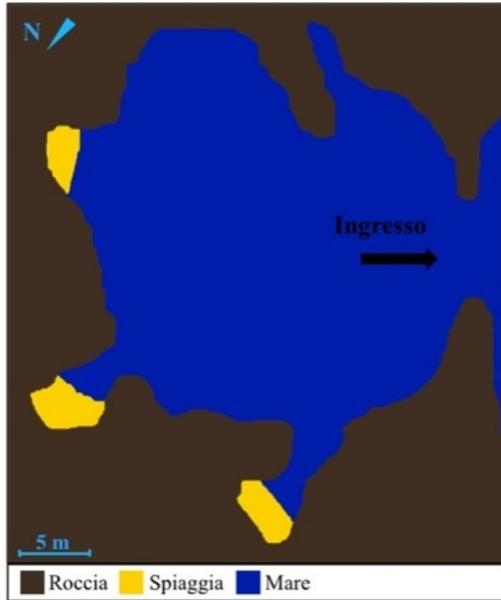
Coordinate: 39°48'00" N, 18°19'53" E

N° Catasto: non accatastata

Descrizione Grotta: L'ingresso della grotta è difficilmente visibile sul livello del mare. Dall'ingresso si accede ad un'ampia sala centrale, da cui si dipartono tre brevi rami che terminano con 3 spiagge a sabbia finissima (<100 µm). La profondità dell'acqua all'ingresso (~3 m) risale rapidamente verso l'interno fino a ~60 cm. La prima spiaggia sul lato nord-ovest misura ~4 m ed è profonda 2 m. Muovendosi verso est si trova la seconda spiaggia (5 m di ampiezza e 4 m profondità) ed infine l'ultima (3 m di ampiezza e 2 m profondità).



Utilizzo della grotta: La pressione antropica nell'area circostante è relativa ai mesi estivi. La grotta non è di facile accesso e non presenta particolari attrattive speleologiche o subacquee. Secondo testimonianze locali la grotta veniva e viene occasionalmente visitata durante il periodo estivo.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A e B visone interno-esterno dell'ingresso. Foto C la spiaggia centrale.



Testimonianze sulla foca monaca: Non esistono dati sulla frequentazione della grotta da parte di esemplari di foca monaca. La presenza della specie è documentata nelle vicinanze (si veda grotta del Drago, sita 8 m a nord di distanza).

Classificazione: Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Figura 4.7. Esempio di scheda con le informazioni riportate dai rilevamenti delle grotte.

4.3 Analisi dei risultati

Lo studio della disponibilità di habitat costiero per la foca monaca ha evidenziato che la parte di costa salentina caratterizzata da costa alta presenta numerose grotte con caratteristiche geomorfologiche diverse. Delle 58 grotte e cavità visitate 15 grotte sono risultate rispondenti alle esigenze d'uso della specie (vedi Allegato II); di queste 8 sono state rilevate perché fonti storiche ne documentavano l'uso da parte della specie. I dati raccolti in campo sono stati organizzati secondo una classificazione messa a punto per identificare le caratteristiche morfologiche delle grotte. Le grotte sono state suddivise in adatte al parto e adatte al riposo (Güçü *et al.*, 2004). Le grotte adatte al parto sono morfologicamente più complesse rispetto alle grotte da riposo. I dati raccolti sono stati classificati e sintetizzati in tabella 4.2. Nei tre settori rilevati sono presenti 2 grotte da parto ideali, 3 ottime, 5 buone ed infine 5 da riposo. Le grotte ideali si trovano nel settore A1 e A3, quelle ottime si trovano nei settori A2 e A3, e quelle classificate come buone in tutti e tre i settori. Le grotte da riposo si trovano tutte nel settore A2. La costa salentina presenta quindi una buona disponibilità di habitat costiero per la specie per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche. Se il fattore morfologico risulta essere favorevole alla colonizzazione di quest'area da parte della foca, il fattore antropico può invece risultare un ostacolo. Si è voluto includere anche una valutazione dell'impatto antropico in riferimento al grado di accessibilità delle grotte (GA). Tale valore è stato ottenuto come somma di due indici i cui valori sono espressi in funzione della tipologia di ingresso della grotta (IG) e della distanza minima percorribile dalla più vicina località turistica (LT). Per entrambi gli indici si è ipotizzata una scala da 0 a 3 (con IG 0 = accesso difficile e IG 3 = accesso facile; e con LT 0 = distante e LT = 3 vicino).

- Ingresso della grotta (IG): sommerso con apertura a profondità oltre i 20 cm dal livello del mare (0), sommerso con apertura a profondità dai 5 ai 20 cm dal livello del mare (1), a livello del mare (2), semisommerso (3).

- Distanza minima percorribile dalla più vicina località turistica (LT): grotta sita ad una distanza superiore a 1 km (0), grotta sita ad una distanza compresa tra i 500 m e 1 km (1); grotta sita ad una distanza compresa tra i 100 e 500 m (2), grotta sita ad una distanza non superiore a 100 m (3).

Il valore del grado di accessibilità (GA) delle grotte può quindi variare da 0 a 6, con: 0 = nullo, 1 = basso, 2 = Medio-Basso, 3 = Medio, 4 = Medio-Alto, 5 = Alto, 6 = Altissimo.

Roversi: IG: 1; LT: 2; GA=3.

Del Passero: IG: 3; LT: 3; GA=6.

Del Drago: IG: 3; LT: 1; GA=4.

Degli Innamorati: IG: 2; LT: 1; GA=3.

Grande del Ciolo: IG: 0-3*; LT: 1; GA=0-4.

Il Ciolo: IG: 0; CA: LT; GA=1.

Della Guardiola A: IG: 2; LT: 1; GA=3.

Matrona: IG: 3; CA: 1; GA=4.

Verde: IG: 3; LT: 3; GA=6.

Senza Nome (Otranto Sud): IG: 0; LT: 0; GA=0.

Della Monaca: IG: 3; LT: 0; GA=3.

Delle Moniche: IG: 3; LT: 3; GA=6.

Senza Nome (Ciottoli): IG: 3; LT: 1; GA=4.

C. grotte della Poesia: IG: 0-3**; LT: 2; GA=2-5.

Senza Nome (Loc. Roca): IG: 3; LT: 0; GA=3.

* Il ramo della grotta Grande del Ciolo è raggiungibile sia dal sifone d'ingresso che superando un facile passaggio dall'ingresso semisommerso del ramo principale.

** Il complesso delle grotte della Poesia è composto da tre caverne: la caverna nord è una cavità di crollo accessibile al pubblico. La caverna centrale è connessa alla caverna nord tramite un ingresso sul livello del mare e alla caverna sud tramite un sifone. La caverna sud è una caverna di crollo non accessibile al pubblico per la presenza di scavi archeologici.

Tab. 4.2: Classificazione delle grotte rilevate. Settore: vedi figura 4.6. Parto e Riposo: vedi classificazione morfologia. GA: grado di accessibilità.

Nome grotta	Settore	Parto	Riposo	GA
Roversi	A1	ideale		3
Del Passero	A1	buona		6
Del Drago	A2	buona		4
Degli Innamorati	A2	ottima		3
Grande del Ciolo	A2		si	0-4
Il Ciolo	A2		si	1
Della Guardiola A	A2		si	3
Matrona	A2		si	4
Verde	A2	buona		6
Senza Nome (Otranto Sud)	A2	ottima		0
Della Monaca	A2		si	3
Delle Moniche	A3	buone		6
Senza Nome (Ciottoli)	A3	buona		4
C. grotte della Poesia	A3	ideale		2-5
Senza Nome (Loc. Roca)	A3	ottima		3

Sovrapponendo le informazioni relative al fattore antropico (grado di accessibilità) con quelle del fattore morfologico solo una grotta (Otranto Sud, evidenziata in tabella) presenta caratteristiche di idoneità (grotta da parto ottima, GA=0). Per tutte le altre grotte il fattore antropico (da basso ad altissimo) potrebbe risultare un fattore limitante per l'effettivo uso da parte degli animali, specialmente durante la stagione estiva.

Capitolo 5 Indagine preliminare sulle possibili interazioni della foca monaca con il settore pesca lungo le coste del Salento leccese

5.1 Foca monaca e interazioni con la pesca artigianale: motivazioni per un'indagine

La principale minaccia per la sopravvivenza della foca monaca mediterranea e causa diretta di morte degli esemplari, come visto nel capitolo 2, è data dalle interazioni con il settore pesca (Androukaki *et al.*, 1998, 1999).

La pesca artigianale effettuata con reti fisse (reti ad imbrocco-Gill Net, tremagli-Trammel net e palangari fissi sul fondo-Bottom Long Line; vedere riquadro con la descrizione dei diversi strumenti da pesca) è quella con il maggior impatto per la specie (Karamanlidis *et al.*, 2008; Panou *et al.*, 1993).

Reti ad imbrocco-Gill Net: La rete ad imbrocco è una rete da posta formata da una sola pezza di rete in cui il pesce resta ammagliato: la dimensione della maglia varia in relazione alla specie bersaglio.

Imbrocco. Il pesce, nel tentativo di passare attraverso la rete, infila la testa in una maglia fino all'opercolo branchiale. Qui il filo della maglia gli si stringe attorno facendo sì che esso non possa né tornare indietro, né procedere, essendo la circonferenza del corpo maggiore della dimensione della maglia;

Ammagliamento. Il pesce infila la maglia e riesce a penetrare oltre l'opercolo branchiale ma resta imprigionato a livello della prima pinna dorsale poiché in quel punto la circonferenza del corpo risulta maggiore della maglia, impedendogli di avanzare.

Tremagli-Trammel net: è una rete da posta fissa formata da tre pezze di rete sovrapposte delle quali la mediana è la più estesa, ma con maglie di dimensioni molto più piccole delle pezze di rete esterne.

La modalità di cattura tipica del tremaglio è l'insaccamento. Tuttavia in funzione della specie e delle dimensioni delle maglie, il pesce può rimanere anche imbroccato od ammagliato, anche se questo si verifica più raramente.

Insaccamento. Questa modalità di cattura è tipica del tremaglio. Infatti il pesce che incontra questa rete, nel tentativo di superarla, infila la maglia esterna più grande e si trova davanti le maglie più piccole e la rete più abbondante della pezza interna. Intenzionato a superarla spinge verso l'esterno in direzione opposta a quella da cui proviene, trascinando con sé alcune maglie della rete interna nella maglia della parte esterna che si trova sul lato opposto, formando così un sacco nel quale resta prigioniero.

Palangari fissi sul fondo-Bottom Long Line: Il palangaro (o palamito o palangrese o conso o conzo) è formato da un insieme molto numeroso di ami, tutti collegati ad un unico supporto (filo, cavetto) detto "trave" o "madre" tramite degli spezzoni di filo chiamati "braccioli" fissati sul fondo marino.

La pesca con il palangaro può essere effettuata completamente a mano nelle varie fasi operative (innesco, cala, salpamento) oppure avvalendosi di appositi ausiliari di coperta. Uno di questi, abbastanza in uso è il salpapalangari. Si tratta di un sistema che consente il recupero del palangaro tramite appunto una macchina a funzionamento idraulico (il salpapalangari) mantenendo tutte le altre operazioni manuali (innesco, sgancio del pesce dall'amo, stoccaggio dell'attrezzo).

Fonti: Ferretti et al., 2002; Nédélec e Prado, 1990

I pescatori artigianali sono i soggetti che con maggiore probabilità hanno l'occasione di osservare una foca monaca, trovandosi in mare per la maggior parte del loro tempo,

frequentando le aree costiere, anche le più inaccessibili da terra, habitat potenziale per la specie. Per tale ragione possono diventare importanti "sentinelle" o "vedette" e fornire informazioni essenziali sulla presenza o il passaggio di alcuni esemplari assieme ad altri tipi di dati che altrimenti non potrebbero essere registrati (Johannes *et al.*, 2000; Manyou *et al.*, 2011; Moore *et al.*, 2010; Neis *et al.*, 1999; Panou *et al.*, 1999a).

I pescatori artigianali si sono dimostrati in svariati casi una categoria estremamente importante nella cooperazione per la conservazione dell'ambiente marino e la gestione delle Aree Marine Protette (Di Franco *et al.*, 2014; Guidetti e Claudet, 2009; Guidetti *et al.*, 2010). Nel caso specifico della foca monaca, nelle Isole Ionie (Grecia) i pescatori locali hanno partecipato volontariamente alle attività dei progetti applicati nell'area, negli anni 1985-1995, fornendo anche informazioni sugli avvistamenti di esemplari di foca monaca, sui danni che provocavano alle reti oltre ad altri dati come informazioni sul pescato, cattura accidentale di tartarughe ed avvistamenti di cetacei (Jacobs e Panou, 1988; Panou *et al.*, 1993; Panou *et al.*, 1999a-b; Panou, 2009; Pirounakis *et al.*, 1999).

I pescatori artigianali devono affrontare un certo numero di problematiche, tra cui il generale sovrasfruttamento delle risorse ittiche, la competizione con altri sistemi di pesca (tra cui la pesca illegale) e costituiscono inoltre una delle principali categorie che subisce le restrizioni come conseguenza della tutela ambientale (*no fishing zone* e periodi di fermo pesca). Essendo essi parte integrante del patrimonio culturale, sociale ed economico dei paesi mediterranei, ritengo che dovrebbero essere protetti allo stesso modo degli ecosistemi naturali, con appositi provvedimenti e norme che bilancino o almeno attenuino gli svantaggi sopra menzionati.

Per completare l'analisi dello stato di conservazione e protezione della foca monaca illustrata nei precedenti capitoli, si è condotta un'indagine esplorativa fra i soggetti che praticano la pesca artigianale con strumenti fissi, i dati raccolti sono stati successivamente analizzati anche alla luce di studi analoghi e della letteratura esistente.

La ricerca è stata orientata in particolare a:

- a) Acquisire dati di avvistamenti che difficilmente potrebbero essere registrati altrimenti;
 - b) Identificare misure idonee per la minimizzazione dei possibili rischi connessi con l'attività di pesca per la sopravvivenza della specie e degli esemplari;
 - c) Valutare e fornire degli strumenti atti a favorire e creare le condizioni per una naturale ricolonizzazione.
- Si voleva peraltro testare sul campo la validità della metodica sviluppata (questionario) anche ai fini di ricavare elementi di valutazione sullo strumento stesso (qualità della formulazione e struttura delle domande, comprensibilità ed accettazione da parte degli intervistati, ecc.) e di ottenere delle prime indicazioni circa la possibilità ed utilità di affiancare alcuni metodi e tecniche della ricerca sociale a quelli scientifici.

5.2 Disegno e sviluppo del questionario

La tutela della foca monaca in Italia, nel recente passato, è stata spesso legata a restrizioni totali di uso del territorio (ad es.: Decreto Pavan, D.M. n°344 del 28 luglio 1987, " Divieto di pesca e di navigazione con mezzi da diporto e da trasporto turistico nel golfo di Orosei", per la salvaguardia della foca monaca) incontrando l'opposizione della popolazione locale (il decreto è stato abrogato l'anno successivo).

Per cercare di favorire le risposte su un argomento inerente una specie strettamente protetta come la foca monaca o evitare di ricevere informazioni fuorvianti o false, l'indagine è stata impostata in modo indiretto, non rendendo evidente in anticipo all'intervistato l'argomento dell'inchiesta, seguendo ed adattando al presente lavoro la metodica proposta Boyd e Stanfield 1998 per la foca monaca caraibica (*Monachus tropicalis*, Gray 1950), applicata

per la foca monaca mediterranea anche da Mo *et al.*, 2003a-b, 2004, 2011 e Hamza *et al.*, 2003.

Per la stesura del questionario si è consultato il materiale bibliografico disponibile sull'argomento, in particolare:

a) Informazioni sul pescatore e sull'attività di pesca (Hale, 2009; Hale *et al.*, 2011; Moore *et al.*, 2010); b) Informazioni sulle specie comunemente incontrate durante la pesca (Boyd e Stanfield, 1998; Hale, 2009; Hale *et al.*, 2011); c) Informazioni sui danni subiti dalle reti (Bearzi, 2002; Glain *et al.*, 2001; Hale, 2009; Hale *et al.*, 2011; Öztürk e Dede, 1995); d) Impatto socio-economico della conservazione ambientale sul settore pesca (Langford *et al.*, 2001; Oikonomou e Dikou, 2008; Stithou e Scarpa, 2011; Trivourea *et al.*, 2011).

L'impostazione delle domande e la strutturazione dello strumento di rilevazione sono stati elaborati facendo riferimento a fonti bibliografiche specifiche per l'indagine sociologica (Delli Zotti, 2005, 2007a, 2007b, 2015; De Marchi, 1998; Fideli e Marradi 1996; Marradi, 2006).

Il questionario è stato strutturato sulla base di sei schede informative:

- La 1^a e la 6^a orientate alla raccolta di dati generali del pescatore e dell'imbarcazione;
- La 2^a orientata alla raccolta dei dati dell'attività di pesca con particolare riferimento ai danni alle reti;
- La 3^a orientata alla raccolta dei dati sui danni e problemi al pescato con proposte sulla minimizzazione del problema.
- La 4^a orientata alla raccolta dei dati di presenza di specie protette (delfini-Tursiope *Tursiops truncatus*, Montagu, 1821; foca monaca e tartaruga marina-*Caretta caretta*, Linnaeus, 1758).
- La 5^a, suddivisa in due parti, di cui la prima orientata alla raccolta dei dati sul pescato, alle possibili proposte per la gestione e conservazione delle risorse ittiche e la seconda orientata alla percezione della tutela ambientale e alla disponibilità a collaborarvi (*trade-off*).

Le schede sono riportate nell'Allegato 3.

Complessivamente il questionario consiste in 30 domande strutturate (o chiuse), aperte e semi-strutturate.

Domande Strutturate: domande in cui il testo e la modalità di risposta sono rigidamente prefissate (esempio: domanda 2.1, 22).

Domande Aperte: domande in cui il testo è rigidamente prefissato, ma la modalità di risposta è libera (esempio: domanda 4.1, 12).

Domande Semi-Strutturate: domande in cui il testo è rigidamente prefissato e le risposte non sono univoche ma sono in gran misura predeterminate (esempio: domanda 9.1, 20.2).

Fonti: Delli Zotti, 2015 e Fideli e Marradi, 1996.

5.3 Area di Studio e caratteristiche della "popolazione target"

Il questionario è stato testato e applicato nelle marinerie del Salento leccese, l'area dove si sono concentrate la maggior parte delle attività sperimentali del dottorato di ricerca.

Per la scelta della "popolazione" di riferimento presso cui condurre l'indagine sono state prese in considerazione le imbarcazioni di pesca statica costiera:

- a) Operanti con i seguenti strumenti da pesca: *Gill Net* (localmente: Monofilo o Giapponese), *Trammel Net* (Tremaglio) e *Bottom Long Lines* (Palangaro o Conzo o Conso);
- b) Iscritte presso le Capitanerie di Porto del Salento e vari uffici dipendenti;

c) Appartenenti alle principali cooperative di pesca e/o a ditte individuali operanti lungo la costa in esame.

Al fine di valutare l'entità numerica della popolazione di riferimento si è consultato l'elenco delle imbarcazioni rispondenti ai criteri sopra elencati utilizzando il database *Fleet register* (<http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm>). *Fleet Register* è il database on line della Commissione Europea ("database dove devono essere registrate tutte le imbarcazioni con bandiera di uno Stato Membro in ottemperanza con la legislazione della Comunità").

Gli elenchi delle imbarcazioni utilizzati sono comprensivi delle seguenti informazioni:

a) Ufficio della Capitaneria di Porto di iscrizione; b) Numero di Matricola: 00GL0000; c) Nome dell'imbarcazione; d) Dimensione, materiale e tonnellaggio; e) Rete da pesca principale e secondaria.

Le informazioni di cui sopra sono state integrate con i dati degli elenchi degli iscritti alle cooperative di pesca operanti lungo la costa salentina: Il Delfino (con sede a Vernole, LE), Pescatori Salentini (con sede a Lecce), Pescatori dello Ionio (con sede a Porto Cesareo), La Folgore (con sede a San Foca di Melendugno, LE), Il Faro (con sede a Gallipoli), Pescatori di Castro (con sede a Castro), Padre Pio (con sede a San Giovanni d'Ugento).

La flotta da pesca attiva nell'area in esame, operante con gli strumenti statici descritti, comprendente gli iscritti presso i registri delle Capitaneria di Porto ed uffici dipendenti, è composta da 271³ unità navali (popolazione di riferimento), così distribuite (seguendo la linea di costa da ovest ad est):

65 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di Torre Cesarea;

109 unità navali iscritte presso la Capitaneria di Porto di Gallipoli;

10 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di Torre San Giovanni d'Ugento;

16 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di Santa Maria di Leuca;

6 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di Tricase;

21 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di Castro Marina;

31 unità navali iscritte presso l'Ufficio Circondariale Marittimo di Otranto;

13 unità navali iscritte presso l'Ufficio Locale Marittimo di San Cataldo.

5.4 Campione indagato

Trattandosi di un'indagine nell'ambito di una tesi di dottorato, svolta esclusivamente dallo scrivente, con risorse assai limitate e in un tempo necessariamente ridotto, ho avuto accesso a 39 imbarcazioni, pari a circa il 15 % delle imbarcazioni da pesca artigianali che utilizza attrezzi da pesca fissi (popolazione di riferimento), percentuale analoga ad altri lavori nel settore (Gonzalvo *et al.*, 2015; Maynou *et al.*, 2011). Per ciascuna imbarcazione ho intervistato un membro dell'equipaggio. Nei vari stadi della ricerca si sono seguite procedure precise e documentate: dalla costruzione di un campione ragionato, alla preparazione dello strumento di rilevazione, alla raccolta dei dati e alla loro successiva analisi.

I contatti con le cooperative e i primi incontri con i pescatori da intervistare sono stati mediati da persone del luogo, in modo da ottenere la massima disponibilità da parte degli intervistati a cui sottoporre il questionario stesso. In particolar modo per la presente ricerca si è potuto contare sulla preziosa collaborazione dell'Area Marine Protetta Porto Cesareo, della Cooperativa Hydra, del Corpo Forestale e del Parco Naturale Regionale di Otranto Leuca e bosco di Tricase.

³Il database *Fleet Register* non è costantemente aggiornato: il totale quindi rappresenta un valore massimo, viste le continue dismissioni delle attività.

Operativamente si è scelto di intervistare un componente per unità navale, preferibilmente il proprietario dell'imbarcazione. La mia unità di campionamento è quindi l'imbarcazione.

5.4.1 Interviste

Le interviste sono state condotte dal soggetto scrivente e strutturate in modo tale che, per la compilazione stretta, avessero una durata di circa venti minuti, il tempo minimo per compilare le domande. Tale tempistica è stata pensata, durante la stesura, tenendo presente che sottoponendo il questionario si sottraeva tempo all'attività lavorativa dell'intervistato; inoltre una tempistica eccessivamente lunga potrebbe abbassare l'attenzione e l'interesse dell'intervistato e lasciare incompleta la compilazione. In qualche caso, per mettere maggiormente a proprio agio gli intervistati e abbassare ulteriormente le eventuali ritrosie nel rispondere, si è lasciato al soggetto la libertà di ampliare le risposte con il racconto delle esperienze e conoscenze personali.

L'impiego di una sola persona nella strutturazione del questionario e nell'attuazione delle interviste ha il vantaggio di ridurre discrepanze nella raccolta dei dati e di risolvere eventuali dubbi in fase di analisi degli stessi.

Le interviste sono state condotte incontrando i pescatori nei porti a conclusione delle operazioni di pesca, in successive campagne nel periodo tra ottobre 2013 e aprile 2015. Il campione dell'intera popolazione considerata, cui è stato sottoposto il questionario, è costituito da 39 pescatori. La scelta dei 39 soggetti intervistati è stata effettuata in modo che fossero rappresentativi di tutti i distretti di pesca del Salento.

In considerazione della numerosità limitata del campione indagato (39 soggetti) si è scelto di utilizzare i numeri interi, in riferimento alla frequenza delle risposte ottenute, piuttosto che le percentuali in modo da non generare la falsa impressione di una numerosità di soggetti maggiore di quella effettiva. Inoltre si è deciso di limitarsi ad un'analisi puramente descrittiva, presentando per tutte le variabili (domande), esclusivamente la distribuzione di frequenza. Infatti, praticamente per tutte le domande, le risposte si concentrano su una o due sole modalità, e conseguentemente anche una semplice analisi bivariata non appare proponibile. Il presente studio rappresenta un'indagine preliminare che si intende replicare ed estendere ad un campione più ampio, in modo da poter rafforzare le informazioni raccolte e verificarne la rappresentatività. Questa parte del lavoro mi ha consentito di raccogliere essenziali segnalazioni di presenza della specie che altrimenti non sarebbero state riportate, sebbene poco numerose, come d'altronde mi aspettavo. Inoltre mi ha permesso di valutare la metodologia di indagine descritta e la possibilità di replicarla, con opportune integrazioni e aggiustamenti, nell'effettuazione di ulteriori, più approfondite e sistematiche indagini sul territorio preso in considerazione, così come in altre aree del Mediterraneo.

Pescatori intervistati presso i vari porti (ordinati da ovest ad est): Porto Cesareo (12), Gallipoli (10), San Giovanni d'Ugento (1), Torre Vado (1), Santa Maria di Leuca (2), Tricase (1), Castro (2), Otranto (3), San Foca (4), San Cataldo (3).

Dei pescatori intervistati, tre hanno una ditta singola e 36 appartengono a cooperative, così suddivisi: Delfino (3), Folgore (8), Faro (9), Pescatori Salentini (5), Pescatori dello Ionio (7), Padre Pio (1), Pescatori di Castro (3).

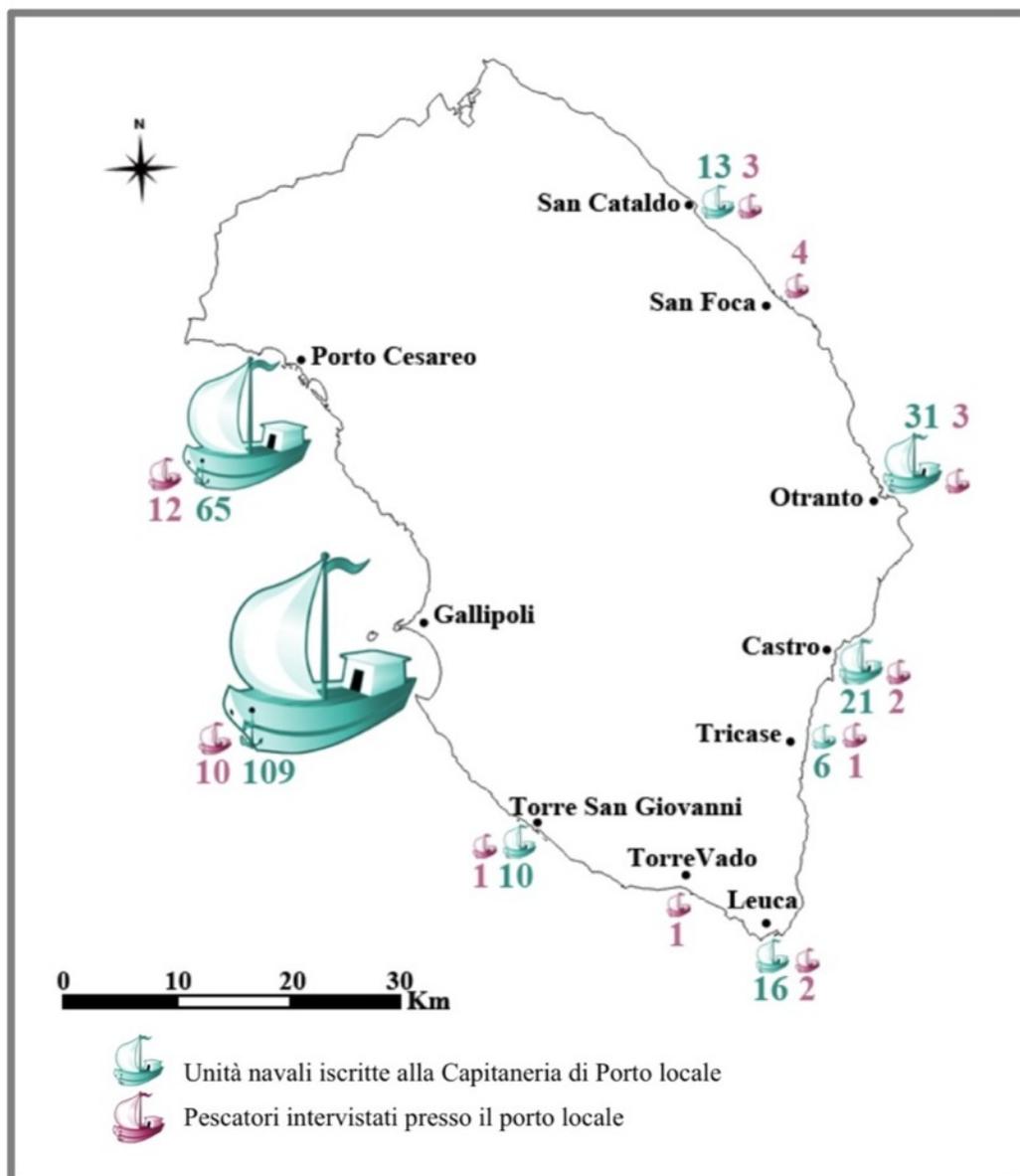


Figura 5.1. Rappresentazione grafica dei dati della popolazione e campione indagati distribuiti secondo i diversi uffici delle Capitanerie e porti di riferimento.

5.5 Analisi dei dati

I dati dei questionari verranno descritti secondo la struttura, già descritta, in cinque blocchi sulla base delle sei schede informative.

5.5.1. *Caratteristiche demografiche del campione*

Il campione intervistato è costituito esclusivamente da maschi. Il più giovane ha 21 anni, il più anziano 79 ed è in pensione ma continua l'attività "perché -come egli stesso ha affermato- fare il pescatore è una scelta di vita e a vita". La maggior parte degli intervistati (24) rientra nella fascia d'età compresa tra i cinquanta ed i sessantanove anni. La maggior parte ha iniziato l'attività di pesca fin da bambino o comunque in età giovanile, accompagnando padre o zii nelle operazioni: di questi ben 19 quando avevano meno di undici anni. Solo 9 soggetti sono entrati nel settore in età adulta, dopo i diciotto anni.

Quanto al livello di scolarità, circa due terzi degli intervistati (29) ha concluso un percorso di studio medio inferiore (tabella 5.1).

Tab. 5.1: Distribuzione degli intervistati per età, livello di scolarizzazione e ingresso nel settore della pesca.

Fasce d'età	Livello di scolarizzazione		Età inizio attività di pesca		
dai 20 ai 29	1	Nessuno	1	<11 anni	19
dai 30 ai 39	4	Elementare	9	11-21 anni	15
dai 40 ai 49	7	Medie	2	>21 anni	5
			5		
dai 50 ai 59	12	Superiore	4		
dai 60 ai 69	12				
dai 70 ai 79	3				
Totale	39		3		39
			9		

Tutti i soggetti del mio campione provengono da famiglie di pescatori (tabella 5.2). Nonostante buona parte abbia parenti attivi nello stesso mestiere (26) nella maggioranza dei casi si tratta di fratelli e cugini e solo in rari casi figli. Ciò è confermato dal basso numero di giovani incontrati nelle interviste condotte (solamente 5 nella fascia d'età al di sotto dei quaranta anni).

Dalle conversazioni con gli intervistati è emersa la tendenza a non far proseguire ai figli l'attività di famiglia. Si nota quindi una mancanza di continuità generazionale, per insufficiente sicurezza economica dovuta alla carenza delle risorse ittiche.

Tab. 5.2: Distribuzione degli intervistati in relazione alle attività dei familiari.

Provenienza da famiglia di pescatori		Familiari attualmente pescatori	
Si	39	Si	26
No	0	No	13
Totale	39		39

5.5.2 Caratteristiche dell'attività di pesca

Una serie di domande mi hanno consentito di caratterizzare l'attività di pesca statica costiera (pesca artigianale) del campione, secondo diversi parametri rilevanti:

- 33 su 39 possiedono un'imbarcazione di dimensioni entro i 12 m;
- 25 su 39 conducono l'attività di pesca con altri pescatori come equipaggio;
- 36 su 39 appartengono alle principali cooperative di pesca operanti lungo le coste del Salento.
- 14 su 39 conducono anche altre attività di cui solo 4 non legata al settore (tabella 5.3).

La pesca costituisce l'attività principale di tutti gli intervistati, praticata nella maggior parte dei casi (36) lungo tutto l'arco dell'anno, in funzione delle condizioni meteorologiche.

Tab. 5.3: Distribuzione degli intervistati secondo alcune caratteristiche della loro attività.

Dimensione imbarcazione		Equipaggio	
<12 m	33	Si	25
>12 m	6	No	14
Totale	39	Totale	39
Forma giuridica		Altra attività	
Cooperativa	36	Nessuna	25
Ditta individuale	3	Legata al settore	10
		Non legata al settore	4
Totale	39	Totale	39

Tre dei quattro pescatori che conducono altre attività non legata al settore interrompono la pesca per una stagione per dedicarsi all'altra attività (tabella 5.4).

Tab. 5.4: Distribuzione degli intervistati secondo il periodo e strumenti dell'attività di pesca.

Periodo di pesca		Strumenti di pesca	
Tutto l'anno	36	Solo un tipo	4
Parte dell'anno	3	Misto	35
Totale	39		39

5.5.3 Caratterizzazione dei danni alle reti

Le domande sui danni alle reti e al pescato sono state introdotte per raccogliere informazioni indirette sulla presenza di esemplari di foca monaca in funzione del tipico danno che producono alle reti: un buco centrale prodotto dalla bocca e due buchi laterali di dimensioni inferiori procurati dalle pinne anteriori (Öztürk e Dede, 1995). A questo riguardo sono state formulate due domande a risposta multipla (domande 9.1 e 10). Alla domanda 9.1, così formulata: "Può caratterizzare il tipo di danno che subiscono le reti?", sono state indicate quattro risposte precodificate, sulla base della letteratura che identifica un diverso predatore in funzione del danno prodotto:

1. Ampi squarci verticali con parti di rete attorcigliati: Murene e Delfini (Öztürk e Dede, 1995).
2. Ampi squarci dal fondo con perdita dei piombi: fondale (Öztürk e Dede, 1995).
3. Buchi singoli e pezzi di rete strappati: Delfini e Squali (Bearzi, 2002; Öztürk e Dede, 1995).
4. Buchi singoli o in gruppi di tre con un diametro di 20- 30 cm: Foche e Tartarughe (Öztürk e Dede, 1995; Panou *et al.*, 1993).

Nel questionario non si è evidenziata la probabile causa del danno in modo da non influenzare il commento dei pescatori sulla possibile connessione causa-effetto. Si è contemplata anche la mancanza di danni, la risposta nulla e la possibilità di aggiungere altre informazioni da parte dell'intervistato, nel caso la caratterizzazione del danno alle reti fosse diversa dalle quattro tipologie elencate.

Le risposte ottenute hanno confermato la presenza di danni alle reti nella maggior parte dei casi (tabella 5.5), ma in generale non hanno fornito informazioni caratterizzanti il rapporto tra il danno e la sua causa. Questo dato indica che probabilmente le domanda era troppo specifica per i pescatori, non particolarmente interessati ai dettagli.

Solo per quanto riguarda la risposta n°2 "Ampi squarci dal fondo con perdita dei piombi" la totalità degli intervistati ha attribuito la causa al fondale in presenza di condizioni meteorologiche avverse.

In un unico caso il pescatore intervistato è a conoscenza del fatto che le foche monache producono il danno descritto. Alla domanda 12, "Quale ritiene sia la causa dei danni?", che prevede la risposta libera (domanda aperta), la quasi totalità degli intervistati (36) ha individuato nei delfini la principale causa dei danni alle reti ed al pescato, mentre alcuni hanno indicato anche altri predatori, in particolare le murene (comunemente *Murena haelena*, Linnaeus 1758).

Tab. 5.5: Tipologia e causa dei danni subiti alle reti.

Tipo	Si	No	Totale
Ampi squarci verticali con parti di rete attorcigliati	26	13	39
Ampi squarci dal fondo con perdita dei piombi	32	7	39
Buchi singoli e pezzi di rete strappati	37	2	39
Buchi singoli o in gruppi di tre con un diametro di 20- 30 cm	30	9	39

5.5.4 Minimizzazione dei danni e formule compensative

La prima domanda di questo "blocco" (13) chiede se vengono utilizzati dei metodi per evitare i danni. Solo 7 intervistati hanno risposto di applicare delle tecniche atte ad evitare la pesca in zone a "rischio".

Una seconda domanda riguarda le proposte per minimizzare i danni. Delle tre opzioni, indicate, con possibilità di risposta multipla, 25 soggetti hanno identificato nelle formule compensative la migliore soluzione, 14 si sono espressi favorevolmente all'uso di tecniche acustiche (*acoustic devices*) per allontanare i predatori stessi, e 6 hanno proposto l'eliminazione del predatore. Anche se la risposta nulla non era prevista, ben 10 intervistati non hanno risposto perché ritengono le misure compensative inutili. Il totale delle opzioni indicate è uguale a 45, superiore a 39 perché gli intervistati potevano fornire più di una risposta.

Ai 25 che hanno identificato nelle formule compensative la migliore soluzione è stata posta la domanda successiva, sempre a risposta multipla, che suggeriva diverse proposte compensative da me formulate: compensazione monetaria, fornitura di strutture e/o mezzi, agevolazioni fiscali. Sette soggetti hanno optato per le soluzioni fiscali, 21 si sono espressi favorevolmente per la fornitura di strutture e/o mezzi e 12 hanno scelto la compensazione monetaria. Anche in questo caso la somma delle opzioni è 40, superiore ai 25 soggetti che si erano espressi favorevolmente alla formula compensativa (tabella 5.6).

Tab. 5.6: Strategie per la minimizzazione dei danni.

Attività effettuate per evitare il danno	
Si	7
No	32
Totale	39
Minimizzazione dei danni	
Eliminazione del predatore	6
Allontanamento del predatore (<i>acoustic devices</i>)	14
Formule compensative	25
Totale	45
Formule compensative	
Compensazione monetaria	12
Fornitura strutture e/o mezzi	21
Diminuzione pressione fiscale/agevolazioni fiscali	7
Totale	40

5.5.5 Incontri con specie protette

Come evidenziato in precedenza, uno degli scopi della presente ricerca è la raccolta di segnalazioni di presenza di esemplari di foca monaca (informazioni dirette) attraverso un blocco di 5 domande (dalla 15 alla 19). È stato chiesto ai pescatori se durante l'attività di pesca avevano incontrato tre specie di animali: delfini, foche o tartarughe. L'informazione è stata raccolta suddividendo in due periodi: passato, cioè prima del 2000 e attuale, dal 2000 al 2015.

I delfini e le tartarughe sono stati inseriti nella domanda accanto alla foca sia perché sono specie protette sia per non far capire immediatamente che l'obiettivo specifico era la raccolta delle informazioni sulla foca stessa (tabella 5.7).

Queste informazioni si ritengono comunque utili a meglio comprendere l'atteggiamento dei pescatori nei confronti della conservazione delle specie protette.

Tab. 5.7: Incontri con specie protette.

Prima del 2000	Si	No	Totale	2000-2015	Si	No	Totale
Delfini	39	0	39	Delfini	39	0	39
Foche	15	24	39	Foche	3	36	39
Tartarughe	39	0	39	Tartarughe	37	2	39

Foca monaca

Poco meno della metà degli intervistati (15) ha riportato incontri avvenuti in passato o ha detto di essere a conoscenza della presenza delle foche negli anni precedenti al 2000. In particolare i riferimenti temporali erano fino agli anni '80.

Alcuni degli intervistati fanno riferimento ad esemplari uccisi lungo le coste salentine, confermando i dati storici della letteratura sulla tendenza alla diminuzione numerica e le criticità per la sopravvivenza della specie (Parenzan, 1983, Di Turo, 1984a-b).

Gli avvistamenti segnalati nelle interviste per il periodo 2000-2015 sono 3 avvenuti negli ultimi 2 anni.

Delfini e tartarughe

Tutti gli intervistati hanno confermato la presenza di delfini sia nel passato (prima del 2000) che nel presente, evidenziando che tale presenza è aumentata in epoche recenti, probabilmente dopo l'abolizione delle spadare (reti da posta derivanti, Reg. CEE n.1239 del 1998), che riducevano fortemente la sopravvivenza dei delfini stessi.

Anche per quanto riguarda le tartarughe la presenza è stata confermata dalla totalità degli intervistati per il periodo precedente al 2000, e dalla stragrande maggioranza (37 su 39) dal 2000 in poi.

5.5.6 Percezione della diminuzione delle risorse ittiche e tutela ambientale

Nell'ultimo blocco di domande (dalla 20 alla 24) si chiedono ai pescatori pareri sulle probabili cause della diminuzione del pescato e commenti sulle modalità di mantenimento degli stock ittici. In conclusione si fanno delle domande sulla tutela ambientale.

Risorse ittiche

Alla domanda sulla diminuzione del pescato nel corso degli anni tutti i pescatori intervistati hanno risposto positivamente.

Nella seconda domanda, riguardante la ragione principale di tale diminuzione, sono state proposte diverse opzioni con possibilità di risposta multipla (tabella 5.8). La maggior parte dei soggetti (30 su 39) ha identificato l'eccesso di pesca come causa principale, segnalando in particolare i metodi di pesca distruttivi e la pesca sportiva.

L'inquinamento ed i cambiamenti climatici sono stati considerati delle concause della riduzione della risorsa, mentre i predatori non sembrano essere, secondo i pescatori, una delle cause principali.

Una terza domanda su questo tema, a risposta multipla, concerne le proposte per agevolare la ripresa delle risorse ittiche. È stato chiesto agli intervistati quale fosse l'opzione più efficace, tra le quattro da me suggerite, per risolvere il problema e/o mantenere gli stock del pescato in zona (tabella 5.8). La proibizione e/o regolazione delle attività di pesca più invasive (incluso dimensione delle maglie e pesca sportiva) è l'opzione ritenuta più efficace dalla maggior parte degli intervistati (30). Secondariamente, le proposte inerenti la creazione di aree protette ed epoche di tutela sono considerati metodi efficaci da più della metà dei rispondenti (rispettivamente 22 e 20). Anche in questo caso la somma delle risposte ottenute è superiore a 39.

Tab. 5.8: Cause diminuzione delle risorse ittiche.

Cause	Ripristino stock ittici		
Inquinamento	14	Creazione di aree protette	22
Cambiamenti climatici	14	Creazione di stagioni o epoche di tutela	20
Eccesso di pesca	30	Proibizione di metodi di pesca invasivi	34
Pesca illegale	4	Uso di metodi alternativi di pesca	15
Predatori	7		
Totale	69		91

Tutela ambientale

È stata fatta una serie di domande strutturate sull'interesse dei pescatori a partecipare alle decisioni e alla gestione della tutela ambientale (tabella 5.9).

La quasi totalità degli intervistati (38) concorda che la categoria dei pescatori debba partecipare attivamente alla gestione e protezione del territorio e buona parte (36) si è detta disponibile ad ospitare a bordo ricercatori. I tre casi di indisponibilità si giustificano con l'impossibilità di portare a bordo persone al di fuori dei lavoratori inclusi nella licenza. Le ultime tre domande di questa serie riguardavano quali limitazioni o condizioni i pescatori sarebbero disposti ad accettare, discutere o negoziare per favorire la tutela ambientale ad un tavolo di trattative (*trade-off*). In linea di massima la maggioranza dei soggetti si è espressa favorevolmente sia sulla limitazione dei periodi di pesca (35), che sulla limitazione delle aree di pesca (30) che per restrizioni del tipo di pesca o preda (34).

Tab. 5.9: Tutela ambientale.

Proposte per la gestione e conservazione	Si	No	Totale
Partecipazione dei pescatori	38	1	39
Collaborazione attività di ricerca	36	3	39
Trade-off			
<i>periodo di pesca limitati</i>	35	4	39
<i>aree di pesca</i>	30	9	39
<i>tipo di pesca o preda</i>	34	5	39

Durante la compilazioni dei questionari le domande sulla tutela e gestione ambientale hanno generato dei commenti da parte dei pescatori che riassumo brevemente.

Per quanto concerne le proposte per agevolare la ripresa delle risorse ittiche, la maggior parte delle risposte è stata incentrata sulla gestione e regolazione delle attività di pesca più invasive (incluso dimensione delle maglie e pesca sportiva). È da notare che le proposte

inerenti la creazione di aree protette ed epoche di tutela (rispettivamente 22 su 39 e 20 su 39) sono state segnalate da poco più della metà dei rispondenti.

Per quanto riguarda la creazione di aree protette, la motivazione potrebbe essere che una buona parte degli intervistati è iscritta e conduce l'attività di pesca presso Porto Cesareo dove esiste da circa 15 anni un'Area Marina Protetta.

Un'altra parte consistente di intervistati che appartiene alla marineria di Gallipoli, dove la pesca è concentrata prevalentemente entro un raggio di 3 miglia dall'isola di Sant'Andrea non ha mostrato interesse alla protezione di una porzione di mare aperto.

È interessante sottolineare che, al contrario, le comunità dei pescatori di Ugento, Castro, Tricase, Otranto, San Foca e San Cataldo, numericamente inferiori rispetto a Porto Cesareo e Gallipoli, vedono nell'estensione e/o istituzione delle Aree Marine Protette la migliore soluzione per la ripresa degli stock ittici, anche in relazione all'esperienza positiva dell'area di Torre Guaceto (Di Franco *et al.*, 2012; Guidetti *et al.*, 2010) nel brindisino, 50-100 km a nord dell'area indagata.

Per quanto concerne le epoche di tutela, i dubbi sul fermo pesca riguardano il mancato rimborso, la tempistica dei rimborsi, il non tenere conto del periodo riproduttivo delle specie ittiche e la mancata applicazione di limitazioni alle altre categorie (es: la pesca sportiva).

Capitolo 6. Discussione e Conclusioni

Nella prima parte della tesi (Cap.3) sono state riunite tutte le informazioni attinenti agli avvistamenti di foca monaca segnalati lungo le coste del Mediterraneo dal 2000 al 2014. In particolare sono stati organizzati i dati relativi agli avvistamenti in gran parte dell'area adriatico-ionica (Croazia, Montenegro, Salento).

Il lavoro di riordinamento dei dati raccolti da gruppi di ricerca e NGO locali è stato particolarmente approfondito nel caso della Croazia (fig. 6.1), dove le campagne di sensibilizzazione sostenute dal ministero dell'ambiente hanno permesso di ottenere una grande mole di dati. Informazioni meno sistematiche, ma comunque molto utili, sono state raccolte in Montenegro, nella Grecia nord-occidentale e in Israele.



Figura 6.1. Esemplare di foca monaca avvistato nel 2013 lungo le coste croate (foto: Luigi Bundone).

L'obiettivo della tesi, a mio parere raggiunto, è stato quello di dimostrare che i dati riportati nei documenti ufficiali, internazionali e nazionali, circa l'effettiva presenza/estinzione della specie probabilmente non sono corretti.

I dati di avvistamento revisionati per la prima volta nel presente lavoro, hanno permesso di quantificare numerose segnalazioni di esemplari di foca monaca nel corso degli ultimi 15 anni in diverse parti del bacino del Mediterraneo (vedi fig. 6.2 derivante dalla tabella 3.2). È pacifico che tramite la semplice valutazione degli avvistamenti non è possibile fornire nuovi numeri di popolazione. Tuttavia un dato di avvistamento può essere considerato un chiaro segnale di presenza, soprattutto se reiterato nel tempo. Al contrario, il mancato avvistamento non necessariamente implica l'assenza o l'estinzione della specie. Questo secondo tipo di dato riflette, in questo caso, piuttosto l'assenza di un monitoraggio sistematico e costante, indirizzato a stabilire la presenza e quindi l'eventuale riproduzione della specie in aree dove la situazione è attualmente ignota.

Ovviamente è utopistico pensare di riuscire a realizzare un monitoraggio sistematico lungo l'intero bacino mediterraneo, però tale difficoltà non rappresenta una ragione sufficiente per considerare la specie estinta e relegare gli avvistamenti ad esemplari sporadici allontanatisi dalle principali aree riproduttive. Un lavoro di sensibilizzazione della popolazione locale e dei turisti, riguardo alla conservazione di questa specie minacciata di estinzione, sarebbe utile per recuperare dati altrimenti non comunicati.

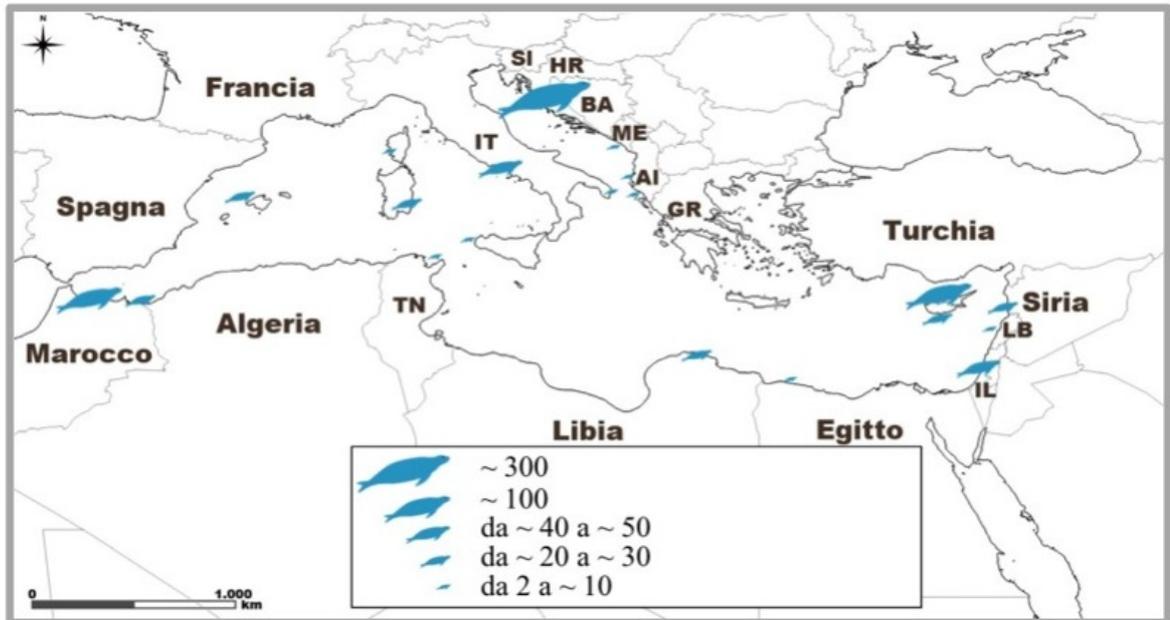


Figura 6.2. Mappa degli avvistamenti di esemplari di foca monaca dal 2000 al 2014.

Ad esempio, lungo le coste della Grecia, dove si è concentrata buona parte dell'attenzione internazionale per la conservazione della specie, è stata recentemente scoperta una popolazione riproduttiva nell'isola di Gyaros (Isole Cicladi) (Dendrinou *et al.* 2008), dimostrando che a tutt'oggi è ignota la reale consistenza numerica della specie. Anche nell'area del Mar di Marmara (Turchia nord-occidentale), dove la presenza della specie era rappresentata da un unico esemplare segnalato negli anni '90, studi recenti hanno evidenziato che esiste una popolazione di almeno 4 foche presente nell'area (Inanmaz *et al.*, 2014). Tali rilevamenti dovrebbero spingere ad aumentare gli sforzi in tutte le aree che ospitano habitat costieri potenziali per la specie nel bacino mediterraneo ed in particolare quelle dove gli avvistamenti di esemplari vengono regolarmente registrati, soprattutto nelle aree classificabili come Aree a Bassa Densità.

Il Salento: avvistamenti e habitat

Il Salento rappresenta il fulcro della mia ricerca: qui ho riorganizzato dati di avvistamenti storici (precedenti all'anno 2000), assieme a quelli recenti raccolti tramite interviste a testimoni locali e con un questionario *ad-hoc* sottoposto ai pescatori artigianali (fig. 6.3). Lungo le coste della penisola salentina la presenza della foca monaca, sebbene considerata rara, era nota durante il XIX secolo (Bruno, 1976). Gli avvistamenti storici del XX secolo segnalati nella letteratura e riportati nella tabella 3.3 (capitolo 3), coprono un arco di tempo di 136 anni, dal 1853 al 1988. Per tentare di comprendere il significato dei dati riportati e lo stato della specie lungo le coste del Salento, in figura 6.4 sono stati riorganizzati i singoli eventi di avvistamento di tabella 3.3. Per singolo evento di avvistamento in questo contesto si intende l'avvistamento come unità, non considerando il numero di esemplari segnalati. I dati generici di presenza in cui non sono noti numero degli esemplari, località e anno della segnalazione non sono stati presi in considerazione. In totale sono stati considerati 29 eventi di avvistamento, 27 dei quali avvenuti nel periodo dal 1956 al 1988 (19 tra il 1970 ed il 1988). A questi dati sono stati aggiunti i dati dal 2003 al 2014 e riportati nella tabella 3.4 (capitolo 3).

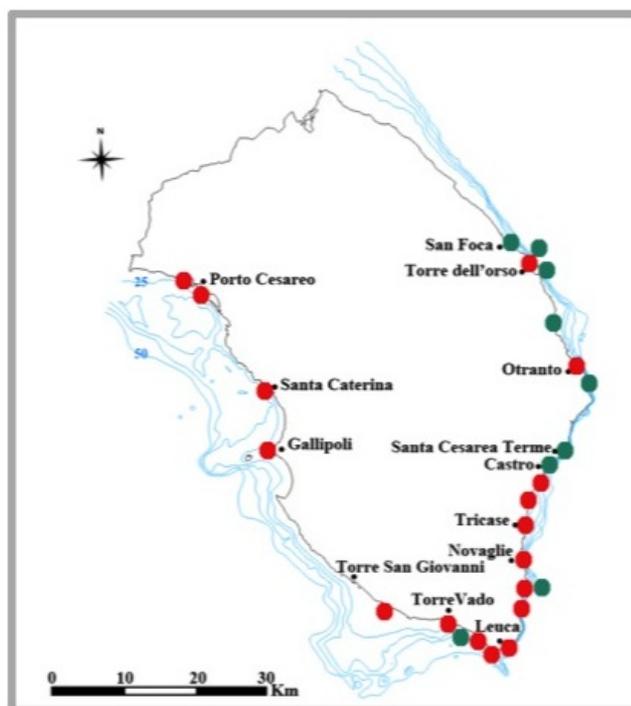


Figura 6.3. Località degli avvistamenti storici (pallini rossi) (fino al 1988) e recenti (pallini verdi) (2000-2014) di esemplari di foca monaca in Salento.

L'intero set di dati è stato organizzato in fasce temporali di 10 anni (fig. 6.4).

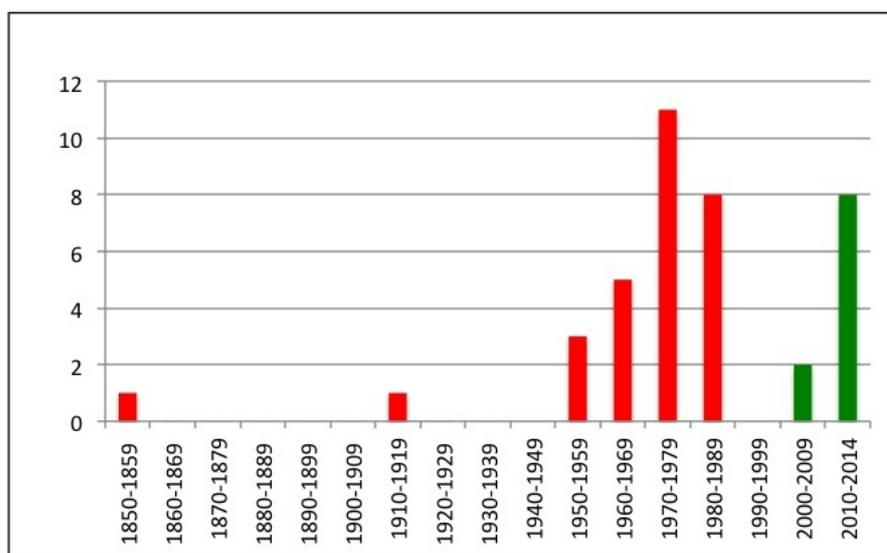


Figura 6.4. Distribuzione degli avvistamenti storici (istogrammi rossi) e recenti (istogrammi verdi), raggruppati in fasce di 10 anni dal 1850 al 2014 (l'ultima fascia di soli 5 anni dal 2000 al 2014).

La lettura dei dati riorganizzati nella figura 6.4 potrebbe fornire informazioni ingannevoli se analizzata esclusivamente considerando il dato di presenza (singoli eventi di avvistamento).

Gli avvistamenti avvenuti nel periodo dal 1950 al 1989 sono stati verificati e riportati grazie alle attività di indagine condotte lungo le coste salentine da due eminenti figure nella conservazione della natura locale: Pietro Parenzan, deceduto nel 1992, e Roberto Basso, trasferitosi nel Nord Italia negli anni '90 (e attualmente direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Jesolo).

I dati di avvistamento più recenti, dal 2009 al 2014, sono stati raccolti durante il presente lavoro di ricerca a cui è stato aggiunto il dato del 2003 dell'archivio segnalazioni di esemplari di foca monaca condiviso dal Gruppo Foca Monaca e ISPRA (Mo *et al.*, 2007). La mancanza di informazioni negli anni dal 1990 al 2003, piuttosto che una reale assenza della specie, esprime una mancanza di specifiche indagini su monitoraggio e conservazione.

L'analisi dei dati conferma quanto osservato dalla GFCM (2011): "*la presenza di foche in aree a bassa densità è estremamente criptica e quindi difficilmente potrebbe essere rilevata in assenza di appropriate campagne di monitoraggio scientifico*".

Dal confronto tra i dati storici e gli avvistamenti recenti risulta chiaro lo "spostamento" verso il settore orientale. La spiegazione è probabilmente legata al documentato progressivo abbandono da parte della specie delle spiagge, più frequenti nel lato occidentale, a causa del disturbo antropico e uccisioni dirette, a favore di un uso quasi esclusivo delle grotte, molto frequenti nel Salento orientale, che assicurano maggiore protezione (Johnson e Lavigne 1999).

L'indagine dettagliata compiuta sulle grotte del Salento è presentata nel Cap. 4. Dopo un accurato rilievo sul campo di quasi 60 siti in tre sotto-aree della penisola, ne sono stati selezionati 15 che sembravano potenzialmente interessanti da un punto di vista morfologico (vedi fig. 6.5), e di questi è stata proposta da me una classificazione in base alla loro potenzialità come grotte da "riposo" o "da parto" (Güçü *et al.*, 2004).

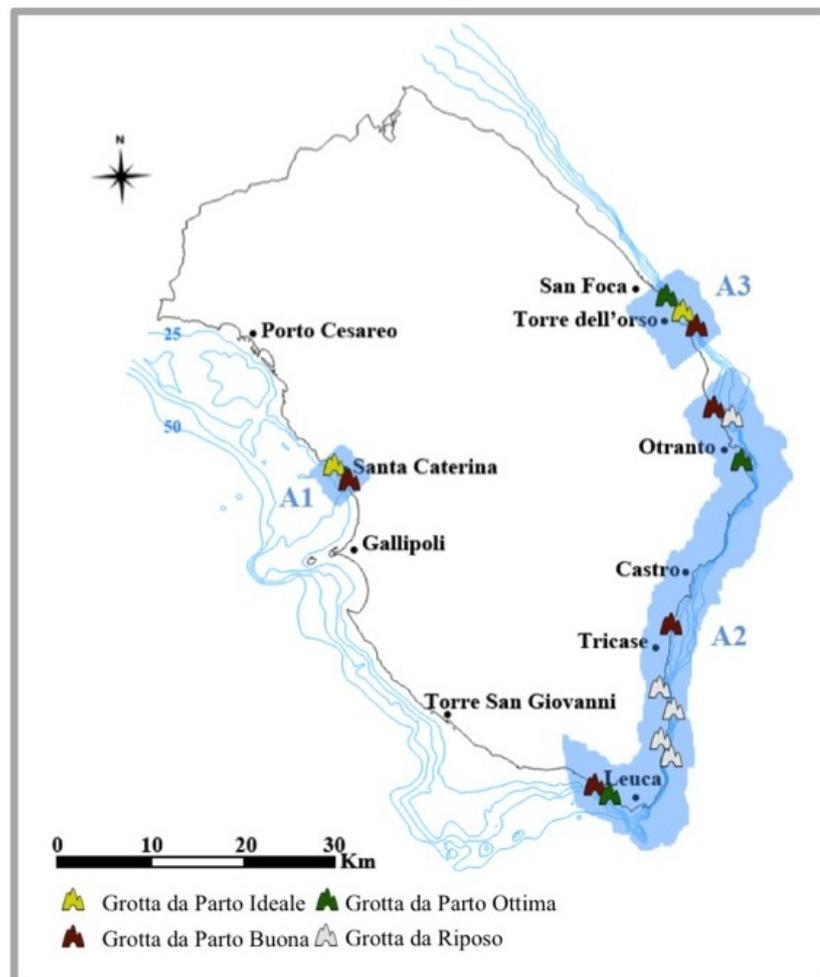


Figura 6.5. I tratti di costa indagati (A1, A2, A3) lungo il litorale salentino con le grotte rilevate.

Le grotte che presentano uno o più ingressi sottomarini (sifoni), la presenza al loro interno di una o più spiagge ciottolose o sabbiose sopra il livello del mare ed un bacino interno non direttamente influenzato dalle correnti marine, sono state classificate come ideali. Due delle quindici grotte rilevate (Roversi e complesso della Poesia) rispondono a tali caratteristiche. Tre grotte che presentano solo due delle precedenti caratteristiche, presenza di spiaggia e bacino interno non influenzato dalle correnti marine, sono state classificate come ottime (Innamorati, Otranto Sud e Località Roca). Cinque grotte sono state classificate come buone, poiché presentano solo una delle caratteristiche delle grotte ideali, condizione necessaria per essere classificata come morfologicamente da parto (la presenza di una spiaggia interna sabbiosa o ciottolosa). Infine le ultime cinque, rilevate principalmente in funzione degli avvistamenti pregressi, sono state classificate come grotte da riposo perché al loro interno presentano delle superfici emerse (piattaforme di abrasione o scogli sul livello del mare). Quattro delle 5 grotte più adatte sono nella parte orientale dell'area di studio (A2-A3), mentre solamente una è nel Salento occidentale, ma molto vicina ad una spiaggia frequentata da turisti. Questo potrebbe spiegare l'assenza di avvistamenti nel recente periodo nella zona A1.

A compendio dell'analisi sulla potenziale idoneità delle singole grotte sono state formulate delle ipotesi dell'impatto antropico sui siti, in funzione della stima del grado di accessibilità delle grotte stesse. Tale informazione è stata aggiunta per evidenziare la necessità di estendere la conservazione del territorio. Infatti per alcune delle grotte esaminate che presentavano caratteristiche morfologiche di idoneità per la specie, il disturbo antropico potrebbe risultare un fattore limitante all'effettivo uso da parte degli esemplari.

Inoltre una parte significativa della tesi è stata dedicata alla preparazione di un questionario *ad-hoc*, che è stato poi da me utilizzato per l'indagine presso circa 40 imbarcazioni da pesca artigianali salentine, delle circa 270 unità navali attualmente in attività. Le domande riguardavano eventuali avvistamenti, danni alle reti riscontrati nel tempo, proposte di minimizzazione degli stessi e disponibilità a collaborare in ricerche su questi temi. Dai dati raccolti tramite il questionario si rileva che alcuni esemplari di foca monaca (tre avvistamenti) continuano ad essere avvistati lungo le coste. Questo numero potrebbe sembrare basso in relazione alle imbarcazioni considerate, ma diventa più significativo se si tiene conto che quelle che gravitano nel litorale orientale sono solo 16.

Estendere la protezione

Confrontando il dato raccolto presso i pescatori con le ulteriori segnalazioni ottenute da altri testimoni (si veda capitolo 3), la presenza della specie, per quanto apparentemente "sporadica", potrebbe essere superiore a quanto ipotizzato. Applicando le opportune misure di tutela del territorio costiero non si può a priori escludere che la specie possa naturalmente ricolonizzare le aree disponibili. Una gestione differenziata dell'uso delle aree costiere, implementando la creazione ed estensione delle aree protette, potrebbe consentire agli animali di rioccupare gli habitat in passato utilizzati. Il confronto tra gli avvistamenti e le potenzialità della costa di offrire riparo per la specie (presenza di grotte e cavità) permette di indicare la zona orientale del Salento (Leuca-Otranto e Torre dell'Orso) come quella presumibilmente più adatta alla ricerca di tracce della presenza della foca monaca. Una proposta potrebbe quindi essere quella dell'ampliamento del Parco Naturale Regionale di Otranto Leuca e Bosco di Tricase, in modo da includere all'interno del territorio protetto anche alcune aree marine (fig.6.6, zona 6).

Il numero totale di nove avvistamenti di foca monaca, registrati nel corso del presente lavoro dal 2009 al 2014, conferma quanto ipotizzato nell'intraprendere la presente ricerca. Anche se numericamente limitata, la presenza della specie lungo le coste salentine non è cessata; sono invece mancati gli sforzi per comprendere il significato di tale presenza e perfino di registrarla. L'analisi dei dati storici ed il rilievo delle grotte la cui frequentazione

da parte della specie è stata documentata, hanno dimostrato che localmente l'effettivo uso del territorio era ignoto anche in passato. Tre di queste grotte presentano caratteristiche morfologiche che mi hanno permesso di classificarle come grotte da riposo.



Figura 6.6. Mappa Aree Protette del Salento; ordinate da ovest ad est: 1) Riserva Naturale Regionale Palude del Conte e Duna Costiera-Porto Cesareo; 2) Area Marina Protetta Porto Cesareo; 3) Parco Naturale Regionale Portoselvaggio e Palude del Capitano; 4) Parco Naturale Regionale Isola di Sant'Andrea-Litorale di Punta Pizzo; 5) Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento; 6) Parco Naturale Regionale Otranto, S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase; 7) Riserva Naturale Statale le Cesine; 8) Riserva Naturale Regionale Bosco e Paludi di Raucio.

Poiché la presente analisi è stata condotta su un numero contenuto di casi, dovuta alla limitazione temporale ed economica del progetto di tesi, i risultati ottenuti mostrano la necessità di intraprendere studi più approfonditi sull'argomento, sia per quanto concerne la specie in analisi sia per l'importanza di agire in tempi brevi per la tutela del territorio. Questo lavoro di tesi potrebbe quindi costituire uno studio preliminare per continuare il monitoraggio dei siti disponibili (con l'uso delle fototrappole) ed investigare ampiamente anche i siti non analizzati, se non in parte, in questo contesto (grotte sifonate). Si ritiene essenziale l'integrazione attiva della categoria dei pescatori nei processi di gestione e tutela del territorio, confermata anche dalla stragrande maggioranza degli intervistati: 36 pescatori su 39 hanno infatti dimostrato la disponibilità a collaborare con i ricercatori e/o effettuare direttamente semplici ricerche sul campo. In tale contesto va sottolineato che la comunità dei pescatori di San Giovanni d'Ugento si è fatta promotrice della richiesta di istituire un'oasi blu nell'area antistante la zona dove operano (fig. 6.8, zona 5), segnalando l'area principale di nursery di diverse specie ittiche in zona. Non si può trascurare che l'integrazione e cooperazione dei pescatori artigianali nel processo di gestione e conservazione delle aree necessita cautela e contestualizzazione. Tale categoria più di altre è sensibile al vantaggio economico derivante dalla collaborazione con le AMP. Tuttavia nei casi in cui i pescatori artigianali hanno potuto beneficiare di sussidi per i danni subiti alle reti e al pescato ad opera dei delfini (tursiopi), si è dimostrata la loro tendenza a sovrastimare l'entità di tale danno e sovra-risportare

l'effettiva consistenza numerica degli animali, (vedi lo studio di Bearzi *et al.*, 2011, nell'AMP di Porto Cesareo).

Approccio regionale

Come evidenziato nel documento "*The conservation of the Mediterranean monk seal: Proposal of Priority activities to be carried out in the Mediterranean Sea*" (UNEP-MAP/RAC-SPA, 2003) ai fini di garantire la conservazione e consentire la ripresa della foca monaca mediterranea è essenziale promuovere le attività di tutela e monitoraggio nell'intero bacino mediterraneo. Nel documento citato è stato proposto un "approccio regionale" (*region-wide approach*), tenendo conto della possibilità degli esemplari di muoversi oltre le acque dei confini territoriali nazionali (animali in dispersione dalle aree dove sono nati verso coste meno densamente popolate di foche, o esemplari isolati che entrano in contatto con le popolazioni riproduttive note). Tale approccio deve includere non solo le aree dove la presenza della specie è accertata, ma anche le aree dove gli esemplari potrebbero migrare o disperdersi e quelle in cui la specie è ipotizzata essere presente, dove però i dati, i piani di conservazione e le attività di monitoraggio per la specie sono attualmente carenti (UNEP-MAP/RAC-SPA, 2003).

L'approccio con cui si è proceduto nel presente lavoro ha seguito le linee consigliate nel documento citato, concentrando le attività nel bacino adriatico-ionico. Lungo tale "regione" la foca monaca ha continuato ad essere segnalata nel corso del XX secolo, in particolar modo lungo le coste dell'ex Jugoslavia (Johnson, 2004); inoltre una popolazione riproduttiva è stata identificata presso le principali Isole Ionie in Grecia già dalla fine degli anni '80 (Jacobs e Panou, 1988).

Gli avvistamenti analizzati nel presente lavoro e raccolti direttamente (Croazia, Montenegro, Isola di Othoni e Salento) hanno confermato l'importanza che tale area riveste nella generale conservazione della specie.

Una visione più ampia del bacino adriatico-ionico, con tutti i Paesi che vi si affacciano, riportante gli avvistamenti per il periodo 2000-2014 e la presenza della popolazione riproduttiva di foca monaca delle Isole Ionie, fa supporre che alcuni esemplari probabilmente si stiano spingendo verso nord in cerca di nuove aree (fig. 6.7). Anche se studi recenti in Grecia (Karamanlidis *et al.*, 2014) ipotizzano una preferenza per la dieta "costiera" da parte della foca monaca, tuttavia quasi il 40% presentano stime di dieta "pelagica", compatibili quindi con l'ipotesi di dispersione degli esemplari (*spreading*). D'altra parte in letteratura si trovano esempi di ripresa numerica di popolazioni di pinnipedi. La popolazione di un altro rappresentante dei Monachini, l'elefante marino settentrionale (*Mirounga angustirostris*, Gill 1866), è stata ridotta quasi all'estinzione verso la fine del XIX secolo, con solo 10 esemplari osservati presso l'isola di Guadalupe (Bassa California) intorno al 1880. Dopo circa 80 anni la popolazione mondiale raggiunse 15.000 esemplari arrivando a ricolonizzare le coste della California fino alle isole Farallon, a 1.300 km a nord (Hoelzel *et al.*, 2002).

A seguito degli ampi sforzi di conservazione messi in pratica negli ultimi 30 anni dal "Parque Natural da Madeira-Reserva Natural das Ilhas Desertas", implementati tramite "buone pratiche" di pesca con il coinvolgimento dei pescatori locali (Hale *et al.*, 2011), diversi esemplari di foca monaca hanno iniziato a ricolonizzare le coste di Madeira dalle vicine isole Desertas (a 130 km a sud-est) (Karamanlidis *et al.*, 2002; Pires, 2001). Nell'area di Cabo Blanco (Sahara Occidentale-Mauritania) la popolazione locale della specie ha mostrato un'ottima capacità di recupero a seguito della moria di massa del 1997, riportando il numero di animali alla consistenza pre-evento, di circa 300 esemplari, e osservando una ripresa dell'uso delle spiagge come habitat riproduttivo, grazie alle attività di conservazione messe in pratica localmente (González, 2015; Martínez-Jauregui *et al.*, 2012).

Per concludere, il Salento si presta geograficamente ad essere scelto come avamposto orientale della penisola italiana dove mettere in pratica buone prassi di gestione del territorio marino e costiero finalizzate alla conservazione della foca monaca. Un chiaro esempio di efficace gestione locale è stato già ampiamente dimostrato nell'AMP di Torre Guaceto dove lo sviluppo e l'applicazione di un protocollo, disegnato e condiviso con i pescatori artigianali, ha consentito di rilevare effettivi miglioramenti nell'ecosistema marino dell'AMP e nei territori circostanti (Guidetti e Claudet, 2009; Guidetti, 2006). Durante l'indagine da me condotta presso i pescatori artigianali della costa orientale salentina è emerso un forte interesse da parte degli stessi a partecipare attivamente alla gestione e protezione del territorio, seguendo l'esempio di Torre Guaceto. Che sia possibile essere ottimisti anche per un futuro recupero della foca monaca??

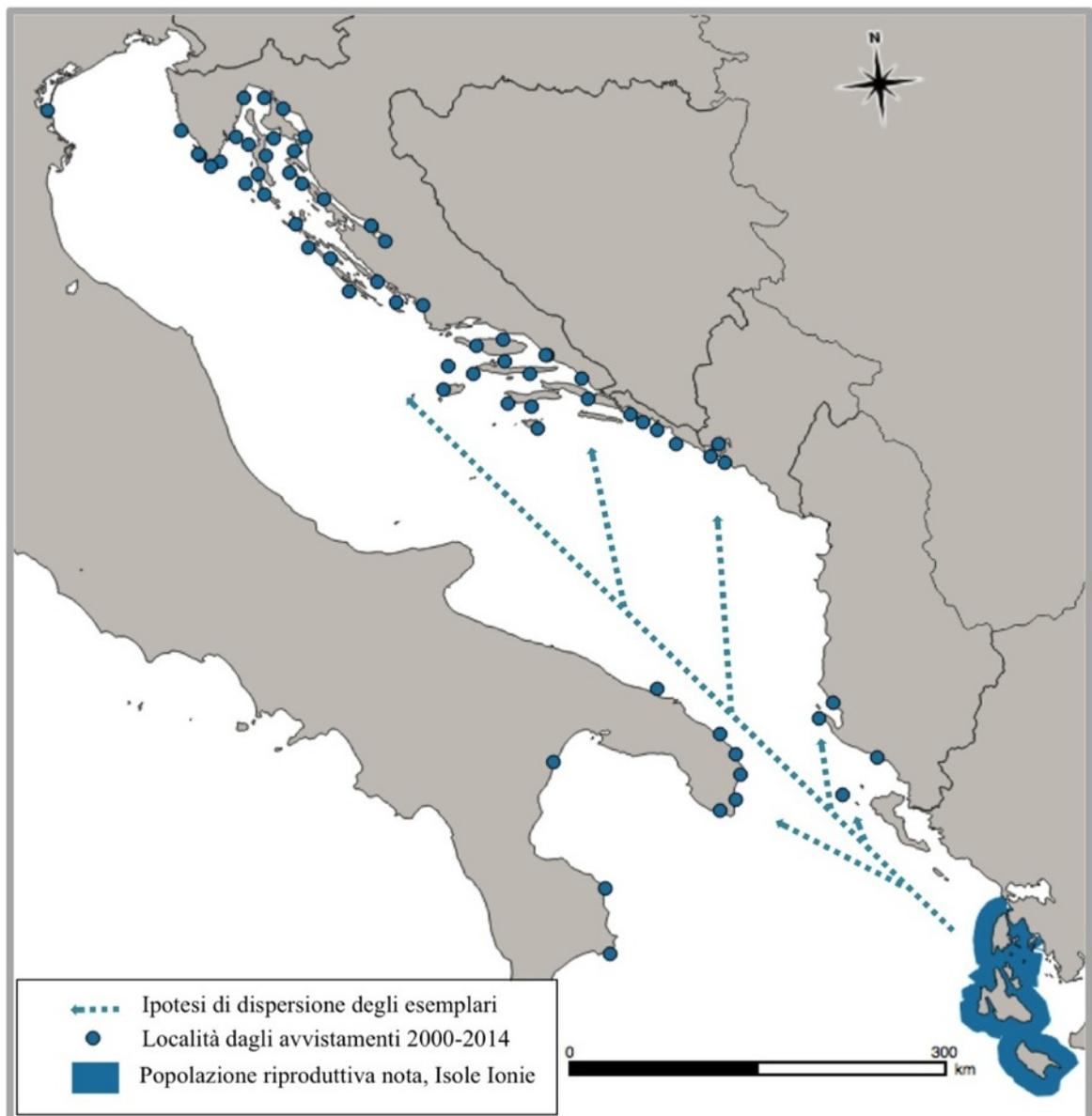


Figura 6.7. Il bacino Adriatico-Ionico con evidenziati gli avvistamenti noti (2000-2014) e la popolazione riproduttiva di foca monaca lungo le Isole Ionie.

Bibliografia

- Adamantopoulou S., Androukaki E., Dendrinis P., Tounta E., Kotomatas S. 1999. Evidence on the movements of the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in Greece. Abstracts. 13th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals of the Society for Marine Mammalogy. Nov. 28-Dec. 3, 1999, Wailea, Maui, Hawaii: 2.
- Adamantopoulou S., Androukaki E., Dendrinis P., Kotomatas S., Paravas V., Psaradellis M., Tounta E., Karamanlidis A.A. 2011. Movements of Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) in the Eastern Mediterranean Sea. Short Note. Aquatic Mammals. 37(3): 256-261.
- Aguilar A., Cappozzo L.H., Gazo M., Pastor T., Forcada J., Grau E. 2007. Lactation and mother-pup behaviour in the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*: an unusual pattern for a phocid. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 87: 93-99.
- Aguilar A., Lowry L. 2013. *Monachus monachus*. IUCN SSC Pinniped Specialist Group. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 January 2015.
- Alassafin I., 1998. Rapport sur les mammifères marins en Syrie. Annex V In Meeting of Experts on the Implementation of the Action Plans for Marine Mammals (Monk Seal and Cetaceans) adopted within MAP. Arta, Greece, 29-31 October 1998. UNEP(OCA)MED WG.146/5: 76.
- Alcalá Martínez L., Aura Tortosa J.E., Jordá Pardo J.F., Morales Romero J., 1987. Ejemplares de foca en los niveles epipaleolíticos y neolíticos de la cueva de Nerja (Malaga). Cuaternario y Geomorfología, 1: 15-26.
- Alfaghi I.A., Abed A.S., Dendrinis P., Psaradellis M., Karamanlidis A.A. 2013. First confirmed sightings of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in Libya since 1972. Short Note, Aquatic Mammals, 39(1): 81-84
- Androukaki E., Adamantopoulou S., Dendrinis P., Tounta E., Kotomatas, S. 1998. Causes of death in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in Greece. Proceedings of the 12th Annual Conference of the European Cetacean Society, Monaco, 20-24 January 1998. European Research on Cetacean, 12: 100.
- Androukaki E., Adamantopoulou S., Dendrinis P., Tounta E., Kotomatas S. 1999. Causes of mortality in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in Greece. Contributions to the Zoology & Ecology of the Eastern Mediterranean Region, 1: 405-411.
- Antolović J., Vaso A., Kashta L., Shutina V., Anagnosti S., Bogdanovic S., Adamic L., Antolović N. 2001. Protection of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) and its Habitat. Rapp. Comm. int. Mer. Médit., 36: 230.
- Antolović J. 2005. Back from dead? Mediterranean News, The Monachus Guardian, 8(2): 7.
- Antolović J., Antolović M., Antolović N., Furlan B., Adamic- Antolović Lj., Antolović R., Cok I., 2006. Sightings of the monk seal (*Monachus monachus*) in the croatian part of the Adriatic with special reference to the population of open-sea islands. Abstract. Proceeding of the 9th Croatian Biological Congress, Rovinj, September 23 – 29, Croatia: 388.
- Antolović J., Antolović N., Antolović M., Coppola E., Pecchiar G., Piccoli M., Hervat M. 2010. Analysis of Sightings of Monk Seal (*Monachus monachus*, Hermann 1779) in the Croatian Part of the Adriatic 2006-2009. Rapp. Comm. int. Mer Médit. 39: 431.
- Antolović J., Coppola E., Zalac S., Bundone L., Hervat M., Antolović N. 2012. Following of Mediterranean monk seal in the North Adriatic Caves via cameras and analysis of

- observations in the period from 2009 to 2012. Proceedings of Abstracts of the 11th Croatian Biological Congress. Sibenk, Croatia 16-21 September: 210-211.
- Archipelagos. 1998. Technical-economical investigation of the effects of the Mediterranean monk seal on coastal fisheries on the western coasts of Zakynthos Island. Final Report. Kefalonia: 80 pp + Appendices.
- Badosa E., Grau E. 1998. Individual variation and sexual dimorphism of coloration in Mediterranean monk seal pups (*Monachus monachus*). *Marine Mammal Science*, 14(2): 390-393.
- Badosa E., Pastor T., Gazo M., Aguilar A. 2006. Moulting in the Mediterranean monk seal from Cap Blanc, Western Sahara. *African Zoology*, 41(2): 183-192.
- Baker J.D., Johanos T.C. 2004. Abundance of the Hawaiian monk seal in the main Hawaiian Islands. *Biological Conservation*, 116: 103-110.
- Basso R. 1989. Un mare per le "monache". In "I Parchi marini, realizzazione e gestione". Atti della tavola rotonda, Firenze 21 febbraio 1989. Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee: 127-132.
- Bayed A., Beaubrun P.C. 1987. Les mammifères marins du Maroc: Inventaire préliminaire. *Mammalia*, 51(3): 437-446.
- Bearzi G. 2002. Interactions between cetacean and fisheries in the Mediterranean Sea. In: G. Notarbartolo di Sciara (Ed.), *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat*, Monaco, February 2002. Section 9: 1-20.
- Bearzi G., Bonizzoni S., Gonzalvo, J. 2011. Dolphins and coastal fisheries within a marine protected area: mismatch between dolphin occurrence and reported depredation. *Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 21: 261-267.
- Ben Othman S., Mokhtar F., Quignard J.P. 1971. Presence d'un phoque moine *Monachus monachus* (Hermann, 1779) dans le Golfe de Tunis. *Bull. Inst. Oceanogr. Peche, Salammbô*, 2(2): 267.
- Berkes F. 1978. The possibility of movements of *Monachus monachus* between the coastal waters of Greece and Turkey. September 1978. Institute of Urban & Environmental Studies, Brock University, Ontario, Canada: 1-5 + 4 figs
- Berkes F., Anat H., Esenel M., Kislalioglu M. 1979. Distribution and ecology of *Monachus monachus* on Turkish coasts. In K. Ronald & R. Duguy, Eds. *First International Conference on the Mediterranean Monk Seal*. Rhodes, Greece, 2-5 May 1978. UNEP Technical Series, 1: 113-127.
- Berta A., Sumich J.L., Kovacs K.M. 2006. *Marine Mammals: Evolutionary Biology*. 2nd Edition. Academic, San Diego, USA: 354 pp + Plate 1-16.
- Blanc G.A. 1921. *Grotta Romanelli I. Stratigrafia dei depositi e origine di Essi*. Firenze: 39 pp + Tav. I-VII.
- Borgo A., 2013. Una foca a Venezia. Cronaca di un'evento storico. Presentazione orale durante la conferenza "La foca monaca nell'Alto Adriatico, un sorprendente ritorno". 16 Novembre 2013, Museo di Storia Naturale, Venezia.
- Borrell A., Aguilar A., Pastor T. 1997. Organochlorine pollutant levels in Mediterranean monk seals from the Western Mediterranean and the Sahara Coast. *Marine Pollution Bulletin*, 34(7): 505-510.
- Borrell A., Cantos G., Aguilar A., Androukaki E., Dendrinou P. 2007. Concentrations and patterns of organochlorine pesticides and PCBs in Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) from Western Sahara and Greece. *Science of the Total Environment*, 381: 316-325.
- Bouderbala M., Bouras D., Bekrattou D., Doukara K., Abdelghani M.F., Boutiba Z. 2007. Results of a research and information campaign on the possible presence of monk seals

- on the West coast of Algeria. First recorded instance of a hooded seal (*Cystophora cristata*) in Algeria. *Monachus Science, The Monachus Guardian*, 10(1): 42-49.
- Boudouresque C.F., Lefevre J.R. 1992. Ressources alimentaires, phoque moine (*Monachus monachus*) et strategie de protection. In CdE, Conservation of the Mediterranean Monk Seal-Technical and Scientific Aspects. Antalya, Turkey, 1-4 May 1991. *Environmental Encounters*, n°13: 73-78.
- Boutiba Z., Squabria B., Robineau D. 1988. État actuel de la population du phoque-moine (*Monachus monachus*) sur le littoral ouest algérien (region d'Oran). *Mammalia* 52 (4): 549-559.
- Boutiba Z. 1990. Observations recentes de phoques-moines (*Monachus monachus*) sur le littoral Centre Algérien (Region d'Alger). *Mammalia* 54 (4): 663-664.
- Boutiba Z., Abdelghani F. 1997. Food of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*, Hermann, 1779). In P.J.H. Evans (Ed.). *Proceedings of the Tenth Annual Conference of the European Cetacean Society*, Lisbon, Portugal, 11-13 March 1996. *European Research on Cetaceans*, 10: 292.
- Boutiba Z. 1998. Plan d'action sur la conservation des phoque moine en Algerie. Annex V In Meeting of Experts on the Implementation of the Action Plans for Marine Mammals (Monk Seal and Cetaceans) adopted within MAP. Arta, Greece, 29-31 October 1998. *UNEP(OCA)MED WG.146/5*: 5-19.
- Boyd I.L., Stanfield M.P. 1998. Circumstantial evidence for the presence of monk seals in the West Indies. *Oryx*, 32(4): 310-316.
- Bruno S. 1976. Considerazioni sulla foca monaca mediterranea. Storia, distribuzione e stato di *Monachus monachus* (Hermann 1779) nel Mare Adriatico (mammalia, Pinnipedia, Phocidae). Estratto dal Volume "Scritti in memoria di Augusto Toschi", supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina. VII: 91-110.
- Bundone L. 2005. The Mediterranean monk seal in Sardinia: a review of evidence and historical data. In *Focus, The Monachus Guardian*, 8(1): 39-43.
- Bundone L. 2010. Cave habitats used by Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) in Sardinia. *Cover Story, The Monachus Guardian*, 13(2): 24-29.
- Bundone L., Antolovic J., Coppola E., Zalac S., Hervat M., Antolovic N., Molinaroli E. 2013. Habitat use, movement and sightings of monk seals in Croatia between 2010 and 2012-2013. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, 40: 608.
- Bundone L., Fai S., D'Ambrosio P., Onorato R., Minonne F., Molinaroli E. 2014. Disponibilità di habitat per la foca monaca mediterranea (*Monachus monachus*) nel Salento: risultati preliminari. *Biol. Mar. Mediterr.*, 21(1): 253-254.
- Bundone L., Hernandez-Milian G., Antolovic J., Coppola E., Zalac S., Hervat M., Molinaroli E. 2015. Insights on the foraging ecology of the Mediterranean monk seal. *Abstract Book. 29th Conference of the European Cetacean Society "Marine Mammal Conservation from local to Global"*, 23-26 March 2015, Malta: 144.
- Burt W.H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy*, 24: 346-352.
- Cantos G., Samaranch R., Badosa E., Grau E., Forcada J., Aguilar A. 1997. Photo-identification catalogue of Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) from the Western Sahara. *Proceedings of the 11th Annual Conference of the European Cetacean Society*, Stralsund, Germany, 10-12 March 1997. *European Research on Cetacean*, 11: 300-301.
- Cassoli P.F., Tagliacozzo, A. 1997. Butchering and cooking of birds in the Palaeolithic site of Grotta Romanelli (Italy). *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 303-320.
- Cebrian D. 1998. La Foca Monje (*Monachus Monachus* Hermann 1779) en el Mediterraneo Oriental (Grecia y Croacia). Tesis Doctoral, Universidad Complutense De

- Madrid Facultad De Ciencias Biologicas Departamento de Biología Animal 1, Madrid: 368 pp + Appendix.
- Cebrian D., Fatsea H., Mytilineou C. 1990. Some data on biometry and stomach content of a Mediterranean monk seal found in Santorini Island (Greece). *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 32(1): 237.
- Cebrian-Menchero D., Georgakopoulos-Gregoriades E., Kalogeropoulos N., Psyllidou-Giouranovits R. 1994. Organochlorine levels in a Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). *Marine Pollution Bulletin*, 28(3): 181-183.
- Ciaranfi N, Pieri P, Ricchetti G. 1992. Note alla carta geologica delle Murge e del Salento (Puglia centromeridionale). *Mem. Soc. Geol. It.*, 41: 449-460.
- Cihan H., Aytung N., Güçü A.C. 2007. Possible seal pox in the *Monachus monachus* Cyprus colony. Is stress and hunger a contributing factor? *Research, The Monachus Guardian*, 10(1): 36-38.
- Congedo R. 1970. Che cosa vuole il Fondo Mondiale della Natura? Editrice Salentina-Galatina. Lecce 21 Novembre 1970: 16 pp.
- Coppola E. 2003. Another seal sighting in Puglia. *Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 6(1): 19.
- Coppola E. 2005. Summer sightings at Orosei. *Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 8(2): 12.
- Cornaglia E. 1974. Foca bianca nel Salento. *Anim. e Natura*, 4(2): 32.
- Costa G. 1871 - Fauna Salentina ossia enumerazione di tutti gli animali che trovansi nelle diverse contrade della Provincia di Terra d'Otranto e nelle acque de' due mari che la bagnano. Tipografia Editrice Salentina, Lecce: 336 pp.
- Costas E., Lopez-Rodas V. 1998. Paralytic phycotoxins in monk seal mass mortality. *Short Communications, Veterinary Recors*, 142: 643-644.
- Dantoni G., Onorato R. 1995. L'acqua scolpì un cielo di pietra. Portoselvaggio, preistoria e speleologia. Conte Editore: 133 pp.
- De Ferrariis A. 1534. *De situ Iapygiae*: 71 pp.
- Delle Rose, M. Parise M. 2005. Speleogenese e geomorfologia del sistema carsico delle grotte della poesia nell'ambito dell'evoluzione quaternaria della costa adriatica salentina. *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"*, 40: 153-173.
- Delli Zotti G. 2005. Analisi e sintesi di una variabile. *Quaderni del Dipartimento di Scienze dell'Uomo*: 32 pp.
- Delli Zotti G. 2007a. Come fare a fette una distribuzione di frequenza. *Quaderni del Dipartimento di Scienze dell'Uomo*: 20 pp.
- Delli Zotti G. 2007b. Come creare un indice o una topologia. *Quaderni del Dipartimento di Scienze dell'Uomo*: 17 pp.
- Delli Zotti G. 2015. Introduzione alla ricerca sociale. Metodi e tecniche di rilevazione e analisi dei dati. Dispensa per il corso di Sociologia, Scienze dell'Educazione-Università di Trieste-Sede di Portogruaro: 125 pp.
- De Maddalena A., Zuffa M. 2008. Historical and contemporary presence of the great white shark, *Carcharodon Carcharias* (Linnaeus, 1758), along the Mediterranean coast of France. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 59: 81-94.
- De Marchi B. 1998. "VALSE (Social Processes for Environmental Valuation) a Troina. Questionario e guida per gli intervistatori", *Quaderno 98-8, Programma Emergenze di Massa, ISIG, Gorizia*: 25 pp.
- Dendrinis P., Demetropoulos A. 2000. The Mediterranean monk seal in Cyprus. *Monachus Science Poster, The Monachus Guardian*, 3(2): 53-57.
- Dendrinis P., Karamanlidis A.A., Kotomatas S., Paravas V., Adamantopoulou S. 2008. Report of a new Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) breeding colony in the Aegean Sea, Greece. *Aquatic Mammals*, 34(3): 355-361.

- Dendrinos P., Tounta E., Karamanlidis A.A., Legakis A. 2012. Reproductive parameters of the critically endangered Mediterranean monk seal, in the area of Northern Sporades, Greece. Abstracts. 12th International Congress on the Zoogeography, Ecology and Evolution of Southeastern Europe and the Eastern Mediterranean. 18-22 June 2012, Athens: 31.
- Denitto F., Belmonte G. 2008. Le grotte marine del Salento: censimento 2008. *Thalassia Salentina*, 31: 105-144.
- DFMR. 2012. Initial assessment of the marine environment of Cyprus. Part I- Characteristics. Republic of Cyprus, Ministry of Agriculture-Natural Resources and the Environment, Department of Fisheries and Marine Research. Nicosia, Cyprus, July 2012: 161 pp.
- Di Franco A., Coppini G., Pujolar J.M., De Leo G.A., Gatto M., Lyubartev V., Melià P., Zane L., Guidetti P. 2012. Assessing dispersal patterns of fish propagules from an effective Mediterranean marine protected area. *PlosOne*, 7(12): e52108. doi:10.1371/journal.pone.0052108.
- Di Franco A., Bodilis P., Piante C., Di Carlo G., Thiriet P., Francour P., Guidetti P. 2014. Fishermen engagement, a key element to the success of artisanal fisheries management in Mediterranean marine protected areas. MedPan North Project. WWF France: 135 pp.
- Di Turo P. 1984a. Il problema della foca monaca (*Monachus monachus*) in Puglia. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Lecce. Facoltà di Scienze. Corso di Scienze Biologiche: 181 pp.
- Di Turo P. 1984b. Presenza della foca monaca (*Monachus monachus*) nell'area mediterranea con particolare riferimento alla Puglia. *Thalassia Salentina*, 14: 66-84.
- Dosi A., Adamantopoulou S., Dendrinos P., Kotomatas S., Tounta E., Androukaki E. 2002. Analysis of heavy metals in blubber and skin of Mediterranean monk seal. Proceedings of the 16th Annual Conference of the European Cetacean Society, Liege, Belgium, 7-11 April 2002. *European Research on Cetacean*, 16: 251.
- Đuras Gomerčič M., Gomerčič T., Huber Đ., Gomerčič H. 2005. Recent sightings of the monk seal in croatian areas of the Adriatic. *Feature, The Monachus Guardian*, 8(2): 17-18.
- Ferretti M., Tarulli E., Palladino S. 2002. Classificazione e descrizione degli attrezzi da pesca in uso nelle marinerie italiane con particolare riferimento al loro impatto ambientale. *ICRAM, Roma, Quaderni, Ricerca Marina*, 3: 128 pp.
- Fideli R., Marradi A. 1996. Intervista. In "Enciclopedia delle Scienze Sociali", Roma, V: 71-82.
- Font A., Mayol J., SanFelix M., Viada C. 2008. Sighting and response. In *Focus, The Monachus Guardian*, 11(2): 60-66.
- Font A., Mayol J. 2009. Mallorca's lone seal: the 2009 follow-up. *Perspectives, The Monachus Guardian*, 12(2): 52-54.
- Forcada J., Aguilar A. 2000. Use of photographic identification in capture-recapture studies of Mediterranean monk seals. *Marine Mammal Science*, 16(4): 767-793.
- Forti P. 1985. I risultati delle esplorazioni speleosubacquee condotte dall'U.S.B. in Puglia nell'anno 1973. In "Atti del 1° Convegno Regionale di Speleologia Castellana Grotte, 6-7 Giugno 1981: 87-98.
- Francour P., Marchessaux D., Argiolas A., Campredon P., Vuignier G. 1990. La population de phoque moine (*Monachus monachus*) de Mauritaine. *Revue d'Ecologie /Rev. Ecol./ (Terre Vie)*, 45(1): 55-64.
- Gazo M., González L.M., Grau E. 2000. Age at first parturition in a Mediterranean monk seal monitored long-term. *Marine Mammal Science*, 16(1): 257-260.
- Gazo M., Aguilar A. 2005. Maternal attendance and diving behavior of a lactating Mediterranean monk seal. *Marine Mammal Science*, (21(2): 340-345.

- Generalitat de Catalunya. 2014. Localitzada una foca al litoral català. Comunicat de premsa. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural: 3 pp.
- Georgakopulos-Gregoriades E., Psyllidou-Giouranovits R., Cebrian-Menchero D. 1992. Chlorinated hydrocarbons in a Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 33: 173.
- GFCM. 2011. Draft summary of information on monk seals in the Mediterranean and Black Sea. FAO, General Fisheries Commission for the Mediterranean. Thirty-Fifth Session. Rome, Italy 9-14 May 2011: 10 pp.
- Giangreco A., Giangreco G. 1973. Campagna di ricerca speleologica nella zona del "Ciolo", Cagliano del Capi (Lecce). La Zagaglia, 59: 100-104.
- Glain D., Kotomatas S., Adamantopoulou S. 2001. Fishermen and seal conservation: survey of attitudes towards monk seals in Greece and grey seals in Cornwall. Mammalia, 65(3): 309-317.
- Gomerčič H., Đuras Gomerčič M., Gomerčič T., Huber Đ., Gomerčič V. 2006. Mediterranean monk seal in the Northern Adriatic Sea? In: Second Meetings on the Natural History Research of the Rijeka Region. Rijeka, Croatia 14-17 June 2006: 96.
- Gomerčič T., Huber Đ., Đuras Gomerčič M., Gomerčič H. 2011. Presence of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Croatian part of the Adriatic Sea. Short Note, Aquatic Mammals, 37(3): 243-247.
- González L.M., Avellá F.J. 1989. La extincion de la foca monje (*Monachus monachus*) en las costas mediterráneas de la península Iberica y propuesta de una estrategia de actuacion. Ecología, 3: 157-177.
- González L.M., Cedenilla M.A., Fernández de Larrinoa P., Layna J.F., Aparicio F. 2002. Changes in the breeding variables of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) colony of Cabo Blanco Peninsula after a mass mortality episode. Mammalia, 66(2):173-182.
- González L.M., Fernández de Larrinoa P. 2005. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): Update of the status and conservation progress in the Atlantic populations. Report prepared for the Thirteenth Meeting of the CMS Scientific Council. Nairobi, Kenya, 16-18 November 2005. CMS/ScC13/Doc.7.1: 5 pp.
- González L.M. 2015. Prehistoric and historic distributions of the critically endangered Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the eastern Atlantic. Marine Mammal Science, 31(3): 1168-1192.
- Gonzalvo J., Giovos I., Moutopoulos D.K. 2015. Fishermen's perception on the sustainability of small-scale fisheries and dolphin-fisheries interactions in two increasingly fragile coastal ecosystems in western Greece. Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst., 25: 91-106.
- Grau E., Aguilar A., González J., San Felix M., González L.M., Lopez Jurado L.F. 1994. Photo-identification of Mediterranean monk seals *Monachus monachus* in the coasts of the Southern Sahara. In European Cetacean Society, ed. Proceedings of the 8th Annual Conference of the European Cetacean Society. Montpellier, France, 2-5 May 1994. European Research on Cetaceans, 8: 279-280.
- Gruppo Foca Monaca. 2002. Monk seals returns. Mediterranean News. The Monachus Guradian, 5(2): 17.
- Gruppo Foca Monaca. 2014. Foca monaca nello Ionio. La quarta volta di Policoro. Comunicato Stampa: 4 pp.
- Guarrera L. 2010. Monk seal in Italy: an increasing presence. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 13(2): 12.
- Güçlüsoy H. 2008. Damage by monk seals to gear of the artisanal fishery in the Foça Monk Seal Pilot Conservation Area, Turkey. Fisheries Research, 90: 70-77.

- Güçü A.C., Ok M., Orek H. 2003. Seeking answers in the Gulf of Iskenderun: do eastern Mediterranean monk seals migrate? Perspectives, *The Monachus Guardian*, 6(2): 54-56.
- Güçü A.C., Ok M. 2004. Arab the pilgrim. Cover Story, *The Monachus Guardian*, 7(1): 29-32.
- Güçü A.C., Güçü G., Orek H. 2004. Habitat use and preliminary demographic evaluation of the critically endangered Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Cilician Basin (Eastern Mediterranean). *Biological Conservation*, 116: 417-431.
- Güçü A.C., Ok M., Sakinan S., Celebi B., Akoglu E. 2006. Seals of Northern Cyprus. Research, *The Monachus Guardian*, 9(2): 26-27.
- Güçü A.C., Erbil E., Ok M., Sakinan S., Celebi B. 2007. Pup rescue in Samandag. In Focus, *The Monachus Guardian*, 10(1): 33-35.
- Güçü A.C., Ok M., Sakinan S. 2009. A survey of the critically endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) along the coast of Northern Cyprus. Note. *Israel Journal of Ecology & Evolution*, 55: 77-82.
- Güçü A.C. 2012. Monk seal population likely to be affected by the Marine Terminal planned for Yesilovacik, Mersin, Turkey. Threat to the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in Turkey. Report by the PLAINTIFF. 32nd Meeting of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Strasbourg 27-30 November 2011. Council of Europe. T-PVS/Files (2012) 5: 13 pp.
- Guidetti P. 2006. Potential of marine reserves to cause community-wide changes beyond their boundaries. *Conservation Biology*, 21(2): 540-545.
- Guidetti P., Claudet J. 2009. Comanagement practices enhance fisheries in Marine Protected Areas. Research Note, *Conservation Biology*, 24 (1), 312-318.
- Guidetti P., Bussotti S., Pizzolante F., Ciccolella A. 2010. Assessing the potential of an artisanal fishing co-management in the Marine Protected Area of Torre Guaceto (Southern Adriatic Sea, SE Italy). *Fishery Research*, 101: 180-187.
- Hairr J. 2001. Caribbean monk seals lost seals of the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. Coachwhip Publications, Landisville, Pennsylvania: 190 pp.
- Hale R.L. 2009. Interação da foca-monge (*Monachus monachus*) com as diversas artes de pesca da Região Autónoma de Madeira. Dissertação submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para obtenção do grau de Mestre em Biologia. Departamento de Zoologia/Antropologia, Faculdade de Ciências de Universidade do Porto: 101 pp.
- Hale R., Pires R., Santos P., Karamanlidis A.A. 2011. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): fishery interactions in the Archipelago of Madeira. *Aquatic Mammals*, (37)3: 298-304.
- Hamza A., Mo G., Tayeb K., 2003. Results of a preliminary mission carried out in Cyrenaica, Libya, to assess monk seal presence and potential coastal habitat. *Monachus Science*, *The Monachus Guardian*, 6 (1): 46-48.
- Harvell C.D., Kim K., Burkholder J.M., Colwell R.R., Epstein P.R., Grimes D.J., Hofmann E.E., Lipp E.K., Osterhaus A.D.M.E., Overstreet R.M., Porter J.W., Smith G.W., Vasta G.R. 1999. Emerging marine diseases-Climate links and anthropogenic factors. Review, *Science*, 285: 1505-1510.
- Harwood J. (Ed.). 1987. *Population Biology of the Mediterranean Monk Seal in Greece*. Natural Environment Research Council's Sea Mammal Research Unit. Cambridge, UK: 72 pp.
- Harwood J. 1998. What killed the monk seals? *Nature*, 393: 17-18.
- Harwood J., Lavigne D., Reijnders P. 1998. Workshop on the causes and consequences of the 1997 mass mortality of Mediterranean monk seals in the Western Sahara. Amsterdam, 11-14 December 1997. IBN Scientific Contributions 11. International Fund for Animal Welfare (IFAW), DLO Institute for Forestry and Nature Research (IBN-DLO), Wageningen, The Netherlands: 32 pp.

- Hazevoet C.J., Wenzel F.W. 1997. A record of a Mediterranean monk seal *Monachus monachus* from the Cape Verde Islands. *Lutra*, 40: 21-22.
- Hazevoet C.J. 1999. Monk seals in the Cape Verde Islands accidental visitors or remnants of a local population? In *Focus, The Monachus Guardian*, 2(2): 60-61.
- Henderson R.J., Kalogeropoulos N., Alexis M.N. 1994. The lipid composition of selected tissues from a Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*. *Lipids*, 29(8): 577-582.
- Heptner L.V.G., Chapskii K.K., Arsen'ev V.A., Sokolov V.E. 1996. Pinnipeds and toothed whales, Pinnipedia and Odontoceti. In *Mammals of the Soviet Union*, Heptner L.V.G. and Naumov N.P. (Eds.), III(3): 995 pp.
- Hoelzel A.R., Fleischer R.C., Campagna C., Le Boeuf, B.J., Alvord G. 2002. Impact of a population bottleneck on symmetry and genetic diversity in the northern elephant seal. *J. Evol. Biol.*, 15: 567-575.
- Inanmaz Ö.E., Degirmenci Ö., Güçü A.C. 2014. A new sighting of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779), in the Marmara Sea (Turkey). Short Communication. *Zoology in the Middle East*, 60(3): 278-280.
- Israëls L.D.E. 1992. Thirty years of Mediterranean monk seal Protection, a review. *Mededelingen*, 28: 65 pp.
- IUCN/UNEP. 1988. The Mediterranean Monk Seal. A status report. P.J.H. Reijnders, M.N. de Visscher & D. Ries, (Eds.). Pergamon Press/IUCN Publications, Gland, Switzerland. An action plan. Marine Mammal Action Plan Series, 59: 59 pp.
- IUCN. 2009. Resolutions and Recommendations. Gland, Switzerland: vi + 158 pp.
- IUCN. 2012a. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: iv + 32.
- IUCN. 2012b. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii + 41.
- Jacobs, J. Panou, A. 1988. Conservation of the Mediterranean Monk Seal, *Monachus monachus*, in Kefalonia, Ithaca and Lefkada Islands, Ionian Sea, Greece. Final report for the Institut Royal des Sciences de Belgique, Brussels, as part of project A.C.E. 6611/28, "Descriptive Analysis and pilot Project for the Establishment of a Conservation Strategy for the Monk seal and its habitat", financed by the Directorate for the Environment, Consumer Protection and Nuclear safety of the Commission of the European Communities. December 1988. Institute of Zoology, University of Munich, Munich, Germany: 221 pp.
- Jiddou A.M., Vedder E., Martina B., Dedaii S., Soueilem M., Diop M., Ba A.S., Osterhaus A. 1997. Memorandum on the mass die-off of monk seals on the Cap Blanc peninsula. CNORP/SRRC, December 1997: 22 pp.
- Johannes R.E., Freeman M.M.R., Hamilton R.J. 2000. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Gothi. Fish and Fisheries*, 1: 257-271.
- Johnson W.M., Lavigne D.M. 1998. The Mediterranean monk seal: conservation guideline. 2nd Edition. IMMA Inc.: 152 pp.
- Johnson W.M., Lavigne D.M. 1999. Monk seals in Antiquity. The Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in ancient History and literature. *Mededelingen*, 35: 101 pp.
- Johnson W.M., Karamanlidis A.A. 2000. When fishermen save seals. Cover Story. *The Monachus Guardian*, 3(1): 30-37.
- Johnson W.M. (Ed.). 2003. Cyprus. *Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 1(1): 16.
- Johnson W.M. 2004. Monk seals in Post-Classical History. The role of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in European history and culture, from the fall of Rome to the 20th century. *Mededelingen*, 39: 91 pp.
- Johnson W.M. (Ed.). 2004a. Confusion over Israeli stranding. *Israel, Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 7(1): 18.

- Johnson W.M. (Ed.). 2004b. Morocco. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 7(2): 18-19.
- Johnson W.M. (Ed.). 2005. "Incredible news" from Favignana...but the incredible fail to move officialdom. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 8(1): 26-27.
- Johnson W.M. (Ed.). 2006. Summer birth in the west. Algeria. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 9(2): 8.
- Johnson W.M. (Ed.). 2007. Sighting in Sardinia. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 10(1): 17.
- Johnson W.M. (Ed.). 2008. Letters to the Editor. The Monachus Guardian 11(1): 66-67.
- Johnson W. M. (Ed.). 2010. Lebanon. Mediterranean News, The Monachus Guardian 13(2): 13.
- Joni M., Ibrahim A. 2006. The first confirmed record for Mediterranean monk seals in Syria. Report of the International Conference on Monk Seal Conservation. Antalya, Turkey, 17-19 September 2006: 54.
- Karamanlidis A.A., Pires R., Neves H.C., Santos C. 2002. Homeward bound: Are monk seals returning to Madeira's Sao Lourenço peninsula? In Focus, The Monachus Guardian, 5(1): 28-30.
- Karamanlidis A.A., Androukaki E., Adamantopoulou S., Chatzisprou A., Johnson, W.M., Kotomatas S., Papadopoulos A., Paravas V., Paximadis G., Pires R., Tounta E., Dendrinis P. 2008. Assessing accidental entanglement as a threat to the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*. Endangered Species Research, 5: 205-213.
- Karamanlidis A.A., Paravas V., Trillmich F., Dendrinis P. 2010. First observation of parturition and postpartum behavior in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Eastern Mediterranean, Aquatic Mammals, 36(1): 27-32.
- Karamanlidis A.A., Kallianiotis A., Psaradellis M., Adamantopoulou S. 2011. Stomach contents of a subadult Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) from the Aegean Sea. Short Note, Aquatic Mammals, 37(3): 280-283.
- Karamanlidis A.A., Curtis P.J., Hirons A.C., Psaradellis M., Dendrinis P., Hopkins III J.B. 2014. Stable isotopes confirm a coastal diet for critically endangered Mediterranean monk seals. Isotopes in Environmental and Health Studies. 50(3): 332-342.
- King J.E., 1956. The monk seals. Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology, London, 3(5): 201-256.
- Kiortsis V., Verriopoulos G. 1985. Observations et inferences sur la biologie du phoque moine (*Monachus monachus* L.) Rapp. Comm. int. Mer Medit., 29, 8: 171-172.
- Langford I.H., Skourtos M.S., Kontogianni A., Day R.J., Georgiou S., Bateman I.J. 2001. Use and nonuse values for conserving endangered species: The case of the Mediterranean monk sea. Chapter 6 in Economics Of Coastal And Water Resources: Valuing Environmental Functions, 3: 143-158.
- Lascaratos J., Tsiamis C., Lascaratos G., Stavrianeas N.G. 2004. The Roots of cosmetic medicine: hair cosmetics in Byzantine times (AD 324-1453). Reminiscence. International Journal of Dermatology, 43(5): 397-401.
- Lefevre J.R., Moutou F., Boutiba Z., Derrar D. 1989. Declin du phoque moine *Monachus monachus* sur les cotes algeriennes entre Cap Falcon et Ras Kela: les mesures d'urgence preconisees. GIS Posidinie/Posidonie publ. Marseille, France: 43 pp.
- Lopez-Jurado L.F., Barbuzano J.G., Hildebrandt S. 1995. La foca monje y las Islas Canarias. Biologia, ecologia y conservacion de una especie mytica. Asociacion Para el Estudio y Conservacion de la Foca Monje (ISIFER), Las Palmas de Gran Canaria, España: 141 pp.
- Maigret J. 1990. Le phoque-moine: hôte occasionnel des côtes francaises? Mammalia 54(2): 300- 301.

- Maio N. Picariello O. 2000. I Pinnipedi e Sirenni del Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II (Mammalia: Carnivora, Sirenia). Catalogo della collezione con note storiche e osteometriche. Atti Soc. it. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano, 141/2000(I): 1-18.
- Manyou F., Sbrana M., Sartor P., Maravelias C., Kavadas S., Damalas D., Cartes J.E., Osio G. 2011. Estimating trends of population decline in long-lived marine species in the Mediterranean Sea based on fishers' perceptions. Plos One, 6(7): e21818. doi:10.1371/journal.pone.0021818.
- Marchessaux D., Duguy R. 1976. Note sur l'observation du phoque moine, *Monachus monachus*, en Grèce. In: Proc. 25th Congrès-Assemblée Plénière, Comité des Vertébrés Marins et Cephalopodes, Split, 22 - 30 October 1976: 1-4.
- Marchessaux D. 1987. Etude de l'évolution du statut du phoque moine en Tunisie et dans l'Archipel de La Galite. Propositions pour une gestion Regionale. Centre Regional d'Activites pour les Aires Specialement Proteges, Tunis. IUCN: 25 pp.
- Marchessaux D. 1989. The biology, status and conservation of the monk seal (*Monachus monachus*). Final Report to the Council of Europe, Strasbourg. Nature and Environment Series, 41: 46 pp.
- Marciano G. 1855. Descrizione, origine e successi della Provincia d'Otranto. Napoli: 569 pp.
- Margaritoulis D., Karavellas D., Irvine C. 1996. Predation of adult loggerheads by Mediterranean monk seals. Proceedings of the Fifteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Hilton Head, South Carolina, 20-25 February 1995: 193-196.
- Margaritoulis D., Touliatou S. 2011. Mediterranean monk seals present an ongoing Threat for loggerheads in Zakynthos. Marine Turtle Newsletter, n° 131: 18-23.
- Marradi A. 2006. Concetto. In Renato Cavallaro (Ed.), "Lexikòn", Roma: 130-134.
- Martínez-Jaregui M., Tavecchia G., Cedenilla M.A., Coulson T., Fernández de Larinnoa P., Muñoz M., González L.M. 2012. Population resilience of the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* at Cabo Blanco peninsula. Marine Ecology Progress Series, 461: 273-281.
- Mastragostino L. 1989. S.O.S. foca monaca. Pesca in Mare, 5(5): 100-106.
- Mastronuzzi G., Palmentola G., Ricchetti G. 1989. Aspetti dell'evoluzione olocenica della costa pugliese. Mem. Soc. Geolo. It., 42: 287-300.
- Mastronuzzi G., Sansò P. 2013. La costa senza passato è senza futuro. Il contributo della geomorfologia nella gestione sostenibile delle coste. Geologia e Territorio, 1: 3-15.
- McClenachan L., Cooper A.B. 2008. Extinction rate, historical population structure and ecological role of the Caribbean monk seal. Proc. R. Soc. B, 275: 1351-1358.
- Meinesz A. 2011. Le phoque moine *Monachus monachus*. Mer Vivante, 17^e édition, Nice: 62-65.
- Mo G. 2000. Sighting spurs government action. Italy. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 3(2): 14-19.
- Mo G. 2001. Sporadic sightings continue in southern Italy. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 4(1): 18.
- Mo G. 2002. Sporadic sightings continue in southern Italy. Mediterranean News, The Monachus Guardian, 5(1): 13.
- Mo G., Gazo M., Ibrahim A., Ammar I., Ghanem W. 2003a. Monk seal presence and habitat assessment. Results of a preliminary mission carried out in Syria. Monachus Science, The Monachus Guardian, 6(1): 49-55.
- Mo G., Bazairi H., Tunesi L., Sadki I. 2003b. Results of a first field mission in the National Park of Al Hoceima, Morocco: monk seal habitat suitability and presence. Monachus Science, The Monachus Guardian, 6(1): 41-45.

- Mo, G., Bazairi, H., Salvati, E., Agnesi, S., Limam, A., Nachite, L.D., Rais, C., Sadki, I., Tunesi, L., Zine, N., 2004. Habitat suitability and sightings of the Mediterranean monk seal in the National Park of Al Hoceima (Morocco). *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, 37, 538.
- Mo G. 2006. Monk seal sighting in Pantelleria strikes again. *Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 9(2): 13-14.
- Mo G. 2007. Sports fishermen reports monk seal sighting in Pantelleria (Sicily). *Mediterranean News, The Monachus Guardian*, 10(1): 17.
- Mo G., Agnesi S., Di Nora T., Tunesi L. 2007. Mediterranean monk seal sightings in Italy through interviews: validating the information (1998-2006). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 38: 542.
- Mo G. 2009. Monk seal sightings in Italy move to the central Tyrrhenian sea/Sea??? In *Focus, The Monachus Guardian*, 12(2): 46-48.
- Mo G. 2011. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) sightings in Italy (1998-2010) and implications for conservation. *Aquatic Mammals*, 37(3): 236-240.
- Mo G., Bazairi H., Bayed A., Agnesi S. 2011. Survey on Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) sightings in Mediterranean Morocco. *Aquatic Mammals*, 37(3): 248-255.
- MOM. 2009. Action Plan for the mitigation of the negative effects of monk seal - fisheries interactions in Greece, Summary Report. MOM, WWF Greece, Fisheries Research Institute, 2009: 11 pp.
- Moore J.E., Cox T.M., Lewison R.L., Read A.J., Bjorkland R., McDonald S.L., Crowder L.B., Aruna E., Ayissi I., Espeut P., Joynson-Hicks C., Pilcher N., Poonian C.N.S., Solarin B., Kiszka J. 2010. An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries. *Biological Conservation*, 143: 795–805.
- Mussi M. 1992, *Il Paleolitico e il Mesolitico in Italia. Popoli e civiltà dell'Italia antica*, Volume 10. Biblioteca di Storia Patria. STILUS BSP Editrice s.r.l., Bologna: 790 pp.
- Nédélec C., Prado J. 1990. Definition and classification of fishing gear categories. *FAO Fishery Technical Paper*, FAO, Rome, 222(1): 92 pp.
- Neis B., Schneider D.C., Felt L., Haedrich R.L., Fischer J., Hutchings J.A. 1999. Fisheries assessment: what can be learned from interviewing resource users? *Perspectives, Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 56: 1949-1963.
- Neves H.C. 1998. Preliminary findings on the feeding behaviour and general ecology of the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (PINNIPEDIA: MONACHINAE) on the Desertas Islands. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 5: 263-271.
- Nice M.M. 1941. The role of territoriality in bird life. *American Midland Naturalist*, 26: 441-487.
- Norris W.J.T. 1972. Monk seals in Lybia. *Oryx*, 11: 328-330.
- Notarbartolo di Sciara G., Fouad M. 2011. National Action Plan for the conservation of marine mammals in the Egyptian Mediterranean Sea – 2012 to 2016. *Contract RAC/SPA* 2011: 54 pp.
- Oikonomou Z.S., Dikou A. 2008. Integrating conservation and development at the National Marine Park of Alonissos, Northern Sporades, Greece: Perception and practice. *Environmental Management*, 42, 847-866.
- Onorato R., Denitto F., Belmonte G. 1999. Le grotte marine del Salento: classificazione, localizzazione e descrizione. *Thalassia Salentina*, 23: 67-116.
- Osterhaus A.D.M.E., Groen J., Niesters H., van de Bildt M., Martina B., Vedder L., Vos J., van Egmond H., Abou Sidi B., Barham M.E.O. 1997. Morbillivirus in monk seal mass mortality. *Nature*, 388: 838-839.
- Osterhaus A., van de Bildt M., Vedder L., Martina B., Niesters H., Vos J., van Egmond H., Liem D., Baumann R., Androukaki E., Kotomatas S., Komnenou A., Sidi B.A., Jiddou

- A.B., Barham M.E.O. 1998. Monk seal mortality: virus or toxin? *Vaccine*, 16(9/10): 979-981.
- Öztürk B., Dede A. 1995. Present status of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779) on the coast of Foça in the bay of Izmir (Aegean Sea). *Turkish J. Mar. Sci.* 1(2/3): 95-107.
- Palmentola G. 1987. Lineamenti geologici e morfologici del Salento leccese. *Atti del Convegno sulle conoscenze geologiche del territorio salentino, Quaderni di ricerche del centro studi geotecnici e d'ingegneria, Lecce*, 11: 7-23.
- Panou A., Beudels R., Harwood J. 1987. Interactions between Monk Seals and fishermen. Chapter 6, in Harwood J. (Ed.) *Population Biology of the Mediterranean Monk Seal in Greece*: 45-50.
- Panou A., Jacobs J., Panos D. 1993. The endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the Ionian Sea, Greece. *Biological Conservation*, 64: 129-140.
- Panou A., Tselentis L., Voutsinas N., Mourelatos Ch., Kaloupi S., Voutsinas V., Moschonas S. 1999a. Incidental catches of marine turtles in surface long line fishery in the Ionian Sea, Greece. *Contributions to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region*, 1: 435-445.
- Panou A., Alimantiri L., Aravantinos P., Verriopoulos G. 1999b. Distribution of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in Greece: results of a Pan-Hellenic questionnaire action, 1982-1991. *Contributions of the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region*, 1: 421-428.
- Panou A. 2009. Monk seal sightings in the central Ionian Sea. A network of fishermen for the protection of the marine resources. *Archipelagos – Environment and Development, Greece*. Presentation at the *Who are our seals?* Workshop held in Istanbul, 28 February 2009, within the framework of the 23rd Annual Conference of the European Cetacean Society, Istanbul, Turkey, 2-4 March 2009: 6 pp.
- Panou A., Bundone L., Varda D., Mačić V. 2014. Habitat availability for the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in Montenegro. *Abstract Book. 28th Annual Conference of the European Cetacean Society, Liege (Belgium), 5-9 April 2014*: 205
- Parenzan P. 1983. *Puglia Marittima. Volume Primo*. Congedo Ed., Galatina: 406 pp.
- Pastor T., Aguilar A. 2003. Reproductive cycle of the female Mediterranean monk seal in the Western Sahara. *Marine Mammal Science*, 19(2): 318-330.
- Pastor T., Garza J.C., Allen P., Amos W., Aguilar A. 2004. Low genetic variability in the highly endangered Mediterranean monk seal. *Journal of Heredity*, 95(4): 291-300.
- Pastor T., Garza J.C., Aguilar A., Tounta E., Androukaki E. 2007. Genetic diversity and differentiation between the two remaining populations of the critically endangered Mediterranean monk seal. *Animal Conservation*, 10(4): 461-469.
- Pastor T., Cappozzo H.L., Grau E., Amos W., Aguilar A. 2011. The mating system of the Mediterranean monk seal in the Western Sahara. *Marine Mammal Science*, 27(4): E302–E320.
- Pierce G.J., Hernandez-Milian G., Santos B.M., Edridge A., Dendrinis P., Psaradellis M., Tounta E., Androukaki E., Edridge A. 2011. Diet of the monk seals (*Monachus monachus*) in greek waters. *Aquatic Mammals*, 37(3): 284-297.
- Pinela A.M., Borrell A., Cardona L., Aguilar A. 2010. Stable isotope analysis reveals habitat partitioning among marine mammals off the North African coast and unique trophic niches for two globally threatened species. *Marine Ecology Progress Series*, 416: 295-306.
- Pires R., 2001. Are monk seals recolonising Madeira Island? In *Focus, The Monachus Guardian*, 4(1): 34-36.

- Pires R., Neves H.C., Karamanlidis A.A. 2008. The critically endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira: priorities for conservation. *Oryx*, 4(2): 278-285.
- Pires R. 2011. Lobos-marinhos do Arquipélago da Madeira. Monk seals of the Archipelago of Madeira. Serviço do Parque Natural da Madeira, Funchal: 60 pp.
- Pirounakis K., Moschonas S., Tselentis L., Voutsinas N., Mourelatos Y., Kaloupi S., Voutsinas V., Panou A. 1999. Cetaceans in the Ionian Sea: Results of an observers' network. *Contributions to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region*, 1: 429-434.
- Ramadan-Jaradi G. 1998. Meeting of experts on the implementation of the Action Plans for marine mammals (monk seal and cetaceans) adopted within MAP/Report of Lebanon. Annex V In Meeting of Experts on the Implementation of the Action Plans for Marine Mammals (Monk Seal and Cetaceans) adopted within MAP. Arta, Greece, 29-31 October 1998. UNEP(OCA)MED WG.146/5: 59-61.
- Rattenborg N.C., Amlaner C.J., Lima S.L. 2000. Behavioral, neurophysiological and evolutionary perspectives on unihemispheric sleep. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24: 817-842.
- Reyero M., Cacho E., Martínez A., Vásquez J., Marina A., Fraga S., Franco J.M. 1999. Evidence of saxitoxin derivative as causative agents in the 1997 mass mortality of monk seals in the Cape Blanc Peninsula. *Natural Toxins*, 7: 311-315.
- Ricchetti G., Ciaranfi N., Luperto Sinni E., Mongelli F., Pieri P. 1988. Geodinamica ed evoluzione sedimentaria e tettonica dell'Avampese apulo. *Memorie Società Geologica Italiana*, 41:467-494.
- Ronald K. 1984. Action for the conservation of monk seal. In: K. Ronald & R. Duguay (Eds.), *Proceedings of the Second International Conference on the Monk Seals*, La Rochelle, France, 5-6 October 1984. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime. Supplement, Decembre 1984. Working paper n°13*: 109-112
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (Compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma: 54 pp.
- Rossi A., Ruggiero L. 2001. Collezioni scientifiche a Lecce. *Memorie dimenticate di un'intensa stagione culturale. Edizioni del Grifo*: 111 pp.
- Ryan C., Boisseau O., Cucknell A.C., Romagosa M., Moscrop A., McLanaghan R. 2014. Cetacean distribution in the Aegean and Levantine Seas in relation to ambient noise and shipping density. Poster presentation during the 23rd Annual Conference of the European Cetacean Society, Liege (Belgium), 5-9 April 2014.
- Sala E. 2004. The past and present topology and structure of Mediterranean subtidal rocky-shore food webs. *Ecosystems*, 7: 333-340.
- Salman A., Bilecenoglu M., Guçlusoy H. 2001. Stomach contents of two Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) from the Aegean Sea, Turkey. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81(4): 719-720.
- Samaranch R., González L.M. 2000. Changes in morphology with age in Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*). *Marine Mammal Science*, 16(1): 141-157.
- Sansò P. 2010. Le coste. In: *Il patrimonio geologico della Puglia. Territorio e geositi*, SIGEA Puglia (Ed.): 95-104.
- Sansò P., Margiotta S., Mastronuzzi G., Vitale A. 2015. The Geological Heritage of Salento Lecce Area (Apulia, southern Italy). *Geoheritage*, 7: 85-101.
- Scheel D.M., Slater G.J., Kolokotronis S.O., Potter C.W., Rotstein D.S., Tsangaras K., Greenwood A.D., Helgen K.M. 2014. Biogeography and taxonomy of extinct and endangered monk seals illuminated by ancient DNA and skull morphology. *Research Article, ZooKeys*, 409: 1-33.

- Scheinin A.P., Goffman O., Elasar M., Kerem D. 2010. Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, re-sighted along the Israeli coastline after more than half a century. *Research, The Monachus Guardian*, 13(1): 42-43.
- Scheinin A.P., Goffman O., Elasar M., Perelberg A., Kerem D. H. 2011. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) resighted along the Israeli coastline after more than half a century. *Short Note, Aquatic Mammals*, 37 (3): 241-242.
- Serangeli J. 2001. La zona de costa en Europa durante la última glaciación. Consideraciones al análisis de restos y representaciones de focas, cetáceos y alcas gigantes. *Cypsela*, 13: 125-138.
- Sergeant D., Ronald K., Boulva J., Berkes, F. 1978. The recent status of *Monachus monachus* the Mediterranean monk seal. *Biological Conservation*, 14: 259-287.
- Sergeant D., Ronald K., Boulva J., Berkes F. 1979. The recent status of *Monachus monachus* the Mediterranean monk seal. In K. Ronald & R. Duguay (Eds.). *First International Conference on the Mediterranean Monk Seal*. Rhodes, Greece, 2-5 May 1978. *UNEP Technical Series. Vo.1. Working Paper n°1*: 31-54.
- Silva M.A., Brito C., Santos S.V., Barreiros J.P. 2009. Historic and recent occurrences of pinnipeds in the Archipelago of the Azores. *Short Note, Mammalia*, 73: 60-62.
- Sinervo B. 1997. Optimal foraging theory: constraints and cognitive processes. Chapter 6 in: *Behavioural Ecology*, University of California, Santa Cruz: 105-130.
- Sprague R., Littnan C., Walters J. 2013. Estimation of Hawaiian monk seal consumption in relation to ecosystem biomass and overlap with fisheries in the main Hawaiian Islands. *U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo., NOAA-TM-NMFS-PIFSC-37*: 42 pp. + Appendices.
- Stiner M.C. 1992. Overlapping species "choice" by Italian upper Pleistocene predators. *Current Anthropology*, 33(4): 433-451.
- Stithou M., Scarpa R. 2011. Collective versus voluntary payment in contingent valuation for the conservation of marine biodiversity: An exploratory study from Zakynthos, Greece. *Ocean & Coastal Management*, 56: 1-9.
- Stringer C.B., Finlayson J.C., Barton R.N.E., Fernández-Jalvo Y., Cáceres I., Sabin R.C., Rhodes E.J., Currant A.P., Rodríguez-Vidal J., Giles-Pacheco F., Riquelme-Cantal J.A. 2008. Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. *PNAS*, 105(38): 14319-14324.
- Tonay A.M., Danyer E., Dede A., Öztürk A.A. 2015. Is this the last supper? Green turtles in the stomach content of a Mediterranean monk seal. *Abstract Book. 29th Conference of the European Cetacean Society "Marine Mammal Conservation from local to Global"*, 23-26 March 2015, Malta: 161.
- Trayanov T., Raykov V., Marinova V., Michneva V., Zaharia T., Maximov V., Yankova M., Golumbeanu M. 2007. Marine protected areas in the Northern part of the Bulgarian Black Sea Shelf. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 8(3): 574-590.
- Trivourea M.N., Karamanlidis A.A., Tounta E., Dendrinis P., Kotomatas S. 2011. People and the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): a study of the socioeconomic impacts of the National Marine Park of Alonissos, Northern Sporades, Greece. *Aquatic Mammals*, 37(3): 305-318.
- UNEP-MAP. 1994. Present Status and Trend of the Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*) Populations. Meeting of Experts on the Evaluation of the Implementation of the Action Plan for the Management of the Mediterranean Monk Seal, Rabat, Morocco, 7-9 October 1994. *RAC/SPA (UNEP), Tunis, UNEP(OCA)/MED WG. 87/3*: 44 pp + Annex.
- UNEP-MAP/RAC-SPA. 2003. The conservation of the Mediterranean monk seal: Proposal of Priority activities to be carried out in the Mediterranean Sea. *Sixth Meeting of National*

- Focal Points for SPAs. Marseilles, 17-20 June 2003. UNEP(DEC)/MED WG.232/Inf.6: 37 pp.
- UNEP-MAP/RAC-SPA. 2005. Evaluation of the Mediterranean monk seal status. Meeting of MAP Focal Points. Athens, Greece, 21-24 September 2005. UNEP(DEC)/MED WG.270/Inf.22: 7 pp.
- UNEP-MAP/RAC-SPA. 2011. Proposal for inclusion in the SPAMI List: Palm Islands Nature Reserve. Tenth Meeting of the Focal Points for SPAs. Marseille, France, 17-20 May 2011. UNEP(DEPI)/MED WG.359/19: 39 pp.
- UNEP-MAP/RAC-SPA. 2013a. Draft regional strategy for the conservation of the monk seals in the Mediterranean (2014-2019). The original version of the document was prepared by G. Notarbartolo di Sciara. Mediterranean Action Plan, Eleventh Meeting of Focal Points for SPAs. Rabat Morocco, 2-5 July 2013. UNEP(DEPI)/MED WG.382/9 Rev.1: 36 pp.
- UNEP-MAP/RAC-SPA. 2013b. Draft proposals of areas for inclusion in the list of Specially Protected Areas of Mediterranean Importance (SPAMI list). Mediterranean Action Plan, Eleventh Meeting of Focal Points for SPAs. Rabat Morocco, 2-5 July 2013. UNEP(DEPI)/MED WG.382/16: 32 pp.
- Voltan G. 1899. Lo Sport in Sardegna, Napoli: I-XXX, 1-368.
- White, M., Haxhiu, I., Kouroutos, V., Gace, A., Vaso, A., Beqiraj, S., Plytas, A., Dedej, Z., 2005. Rapid Assessment Survey of important marine turtle and monk seal habitats in the coastal area of Albania, 2005. Technical Report: 32 pp + Annexes.
- Yediler A., Panou A., Schramel P. 1993. Heavy metals in hair samples of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). Marine Pollution Bulletin, 26(3): 156-159.

Allegati

Allegato I

Sono di seguito presentati i dettagli degli avvistamenti di foca monaca lungo l'intero bacino Mediterraneo degli ultimi 15 anni (2000-2014) ordinati per paese e anno in cui si sono verificati.

Sono inclusi gli avvistamenti registrati o riportati e le evidenze sull'uso dell'habitat costiero i.e. grotte marine in cui una o più foche sono state avvistate o sono stati riscontrate evidenze di uso (tracce, feci, peli), con la rispettiva bibliografia.

Il termine "avvistamenti registrati" si riferisce ad avvistamenti diretti, effettuati da ricercatori o confermati da materiale video o fotografico.

Il termine "avvistamenti riportati" si riferisce ad avvistamenti ottenuti tramite interviste.

Il termine "numerosi avvistamenti" si riferisce ad avvistamenti per cui non è stato possibile fornire un numero preciso.

Non sono incluse le aree con le popolazioni riproduttive note di foca monaca (i.e. Grecia e Turchia).

Sono state inoltre incluse le informazioni disponibili sugli avvistamenti precedenti al periodo di studio per quei paesi dove non sono frequenti gli avvistamenti registrati o riportati durante il 2000-2014.

SIRIA

Dal 2001 al 2006, sono stati riportati tramite interviste ai pescatori (Mo *et al.*, 2003a) e registrati tramite osservazione diretta (Jony e Ibrahim, 2006) oltre 25 avvistamenti, principalmente nell'area settentrionale di Lattakia ed il confine turco siriano (Jony e Ibrahim, 2006; Mo *et al.*, 2003a).

Un esemplare di 1 anno nel 2007 (Güçü *et al.*, 2007) e una foca gravida morta nel 2013 (Mia Elasar, *Pers. Comm.*⁴) sono stati registrati nella stessa area

Nota: dal 2000 al 2008 un piccolo gruppo di almeno 4 esemplari di foca è stato registrato tramite fototrappola e osservazione diretta nel golfo di Iskenderun/Turchia e nel confine Turco siriano. (Güçü *et al.*, 2003, 2007; Güçü e Ok, 2004; Güçü, 2012).

Ultimi avvistamenti antecedenti al presente periodo di studio: avvistamenti da una a tre foche insieme sono stati riportati nel 1973, 1979, 1980, 1987 e dal 1996 al 1998 dall'area tra Ras Al Bassit e Lattakia (Alassafin, 1998; Mo *et al.*, 2003a).

CIPRO

Parte settentrionale di Cipro:

Dal 2006 al 2007 sono stati registrati diversi avvistamenti di foche in una serie di indagini condotte lungo la costa settentrionale di Cipro; sono state inoltre identificate sei grotte attive e almeno cinque foche, tra le quali un subadulto approssimativamente di un anno di età.

In aggiunta sono stati riportati avvistamenti di singoli esemplari tramite interviste a pescatori dell'area di Yesilirmak, Lefke/Kayalar, Kaplica/Balalan, Yeni Erenkoy, Zafer Burnu, and Kumyali (Cihan *et al.*, 2007; Güçü *et al.*, 2006, 2009).

Parte meridionale di Cipro:

Nel 2001, 2003, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012 sono stati registrati diversi avvistamenti di foche prevalentemente nella penisola di Akamas e Larnaca, nella parte meridionale di Cipro (DFMR, 2012; Johnson Ed., 2003; Johnson Ed., 2008; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2013b; Luca Morandini *Pers. Comm.*). Nel 2009 e nel 2011 sono state inoltre confermate nascite avvenute in questa area (le informazioni del 2009 riguardano un cucciolo morto). (DFMR, 2012; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2013a). Nel 2013 una foca monaca è stata registrata a 70 km dalla costa sud-orientale di Cipro (Ryan *et al.*, 2014).

Nel marzo 2014 nella marina del porto di Limasol è stato registrato un video di un subadulto di foca monaca. In base alle testimonianze dei locali, dal 2009 o 2010, più di un esemplare sono stati avvistati nel porto, da quando furono costruiti i frangi-flutti, sino al 2014 (Mia Elasar *Pers. Comm.*; George Payiatas, *Pers. Comm.*).

Inoltre sono state identificate diciotto grotte attive nella parte meridionale di Cipro durante rilevamenti eseguiti nel 1997 e nel 2005-2006: due grotte nell'area della baia di Chrysochou, otto tra Punta Yeronisos e Paphos, sei nell'area di Capo Gata/Akrotiri, una nell'area di Capo Pyla e una nell'area di Ayia Napa.

Quattro delle summenzionate grotte sono state valutate adatte per il parto (Dendrinis e Demetropoulos, 2000; DFMR, 2012).

⁴ <http://www.ifaw.org/united-kingdom/news/rare-and-pregnant-monk-seal-falls-victim-arab-instability>

LIBANO

Nel 2010 due avvistamenti di foche monache sono stati registrati nel Libano settentrionale (15 agosto e 4 settembre) (Johnson Ed., 2010; UNEP-MAP/RAC-SPA, 2011).

A metà marzo 2011, due esemplari sono stati riportati nell'area vicina a Jounieh (UNEP-MAP/RAC-SPA, 2011). Vicino Beirut è stato registrato un avvistamento il 12 aprile 2014 (Assad Serhal *Pers. Comm.*).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: “una coppia di foche monache”(sic) è stata registrata nel 1968-70 presso le scogliere di Raouché e Amchit cliffs, ~40 km a nord di Beirut. Un esemplare è stato registrato il 17 maggio 1997 “a metà strada dalla riserva di Palm Islands, 5,5 km da El Mina a Tripoli dl Libano settentrionale” (sic) dal personale della riserva (Ramadan-Jaradi, 1998).

ISRAELE

Da novembre 2009 a settembre 2010 sono stati registrati 45 avvistamenti nell'area compresa fra Ashqelon e Rosh HaNikra (Scheinin *et al.*, 2011). L'analisi del materiale fotografico ha rivelato la presenza di almeno due individui (Mia Elasar *Pers. Comm.*; dati raccolti durante questa ricerca).

Nell'aprile e nel giugno 2014 sono stati registrati due ulteriori avvistamenti: un primo vicino Tel Aviv ed un secondo nell'area di Rosh-HaNikra, vicino al confine con il Libano. L'analisi del materiale fotografico attesta che l'animale registrato a giugno 2014 è lo stesso individuo del 2010 (Mia Elasar, *Pers. Comm.*; dati raccolti durante questa ricerca).

Nota: il corpo di una foca è stato ritrovato in prossimità di Tel Aviv nel 2004; sebbene sia stato attribuito a *Pusa caspica*, non è stato prodotto alcun documento dell'esame necroscopico né sono state fornite altre informazioni (Johnson Ed., 2004a; Mia Elasar, *Pers. Comm.*). Inoltre, dal 2009 ad oggi, avvistamenti non comprovati sono stati registrati lungo tutta la linea costiera (Mia Elasar, *Pers. Comm.*).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: sono stati riportati nel 1953 un singolo esemplare vicino al confine con il Libano all'interno di una grotta, nel 1959 un esemplare nella laguna di Dor/Tantura e nel 1968 un esemplare nell'area di Rosh-HaNikra (IUCN/UNEP,1988; Marchessaux, 1989; Scheinin *et al.* 2011).

EGITTO

Dal 1998 al 2002 sono stati registrati in Egitto due avvistamenti di foche (nota dell'autore: probabilmente Egitto occidentale) durante una campagna di monitoraggio in Cirenaica, Libia, effettuata tramite interviste ai pescatori (Hamza *et al.*, 2003).

Nel 2011 un esemplare è stato registrato a Marsa Matrouh (Notarbartolo di Sciara e Fouad, 2011).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: nel 1981 è stato registrato un avvistamento a El Dabaa, ad ovest di Alessandria (UNEP-MAP, 1994; Marchessaux 1989).

LIBIA

Dal 1998 al 2002 almeno 20 avvistamenti sono stati riportati attraverso interviste ai pescatori nell'area compresa tra Benghazi e la costa occidentale di Tobruk durante una campagna di monitoraggio in Cirenaica (vedi sopra, Egitto). Uno degli avvistamenti è stato registrato nel porto di Benghazi (Hamza *et al.*, 2003).

Nel marzo 2012 nell'area di Ain El Ghazala è stato rinvenuto in una rete il cadavere un esemplare femmina (Alfaghi *et al.*, 2013).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: nel 1968 una popolazione riproduttiva di almeno 20-30 foche è stata registrata nell'area vicino Tolmeitha, Libia orientale (Norris, 1972).

TUNISIA

Nel 2007 è stato registrato un avvistamento lungo le coste tunisine (località sconosciuta) e nel 2010 un secondo avvistamento è stato registrato nell'isola de La Galite (GFCM, 2011).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio:

Costa settentrionale: nel 1971 è stata rinvenuta una foca morta impigliata nelle reti nel Golfo di Tunisi (Ben Othman *et al.*, 1971), nel 1976 un avvistamento è stato riportato a Tabarka nel 1977, uno a Bizerta nel 1979, uno nell'area occidentale di Cap Blanc e “nel 1983 o 1984” (sic) uno nell'area di Cap Bon (Marchessaux, 1987).

Costa orientale: 3 avvistamenti sono stati registrati nel 1973 nell'area di Sousse e un piccolo gruppo di 3-4 foche nelle isole di Zembra e Zembretta negli anni Settanta (Marchessaux, 1987). L'ultima osservazione (località sconosciuta lungo la costa orientale) è datata giugno 1986 (Marchessaux, 1987).

La Galite e Galitons: un individuo è stato registrato nel maggio 1986 tra La Galite e Galitons de l'est, un esemplare femmina con un cucciolo nell'agosto 1985 e due esemplari adulti nel febbraio 1986 a Galiton de L'ouest (Marchessaux, 1987).

ALGERIA

Nel 2000 è stata riportata un esemplare giovane di 1,20 metri dall'area della Stidia, a ovest di Mostaganem, tramite interviste ai locali, incluso pescatori, condotte nel 2006.

Nell'agosto 2006 è stato riportato un cucciolo dall'Algeria occidentale vicino Orano, verso il Meridiano di Greenwich e due esemplari adulti sono stati riportati presso la stessa zona (Johnson Ed., 2006).

Ancora nell'agosto 2006 un cucciolo catturato a Mostaganem (zona di Greenwich) è stato successivamente identificato come *Cystophora cristata* (Bouderbala *et al.*, 2007). E' molto probabile che questi due avvistamenti di cuccioli riguardino lo stesso esemplare.

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: negli anni tra il 1986 e il 1990 esemplari singoli, in coppia e cadaveri di foche sono stati riportati tramite interviste nell'area di Orano e Algeri (Algeria occidentale e centrale) ma solo due esemplari nel 1993 e nel 1994 dalla costa dell'Algeria occidentale (Boutiba, 1990; Boutiba, 1998; Boutiba *et al.*, 1988; Lefevre *et al.* 1989).

MAROCCO, Costa mediterranea

Dal 2000 al 2005 ~98 avvistamenti di foca sono stati riportati tramite interviste ai pescatori dall'area di Al Hoceima sino a Cap des Trois Fourches (Mo *et al.*, 2003b; Mo *et al.*, 2004; Mo *et al.*, 2011).

Nel settembre 2006 un avvistamento è stato riportato da pescatori nell'area di Velez de la Gomera (territorio spagnolo) vicino a Bades. Due ulteriori avvistamenti di foca sono stati riportati alcuni giorni dopo da Temasman, a est di Bades (Hakim Messaoudi e Javier Zapata Salgado, *Pers. Comm.*).

SPAGNA

Isole Baleari: dal 2008 al 2009 sono state registrati e riportati ~19 avvistamenti di singoli esemplari lungo la costa settentrionale di Maiorca (Font *et al.*, 2008; Font e Mayol, 2009; José-Maria Brotons-Martínez, *Pers. Comm.*).

Isole Chafarinas: dal 2000 al 2004 sono stati registrati avvistamenti di singoli esemplari (Mo *et al.*, 2011; Javier Zapata Salgado, *Pers. Comm.*) e nel 2004 è stata rinvenuta una foca morta (Johnson Ed., 2004b). Nel 2012 due avvistamenti sono stati riportati da personale militare in una spiaggia nord occidentale dell'isola Congreso (Javier Zapata Salgado, *Pers. Comm.*).

Note: nel 2007 una foca è stata avvistata a Tabarca ma le informazioni non sono state sufficienti per determinare se si trattasse di una foca monaca o di una foca comune (Mercedes Muñoz Cañas, *Pers. Comm.*). Nel 2014 avvistamenti di esemplari singoligole sono stati riportati lungo la Costa Brava ma anche essi sono stati attribuiti a foche comuni (Generalitat de Catalunya, 2014).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: un esemplare è stato riportato nel canale tra Maiorca e Cabrera, Isole Baleari, nel luglio 1977. Nel 1984 una giovane femmina è stata uccisa nella provincia di Almeria (Marchessaux, 1989). Nel 1984 è stata riportato un esemplare nella costa settentrionale dell'isola di Alborán e nel 1986 a Marbella (González e Avellá, 1989).

FRANCIA

Continente: nessuna informazione disponibile

Corsica: nel 2007 è stato registrato un avvistamento lungo le coste della Corsica (località sconosciuta). Nel 2009 sono stati riportati tre avvistamenti (due nella costa meridionale e uno in quella nord-orientale) ed un avvistamento a Scandola nel maggio 2011 (De Maddalena e Zuffa, 2008; Meinesz, 2011; Meinesz, *Pers. Comm.*).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio:

Continente: nel 1987 a Giens, Hyères un giovane esemplare è stato catturato da un pescatore e "immediatamente" liberato. Nel giugno 1988 due esemplari (probabilmente subadulti) sono stati riportati a 50 metri da Pointe du Cap Martin (Roquebrune-Cap Martin, sud-ovest di Menton). Nel gennaio 1990 due foche sono state riportate all'ingresso del porto di Garavan, Menton (Maigret, 1990).

Corsica: sono stati registrati tre avvistamenti, uno nel 1979, uno nel 1980 e uno nel 1982 nella costa occidentale di Cap Corse e a nord di Cargèse (Marchessaux, 1989). Nell'agosto 1983 un esemplare è stato riportato a Pointe de Carvalho (Maigret, 1990). Il 23 agosto 1990 un esemplare è stato riportato a Calvi (Boudouresque e Lefevre, 1992).

ITALIA

Durante il periodo di studio numerosi avvistamenti uno o due esemplari insieme sono stati riportati o registrati:

Continente:

-Arcipelago Toscano: nel 2002, 2009, 2010 e 2012 (Bundone, 2010; Guarrera, 2010; Mo, 2009; Elena Bagnara, *Pers. Comm.*).

-Arcipelago Pontino: nel 2008, 2009, 2010 (Bundone, 2010; Mo, 2009, 2011).

-Area di Portofino, Liguria: nel 2010 (Bundone, 2010; Mo, 2011⁵).

- Calabria: nel 2002 e 2013 (Bundone, 2010; Gruppo Foca Monaca, 2002; Mo, 2002; Mo *et al.*, 2007⁶; link:

- Basilicata: nel 2002 e 2014 (Bundone, 2010; Gruppo Foca Monaca, 2002, 2014; Mo, 2011; Mo *et al.*, 2007).

-Puglia: nel 2000, 2003, 2009, 2010, 2012 e 2014 (Bundone, 2010; Bundone *et al.*, 2014; Coppola, 2003; Mo, 2000, 2001, 2002; Mo *et al.*, 2007; dati raccolti durante questa ricerca).

Sardegna:

- Costa settentrionale: nel 2001, 2003, 2007 (Bundone, 2010; Johnson Ed., 2007; Mo, 2002, 2011; Mo *et al.*, 2007).

- Costa orientale: nel 2000, 2001, 2005, 2009 (Bundone, 2010; Coppola, 2005; Mo, 2000, 2001, 2002, 2011; Mo *et al.*, 2007).

-Costa meridionale: nel 2000, 2001, 2012 (Bundone, 2010; Mo, 2000, 2001, 2002, 2011; Mo *et al.*, 2007⁷; link:).

-Costa occidentale: nel 2001 (Bundone, 2010; Mo, 2002, 2011; Mo *et al.*, 2007).

Sicilia:

- Pantelleria: nel 2005, 2006 e 2007 (Bundone, 2010; Mo, 2006, 2007, 2011; Mo *et al.*, 2007)

- Arcipelago delle Egadi: nel 2001, 2004 e dal 2010 in poi (Bundone, 2010; Guarrera, 2010; Johnson Ed., 2005; Mo, 2011; Mo *et al.*, 2007). Inoltre una grotta attiva è stata identificata in entrambe le isole di Marettimo e Favignana.

Nell'estate 2013 undici avvistamenti (raccolti dalla sede centrale veneziana della Lipu, Lega Italiana Protezione Uccelli) sono stati riportati nella Laguna Veneziana e nelle zone limitrofe (Borgo, 2013), molto probabilmente attribuibili ad una foca monaca.

MALTA

Nessuna informazione disponibile durante il periodo di studio.

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: giugno 1974, località sconosciuta (UNEP-MAP, 1994).

SLOVENIA

Nessuna informazione disponibile durante il periodo di studio.

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: nessuna informazione disponibile.

CROAZIA

Dal 2000 al 2014 sono stati registrati o riportati almeno 300 avvistamenti di esemplari di foca lungo tutta la zona costiera (Antolović *et al.*, 2006, 2010, 2012; Bundone *et al.*, 2013; Đuras Gomercić *et al.*, 2005; Gomercić *et al.*, 2006, 2011). Raffrontando località e periodi, difficilmente gli avvistamenti possono essere riferiti ad un singolo esemplare. Il cadavere di una foca monaca è stata rinvenuta il 10 novembre 2008 nella baia di Šunj, nell'isola di Lopud, Croazia meridionale (Gomercić *et al.*, 2011).

Numerosi avvistamenti sono stati registrati o riportati nella penisola istriana, Croazia nord-occidentale, e nelle zone limitrofe (Antolović, 2005; Antolović *et al.*, 2006, 2010; Bundone *et al.*, 2013; Đuras Gomercić *et al.*, 2005; Gomercić *et al.*, 2006, 2011). L'analisi del materiale fotografico del periodo dal 2010 al 2013 ha consentito di identificare una femmina adulta avvistata in numerose località tra l'isola di Čres e la costa istriana, sino a Pula (Bundone *et al.*, 2013).

Il cadavere di questa foca è stata rinvenuta il 25 agosto 2014 in una baia vicino a Ližnjan, Istria meridionale (Jasna Antolovic, *Pers. Comm.*). Inoltre è stata identificata almeno una grotta attiva a Kamenjak, Istria meridionale.

5 <http://www.portofinoamp.it/it/notizie/4-comunicati/678-la-foca-monaca-ritorna-a-portofino.html>

6 <http://www.strill.it/rubriche/lettere-strill/2013/03/due-esemplari-di-foca-monaca-avvistati-vicino-scilla-ma-la-guardia-costiera/>

7 <https://www.youtube.com/watch?v=kvBPgid-CRw>

Note: avvistamenti hanno continuato ad essere riportati in numerose località della Croazia dopo la morte, nel 2014, dell'esemplare fotoidentificato (Jasna Antolovic, *Pers. Comm.*).

BOSNIA ERZEGOVINA

Nessuna informazione disponibile durante il periodo di studio.

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: nessuna informazione disponibile.

MONTENEGRO

Nell'agosto 2014 è stato riportato un avvistamento nell'area di Dobra Luka, penisola di Luštica, Montenegro settentrionale (Vesna Mačić, *Pers. Comm.*).

Ad inizio settembre 2005 un avvistamento, è stato riportato nell'area di Sveti Stasije/Kotor, baia di Kotor, vicino alla riva. Una settimana dopo un secondo avvistamento è stato riportato sempre nella baia di Kotor, tra Perast e Stoliv (Dmitry Ryadnov and Natalia Soloveva, *Pers. Comm.*). Molto probabilmente si è trattato del medesimo esemplare.

Nel maggio 2008 un avvistamento è stato riportato nella penisola di Platamuni e nel 2010 un altro avvistamento è stato riportato dalla stessa zona (B. Lazarević, *Pers. Comm.*).

Note: il 4 settembre 2008 la cronaca locale ha riportato un avvistamento, non confermato, all'ingresso della baia di Kotor, a circa 100 metri dall'isola di Mamula (Panou *et al.*, 2014).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: durante gli anni Settanta un esemplare subadulto è stato ucciso nell'area di Herceg Novi, baia di Kotor, Montenegro settentrionale (Panou *et al.*, 2014). Nel 1985 un avvistamento è stato riportato nella "Grotta blu" (Plava Špilja), penisola di Luštica, Montenegro settentrionale (Ilija and Sandra Bijelic, *Pers. Comm.*). Nel 1998 un avvistamento è stato riportato dall'area di Sutomore, Montenegro meridionale (Vesna Mačić, *Pers. Comm.*). Nel 1996 o 1998 un avvistamento è stato registrato a poche dozzine di metri da Sutomore, Montenegro meridionale, vicino alla riva (Dušan Varda, *Pers. Comm.*).

ALBANIA

Nell'estate 2004 due avvistamenti sono stati riportati da pescatori nella penisola di Rreza e Kanalit-Karaburun vicino al porto di Sarandë (White *et al.*, 2005).

Nell'agosto 2012 un esemplare è stato fotografato nell'area di Valona; un secondo avvistamento è stato riportato il giorno seguente nella stessa area (Mario Congedo, *Pers. Comm.*).

Nel 2009-2012 numerosi ricercatori e diportisti provenienti dal Salento, Puglia, Italia, che spesso visitano le coste Albanesi hanno riportato occasionali avvistamenti di foche nell'Albania meridionale ed in particolare nella penisola di Karaburun

Note: dal 1994 al 1999 nell'area di Rreza e Kanalit sono state identificate alcune grotte attive in base alle informazioni ottenute da interviste a pescatori di Komiza (Antolović *et al.*, 2001).

Ultimi avvistamenti antecedenti il presente periodo di studio: negli anni Novanta avvistamenti di foche sono stati riportati principalmente nell'area di Sarandë e nella penisola di Karaburun, Albania meridionale (Cebrian, 1998; White *et al.*, 2005).

Allegato II

Settore A1

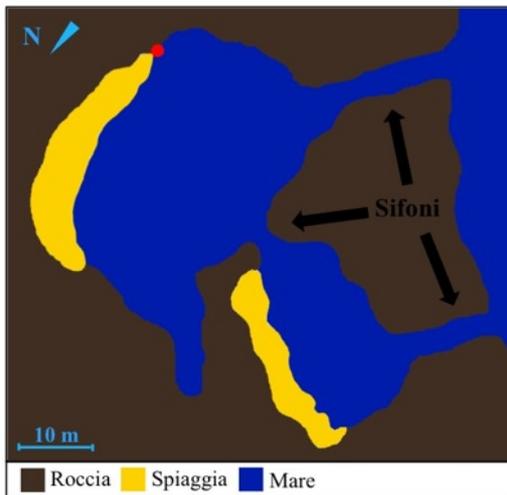
Grotta Paolo Roversi

Comune: Nardò; Località: Santa Caterina

Coordinate: 40°08'30" N, 17°58'45" E

N° Catasto: PU 1000

Descrizione Grotta: La grotta presenta un ampio portale emerso ma la sua estensione effettiva si sviluppa superando un ampio sifone a 3 m di profondità da cui si accede ad una prima sala aerea. Dal sifone d'ingresso si risale velocemente verso la superficie, in questo primo ambiente è presente una spiaggia, caratterizzata da ciottoli e pietre di grosse dimensioni (30 cm), di ~20 m di ampiezza e profonda 3 m. La profondità media del bacino varia tra i 2 m e ~60 cm. La prima sala comunica tramite un breve passaggio, parzialmente emerso in condizioni di bassa marea, ad una seconda, più ampia. Nella seconda sala è presente una spiaggia ciottolosa (~20 cm) di ~30 m e profonda ~7 m. La sala comunica con il mare aperto tramite una galleria subacquea, in direzione sud, lunga ~20 m. Il bacino ha una profondità media delle acque ridotta (~40 cm) che va aumentando in direzione della galleria subacquea. Nella grotta in data 16-11-14 è stata installata una fototrappola (posizione evidenziata con un punto rosso nella mappa).



Mappa modificata da Onorato et al. 1999. Foto A sifone d'ingresso (foto Sergio Fai). Foto B Baia di Santa Caterina dove si trova la grotta. Foto C la spiaggia della seconda sala fotografata dalla fototrappola.



Utilizzo della grotta: La grotta Roversi si trova alla fine del promontorio di Porto Selvaggio (Parco Naturale Regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano) vicino a Santa Caterina di Nardò, località balneare. L'area è frequentata da turisti durante l'estate. La grotta è visitata occasionalmente da subacquei principalmente durante i periodi primaverili ed estivi.



Testimonianze sulla foca monaca: La specie era nota frequentare la grotta fino agli anni '40 (Dantoni & Onorato, 1995; Onorato et al., 1999) come riportato da pescatori locali, l'ultimo avvistamento risale agli anni '60 (Onorato, Pers. Comm.). Sono note due segnalazioni avvenute nel 1958 (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989), e nel 1977 (Parenzan, 1983), nella zona di Torre Chianca (Porto Cesareo), ~20 km a Nord.

Classificazione: Presenta ideali caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A1

Grotta del Passero

Comune: Gallipoli; Località: Conchiglie-Alto Lido

Coordinate: 40°06'48" N, 18°00'16" E

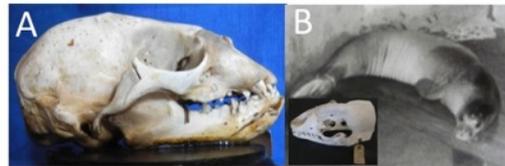
N° Catasto: PU 163

Descrizione Grotta: Da mare è visibile la spiaggia interna ampia 16 m e profonda massimo 4 m, costituita da sabbia di granulometria media (125-250 μm), ciottoli (~15 cm) e massi di crollo lungo la parete interna. La profondità all'ingresso della grotta è di ~2 m e risale gradualmente fino alla spiaggia, con un'inclinazione di 10-15°



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto.

Foto A cranio dell'esemplare catturato nel 1853 (Real Museo Zoologico del Centro Musei delle S.N.F. dell'Università di Napoli Federico II) e B esemplare catturato nel 1965 (Museo Civico di Jesolo). Foto C e D ingresso della grotta, foto E la spiaggia interna.



Utilizzo della grotta: La grotta non è particolarmente frequentata né attrattiva, ma si trova molto vicina ad un centro balneare ed è facilmente accessibile da terra. La presenza antropica è concentrata durante la stagione estiva.



Testimonianze sulla foca monaca: Non è noto l'uso della grotta da parte della specie. Le uniche due segnalazioni documentate nell'area circostante riguardano gli esemplari che sono stati catturati nell'area di Gallipoli (~7 km a sud) nel 1853 (Costa, 1871; Maio e Picariello, 2000) e nel 1965 (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989). La presenza degli animali nella zona è confermata almeno fino alla metà-fine degli anni '70 dai pescatori gallipolini (Dati raccolti durante questa ricerca).

Classificazione: Presenta buone caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A2

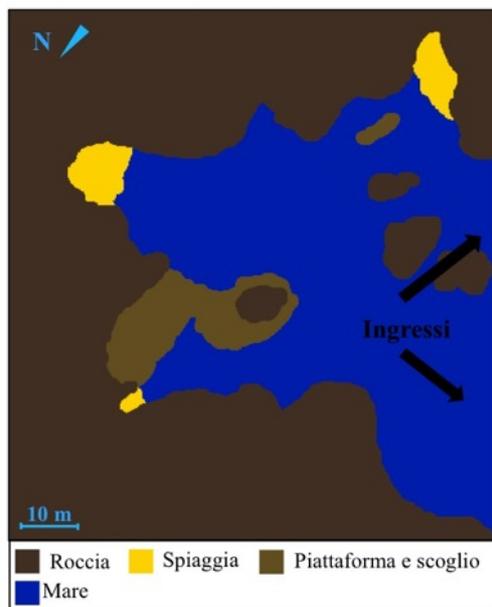
Grotta del Drago

Comune: Castrignano del Capo; Località: Leuca

Coordinate: 39°48'02" N, 18°19'51" E

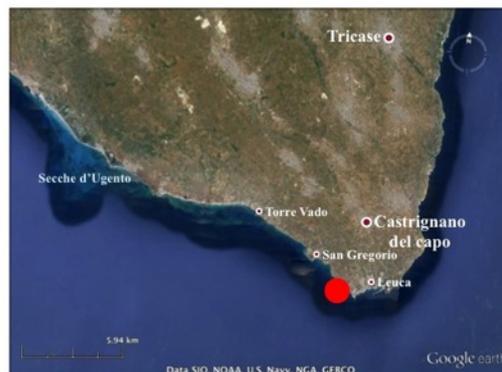
N° Catasto: PU 123

Descrizione Grotta: Presenta due ampie aperture al di sopra del livello del mare e uno sviluppo interno di ~40 m, la profondità del bacino interno in media è superiore ai 2 m. Sono presenti 3 spiagge ciottolose (da 5 a 40 cm), una di piccole dimensioni sul lato occidentale (2 m) e profonda ~3 m. Proseguendo verso est superato il pilastro centrale, unito alla parete terminale della grotta tramite una lunga ed elevata piattaforma, si incontra una seconda spiaggia di ~8 m di ampiezza e ~7 m di profondità. Poco prima dell'uscita sud-occidentale si trova l'ultima spiaggia di dimensioni leggermente inferiori alla precedente (5 m di ampiezza e 3 m di profondità).



Mapa modificata da rilievi del Parco Naturale Regionale di Otranto, Leuca e Bosco di Tricase.

Foto A ingresso sud-occidentale. Foto B gli ingressi dall'esterno. Foto C la spiaggia centrale.



Utilizzo della grotta: La grotta del Drago viene frequentemente visitata da barconi turistici provenienti da Leuca durante il periodo estivo, che in condizioni di mare calmo penetrano facilmente all'interno.



Testimonianze sulla foca monaca: La specie frequentava la grotta fino agli anni '70 (Onorato *et al.*, 1999). La presenza di foche monache nell'area di Leuca era nota fin dal 17° secolo (Bruno, 1976), le ultime segnalazioni risalgono all'autunno 1983 e 1988 (Basso, 1989). Singoli esemplari sono stati avvistati nell'area di Ugento, 15 km a nord, nel 1968 (Mastragostino, 1989), 1973 (Presicce *Pers. Comm.*) e 1977 (Parenzan, 1983). Nel novembre 1988 un esemplare è stato avvistato presso Torre Vado (Mastragostino, 1989), 5 km a nord. Nel novembre 2010 un esemplare è stato avvistato nella marina di San Gregorio, 3 km a nord (Bundone *et al.* 2014).

Classificazione: presenta buone caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A2

Grotta senza nome (localmente chiamata grotta degli Innamorati)

Comune: Castrignano del Capo; Località: Leuca

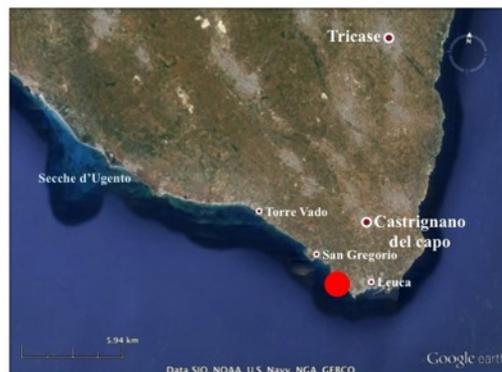
Coordinate: 39°48'00" N, 18°19'53" E

N° Catasto: non accatastata

Descrizione Grotta: L'ingresso della grotta è difficilmente visibile sul livello del mare. Dall'ingresso si accede ad un'ampia sala centrale, da cui si dipartono tre brevi rami che terminano con 3 spiagge a sabbia finissima (<100 µm). La profondità dell'acqua all'ingresso (~3 m) risale rapidamente verso l'interno fino a ~60 cm. La prima spiaggia sul lato nord-ovest misura ~4 m ed è profonda 2 m. Muovendosi verso est si trova la seconda spiaggia (5 m di ampiezza e 4 m di profondità) ed infine l'ultima (3 m di ampiezza e 2 m di profondità).



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A e B visone interno-esterno dell'ingresso. Foto C la spiaggia centrale.

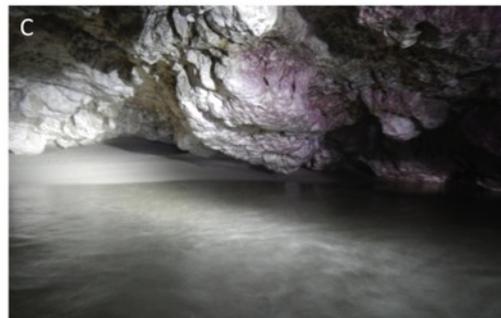


Utilizzo della grotta: La pressione antropica nell'area circostante è relativa ai mesi estivi. La grotta non è di facile accesso e non presenta particolari attrattive speleologiche o subacquee. Secondo testimonianze locali la grotta veniva e viene occasionalmente visitata durante il periodo estivo.



Testimonianze sulla foca monaca: Non esistono dati sulla frequentazione della grotta da parte di esemplari di foca monaca. La presenza della specie è documentata nelle vicinanze (si veda grotta del Drago, sita 8 m a nord di distanza).

Classificazione: Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A2

Ramo est della grotta Grande del Ciolo o Bocca del Pozzo

Comune: Gagliano del Capo; Località: Ciolo

Coordinate: 39°50'12" N, 18°23'07" E

N° Catasto: PU 113

Descrizione Grotta: Il ramo è accessibile superando il deposito di crollo che ostruisce la grotta o, in maniera diretta, superando il sifone (lungo ~12 m) che ad una profondità di ~5 m collega il mare al laghetto interno (ampio ~10 m)

Non sono presenti spiagge o piattaforme ma solo alcuni scogli affioranti al livello del mare di ~1 m di ampiezza.



Mapa del ramo est modificata dalla Scheda del Catasto Grotte della Puglia. Foto A e B l'ingresso principale della grotta. Foto C sifone di collegamento con il mare.

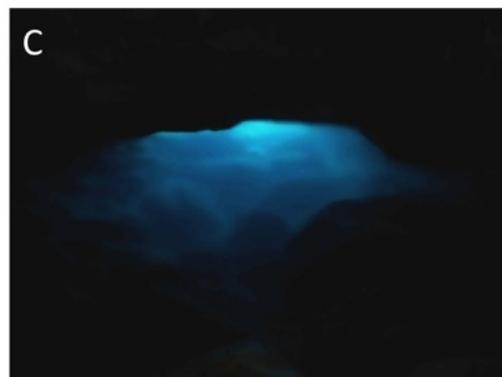
Utilizzo della grotta: La grotta ampiamente studiata dal punto di vista speleologico negli anni a cavallo tra il '60 e '80 è raggiungibile solo via mare in condizioni meteorologiche favorevoli.



Testimonianze sulla foca monaca: È nota un'unica segnalazione del luglio 1978 (Di Turo, 1984b; Mastragostino, 1989). La presenza della specie è stata documentata nelle vicinanze (si veda grotta il Ciolo, 500 m a nord).



Classificazione: La grotta non presenta caratteristiche di rilievo per la specie.



Settore A2

Grotta il Ciolo o Grotta piccola del Ciolo

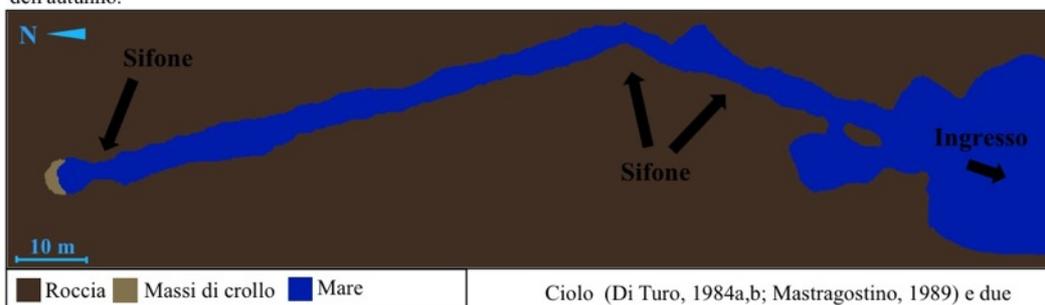
Comune: Gagliano del Capo; Località: Ciolo

Coordinate: 39°50'38" N, 18°23'09" E

N° Catasto: PU 947

Descrizione Grotta: Alla grotta si accede esclusivamente superando due sifoni lungo il percorso di ~150 m in cui si sviluppa la grotta. Passato l'ampio ingresso semisommerso si incontra il primo sifone lungo 20 m e successivamente, verso la fine, un secondo sifone lungo 5 m. Si giunge nella sala terminale dove è presente la spiaggia formata da massi di crollo (ampia 6 m e profonda 1,5 m).

Utilizzo della grotta: È stata e viene regolarmente studiata (Bussotti et al., 2002; Belmonte, *Pers. Comm.*). È inoltre utilizzata come grotta per corsi di speleosub una o più volte all'anno. Entrambe le attività sono condotte principalmente durante primavera, estate e inizi dell'autunno.



Mappa modificata da Onorato et al., 1999 e Denitto & Belmonte, 2008. Foto A la spiaggia interna (Cataldo Lichelli). Foto B la foca fotografata nel 1973 (Paolo Forti). Foto C la costa dove si apre la grotta.



Testimonianze sulla foca monaca: la presenza della foca nella grotta è stata documentata il 7 agosto 1973 (Paolo Forti, *Pers. Comm.*; Giangreco & Giangreco, 1973; Forti, 1985). Nel 1958 un esemplare è stato avvistato in località

Ciolo (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989) e due esemplari sono stati uccisi nelle vicinanze della grotta nel 1970 (Cornaglia, 1974) e nel 1976 (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989). Ulteriori avvistamenti di singoli esemplari sono stati riportati nella zona di Marina di Novaglie, 2 km a nord (si veda grotta della Guardiola). Nella primavera 2009 un esemplare è stato avvistato nella baia di fronte all'ingresso della grotta (Bundone et al., 2014).

Classificazione: Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da riposo.



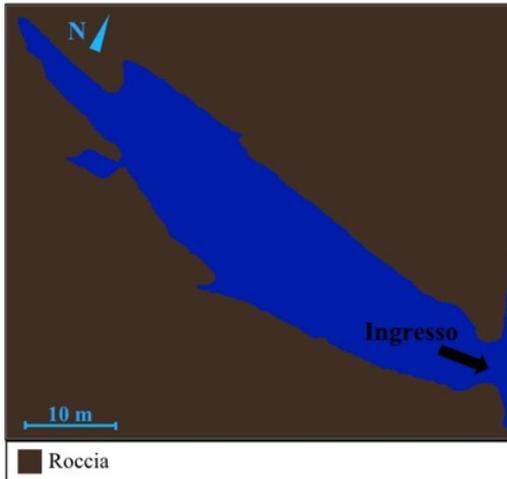
Settore A2

Grotta della Guardiola A

Comune: Corsano; Località: Guardiola
Coordinate: 39°52'02" N, 18°23'35" E
N° Catasto: PU 940

Descrizione Grotta: presenta un ingresso a livello del mare facilmente superabile. La grotta è lunga ~65 m. Il bacino interno all'ingresso profondo ~8 m risale lentamente con una pendenza di 10° fino alla parte terminale.

Sul fondo della grotta è presente una spiaggia temporanea a granulometria della sabbia fine (100 µm) (Lichelli, *Pers. Comm.*). Non è stato possibile misurarne l'estensione perché durante la prospezione la spiaggia non esisteva.



Mapa modificata da Onorato et al. 1999. Foto A l'ingresso (foto Cataldo Lichelli). Foto B la costa dove si trova la grotta. e foto C il fondo della grotta.

Utilizzo della grotta: La grotta si trova in una area poco antropizzata. È occasionalmente visitata da subacquei.



Testimonianze sulla foca monaca: non si ha conoscenza di testimonianze sull'uso da parte della specie. La grotta si trova poco meno di 1 km a nord dalla Marina di Novaglie, ~3 km a nord dalla grotta il Ciolo e ~4 km a sud della grotta Matriona (si vedano grotta il Ciolo e grotta Matriona). Nella zona di Marina di Novaglie sono stati riportati avvistamenti di singoli animali nel luglio 1965, nell'agosto 1975, nel luglio 1979 all'interno del porticciolo e nel luglio 1981 al largo (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989).

Classificazione: Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da riposo.



Settore A2

Grotta Matriona

Comune: Tricase; Località: Marina Serra

Coordinate: 39°54'19" N, 18°23'26" E

N° Catasto: PU 150

Descrizione Grotta: superato l'ingresso ampio ~9 m si accede al bacino interno dove sul lato sud si trovano alcuni scogli affioranti delle dimensioni di ~2 m.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A l'ingresso visto dall'interno. Foto B la scogliera di Marina Serra dove si apre l'ingresso. Foto C il lato nord della sala interna.

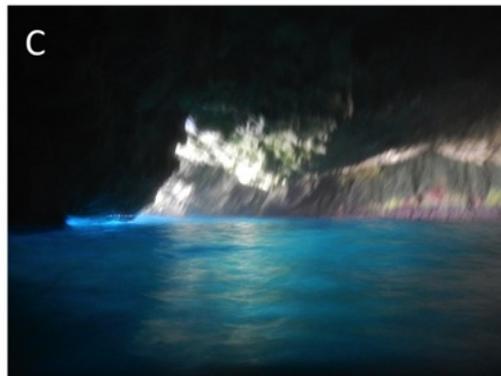


Utilizzo della grotta: la grotta viene frequentemente visitata da piccole imbarcazioni durante il periodo estivo, che in condizioni di bassa marea penetrano facilmente all'interno.



Testimonianze sulla foca monaca: Nel luglio 1981 un esemplare è stato avvistato su uno scoglio all'interno della Grotta (Di Turo, 1984a,b; Mastragostino, 1989; Dato confermato durante la presente ricerca). Nell'ottobre 1971 un esemplare è stato ucciso nella zona di Marina Serra (Mastragostino, 1989). Nel maggio 1983 un esemplare è stato avvistato nel porto di Tricase, ~4 km a nord.

Classificazione: La grotta non presenta caratteristiche di rilievo per la specie.



Settore A2

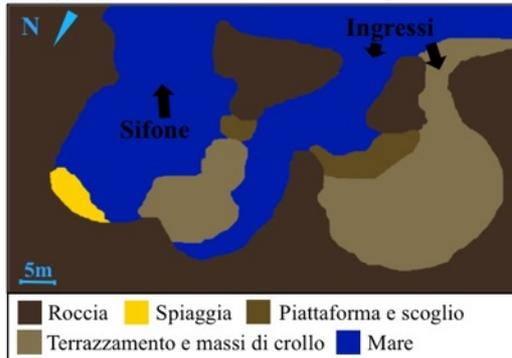
Grotta Verde

Comune: Andrano; Località: Sud Torre di Andrano

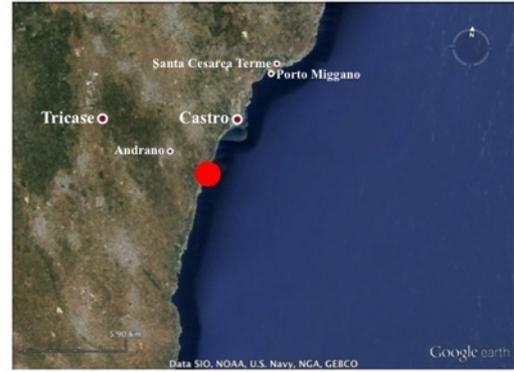
Coordinate: 39°57'48" N, 18°24'16" E

N° Catasto: PU 112

Descrizione Grotta: La grotta è costituita da due sale. La prima, cui si accede dal lato sud-ovest via terra, è caratterizzata da un ampio terrazzamento degradante in direzione del portale d'ingresso semisommerso, che costituisce l'accesso via mare. In direzione est si accede alla seconda sala. Superata la parziale ostruzione dovuta a massi di crollo si raggiunge il lago interno. Sul lato nord è presente una spiaggia ciottolosa (10 cm) di ~8 m. Il lago è collegato al mare da un sifone a ~50 cm di profondità.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A l'ingresso visto dall'interno. Foto B esemplare tassidermato, ucciso nel 1964 a Castro e conservato nel Museo dell'Istituto Talassografico di Taranto del C.N.R. (foto Carmela Caroppo) e foto C la pelle dell'esemplare morto nel 1965 (foto Mario Molendini). Foto D l'ingresso visto dal mare. Foto E il lago con il sifone.



Utilizzo della grotta: la grotta è fortemente antropizzata e frequentata assiduamente durante la stagione estiva. Una scala ricavata nella roccia ne permette facile accesso dalla strada soprastante.



Testimonianze sulla foca monaca: L'uso della grotta da parte della specie era noto fino agli anni '40-'50. Nel settembre 1964 un esemplare è stato ucciso nei pressi di Castro (~5 km a nord). Un secondo esemplare è stato trovato morto impigliato nelle reti nell'aprile 1965 (Dati raccolti durante questa ricerca). Nella stessa zona un esemplare è stato avvistato nel 1975 (Parenzan, 1983). Nell'aprile 2003 un esemplare è stato avvistato in mare presso Porto Miggiano a sud di Santa Cesarea Terme (~4 km a nord di Castro) (Coppola, 2003; *Mo Pers. Comm.*) e nel febbraio 2015 1,5 km più a nord (Dato raccolto durante questa ricerca).

Classificazione: Presenta buone caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A2

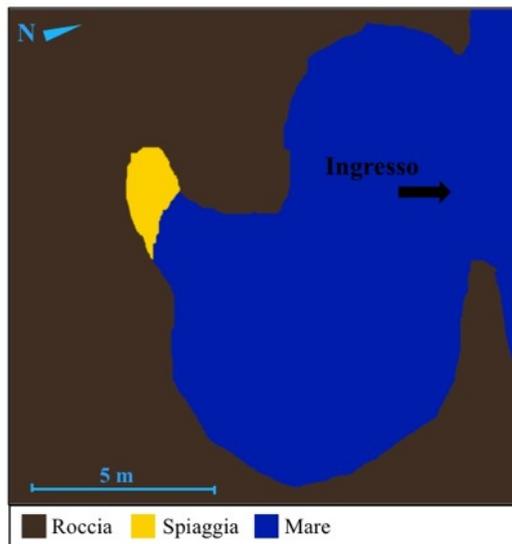
Grotta Senza Nome

Comune: Otranto; Località: Otranto Sud

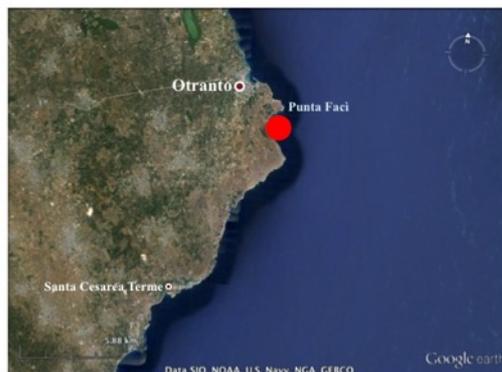
Coordinate: 40°07'28" N, 18°30'25" E

N° Catasto: non accatastata.

Descrizione Grotta: L'ingresso della grotta si apre a 50 cm sotto il livello del mare, superato l'ingresso si accede all'ambiente interno con la profondità del bacino che dai ~3 m dell'ingresso rapidamente si riduce. Nel lato ovest è presente una spiaggia formata da sabbia fine (125 µm) e ciottoli (~7 cm), ampia ~2 m e profonda 2,5 m.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A ingresso visto dall'interno. Foto B l'esemplare tassidermato catturato nel 1915 a Otranto e conservato al Liceo Palmieri di Lecce. Foto C la parete dove si trova la grotta. Foto D parte della spiaggia.



Utilizzo della grotta: la grotta si trova in un'area poco frequentata e con bassa urbanizzazione. Considerata la poca profondità del bacino interno non presenta attrattive per i subacquei.



Testimonianze sulla foca monaca: non esistono informazioni circa l'uso della grotta. Le uniche due segnalazioni storiche nell'area di Otranto risalgono al 1915 (Rossi & Ruggiero, 2001) e al 1956 a Punta Faci, 1,3 km a nord (Mastragostino, 1989)

Due recenti avvistamenti in zona sono stati riportati nella primavera 2010 nella zona nord di Punta Faci (Dati raccolti durante questa ricerca).

Classificazione: Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da Parto.



Settore A2

Grotta della Monaca o Monica

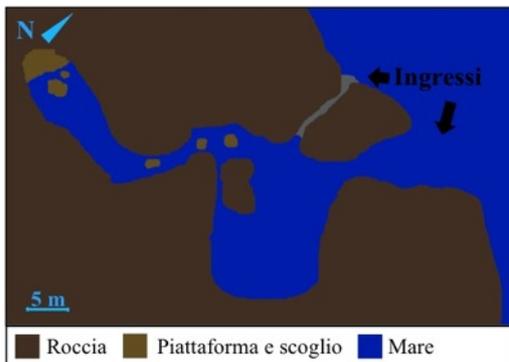
Comune: Otranto; Località: Otranto Nord

Coordinate: 40°09'49" N, 18°29'03" E

N° Catasto: PU 152

Descrizione Grotta: L'ampio portale d'ingresso da mare e l'accesso artificiale da terra ne facilitano l'entrata.

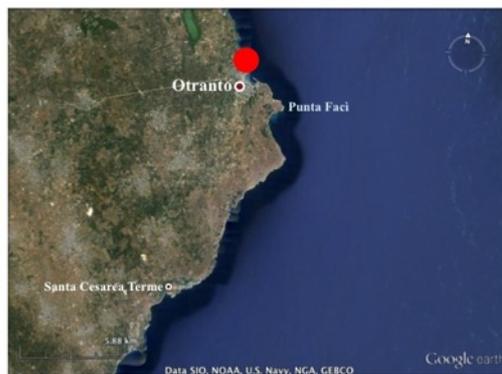
Superato l'ingresso si penetra nel bacino interno con profondità media di ~7 m che diminuisce gradualmente nel lato sud e nel ramo ad ovest dove è presente un'ampia piattaforma (di ~5 m e profonda 3 m). Nel canale che conduce a questa sono presenti alcuni scogli affioranti di ~1 m.



Mapa modificata da Onorato et al., 1999 e Denitto & Belmonte, 2008. Foto A l'ingresso visto dall'interno. Foto B la scogliera dove si apre la grotta e foto C la piattaforma presente nel lato ovest.



Utilizzo della grotta: La grotta si trova 1,3 km a nord di Otranto, in un'area poco antropizzata e poco frequentata, quasi esclusivamente da pescatori subacquei e turisti escursionistici, a causa delle limitazioni per dissesti geologici del litorale. Occasionalmente frequentata da speleologi.



Testimonianze sulla foca monaca: secondo quanto riportato da Parenzan, 1983, il nome della grotta deriverebbe dalla presenza e frequentazione della foca. Tale informazione è stata confermata anche nel lavoro di Di Turo, 1984. Singoli esemplari sono stati riportati in epoche passate e in tempi recenti dalla zona di Otranto sud a ~4 km a sud (si veda grotta Otranto Sud).

Classificazione: Presenta buone caratteristiche morfologiche come grotta da riposo.



Settore A3

Grotta delle Moniche o delle streghe

Comune: Melendugno; Località: Torre dell'Orso

Coordinate: 40°16'44" N, 18°25'53" E

N° Catasto: PU 175

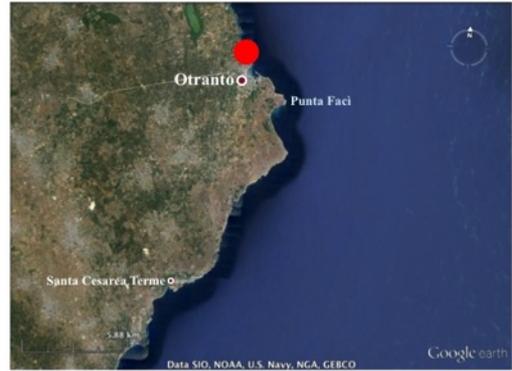
Descrizione Grotta: L'ampio ingresso si apre sul bacino interno con una profondità che dai ~10 m gradualmente risale fino alla spiaggia di sabbia finissima (<100 µm), sul lato nord-ovest. La spiaggia è ampia ~20 m e profonda ~6 m.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A l'interno della grotta, foto B l'ampio portale d'ingresso e C la spiaggia.



Utilizzo della grotta: la grotta è facilmente accessibile da mare anche in barca ed è artificialmente collegata alla superficie tramite una scalinata sul lato nord. Si trova nel centro abitato di Torre dell'Orso.



Testimonianze sulla foca monaca: Pietro Parenzan (1983) riteneva che il nome potesse derivare dalla presenza delle foche in epoche passate. Nel 2012 un esemplare è stato avvistato nella zona di Sant'Andrea, ~3 km a sud. Un avvistamento è stato riportato il 4 luglio 2014 alla Capitaneria di Porto di San Foca da numerosi testimoni 1km a sud della grotta, nei pressi degli scogli "Le due sorelle" (Dati raccolti durante questa ricerca). Nei giorni precedenti sono stati segnalati due avvistamenti nella zona di Roca, 1 km a nord (si veda Grotte della Poesia).

Classificazione: presenta delle buone caratteristiche morfologiche come grotta da parto.

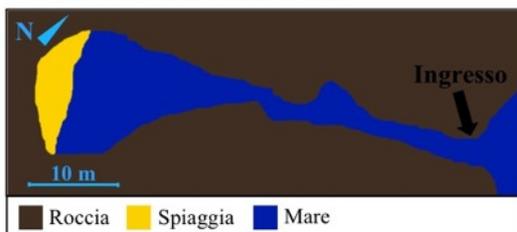


Settore A3

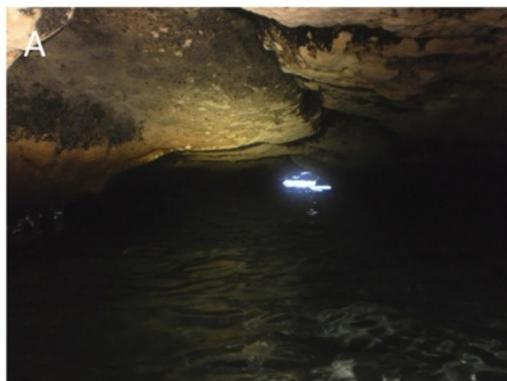
Grotta Senza Nome

Comune: Melendugno; Località: Roca
Coordinate: 40°17'06" N, 18°25'50" E
N° Catasto non accatastata

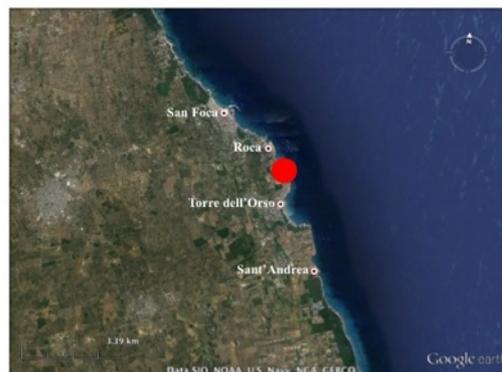
Descrizione Grotta: superato l'ingresso della grotta (largo ~2 m) e il canale (~40 m) in acque profonde ~50 cm, nella parte terminale si trova una spiaggia di sabbia finissima (<100 µm) ampia 10 m per 4 di profondità. Il lungo canale interno e la presenza di massi sul fondo proteggono la spiaggia interna dalle correnti ed onde.



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto. Foto A l'ingresso dal canale interno. Foto B la falesia dove si trova la grotta. Foto C la spiaggia.



Utilizzo della grotta: la grotta si apre alla base di una falesia. La zona circostante è soggetta a forte presenza turistica durante la stagione estiva. È di difficile accesso.



Testimonianze sulla foca monaca: non esistono dati sulla frequentazione della grotta da parte di esemplari di foca monaca. Singoli esemplari sono stati registrati nell'area circostante (si vedano grotta delle Moniche e Grotte della Poesia). **Classificazione:** Presenta ottime caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Settore A3

Complesso delle grotte della Poesia (Grande e Piccola)

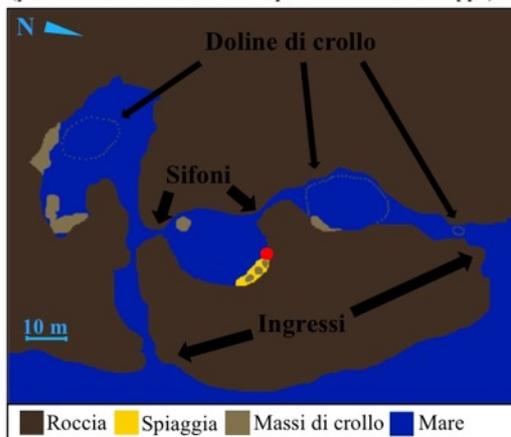
Comune: Melendugno; Località: Roca

Coordinate: 40°17'10" N, 18°25'45" E

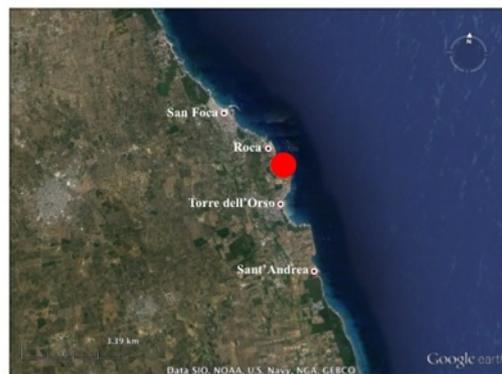
N° Catasto: PU 127 (Grande), PU 128 (Piccola)

Descrizione Grotta: Le due grotte della Poesia sono cavità di crollo che costituiscono un unico sistema. Entrambe sono collegate al mare tramite aperture semisommerse (la Poesia Grande sul lato nord e la Piccola su quello est) e l'una all'altra da una stanza sub-aerea. L'accesso dalla Grande è attraverso un breve sifone. La caverna subaerea presenta al suo interno un'ampia spiaggia di sabbia finissima (<100 µm), nella quale sono presenti alcuni massi di ~5m. Le dimensioni della spiaggia variano da più di 10 m a di estensione fino quasi a scomparire.

Nel novembre 2014 è stata installata una fototrappola (posizione evidenziata con un punto rosso nella mappa).



Mapa modificata da Onorato et al., 1999 e Delle Rose & Parise, 2005. Foto A la Poesia Grande. Foto B ingresso a mare della Poesia Grande. Foto C la caverna interna fotografata dalla fototrappola.



Utilizzo della grotta: Durante il periodo estivo la Poesia Grande è gremita di bagnanti, che occasionalmente entrano nella grotta intermedia che unisce le due grotte dalla Poesia. La Poesia Piccola non è accessibile al pubblico per presenza di scavi archeologici.



Testimonianze sulla foca monaca: L'uso della grotta da parte di esemplari di foca monaca era noto dal 1500 (De Ferraris, 1534). Un esemplare è stato avvistato a fine giugno 2014, 300 m dal porto di San Foca -1,3 km a nord ed un secondo avvistamento è stato riportato da numerosi testimoni all'ufficio della capitaneria di porto il 3 luglio 2014 in località Roca Vecchia a ~2 m dalla costa (Dati raccolti durante questa ricerca).

Classificazione: Presenta ideali caratteristiche morfologiche come grotta da parto.

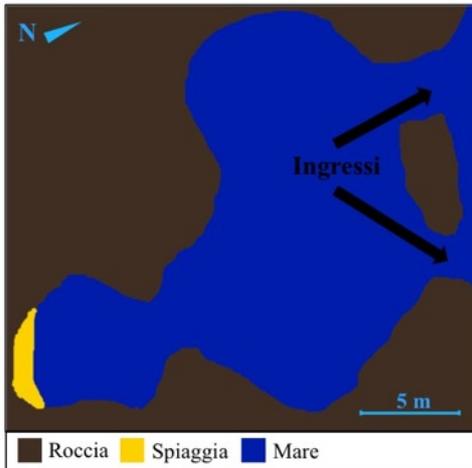


Settore A3

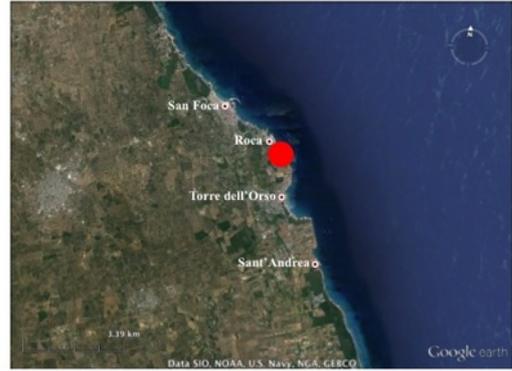
Grotta Senza Nome (Ciottoli)

Comune: Melendugno; Località: Roca
Coordinate: 40°17'17" N, 18°25'34" E
N° Catasto: non accatastata

Descrizione Grotta: la grotta si trova nella zona interna di una baia, è caratterizzata da due ingressi, uno a nord e l'altro a nord est protetti dall'azione delle onde dagli scogli antistanti e dalla posizione della grotta stessa. I due ingressi comunicano in un'ampia sala aerea larga ~15 m, nel lato sud si apre un secondo ambiente (largo ~6 m) dove è presente una spiaggia formata da ciottoli dai 3 ai 7 cm di dimensione, ampia 5 m e profonda 1,5. I due ambienti sono caratterizzati da acque poco profonde, 50-60 cm, che gradatamente si riducono giungendo alla spiaggia



Mapa costruita a seguito del rilevamento fatto.. Foto A la spiaggia interna. Foto B ingresso nord. Foto C la costa dove si trova la grotta e foto D ingresso a nord-est.



Utilizzo della grotta: l'intera area è molto antropizzata e frequentata durante il periodo estivo ma la grotta non presenta particolari attrattive turistiche, speleologiche o per l'attività di pesca subacquea.



Testimonianze sulla foca monaca: non esistono dati sulla frequentazione della grotta da parte di esemplari di foca monaca. La presenza della specie nell'area è stata confermata da recenti avvistamenti (si veda grotte della Poesia e grotta precedente).

Classificazione: Presenta buone caratteristiche morfologiche come grotta da parto.



Allegato III

Dati Scheda

Codice Intervista:
Località:
Progressione intervistati:
Data:

Informazioni generali introduttive

1 Più o meno quanti anni aveva quando ha iniziato a fare il pescatore?/da che anno è pescatore?

2.1 Viene da una famiglia di pescatori?

Si No

2.2 Quali altri membri della sua famiglia sono pescatori?

Informazioni generali sull'imbarcazione

3 Tipo di barca e dimensioni:

4.1 Quanti uomini fanno parte dell'Equipaggio lei incluso?

4.2 Quanti di questi pescatori?

Attività di pesca e Danni a reti

5 In quale periodo pesca?

Tutto l'anno

In periodi
specifici

Primavera (P) , Estate (E) , Autunno (A) , Inverno (I)

6 In quale area pesca?

7 Quali sono le prede principali per tale attività di pesca? (*specie target*)

8.1 Che strumento da pesca utilizza?

Gill Net , Trammel Net , Bottom Long Line , Altro

8.2 A che profondità posizione le reti?

8.3 A che distanza dalla costa posizione le reti?

9.1 Può caratterizzare il tipo di danno subiscono le reti? O dargli un ordine di importanza?

Ampi squarci verticali con parti di rete attorcigliati (V)

Ampi squarci dal fondo con perdita dei piombi (F)

Buchi singoli e pezzi di rete strappati (S)

Buchi singoli o in gruppi di tre con un diametro di 20-30 cm (T)

Nessun danno (D)

Non risponde (N)

Altro

9.2 Con quale frequenza?

Ogni volta che vengono calate (O) , Qualche volta (Q) , Raramente (R) ,

Mai (M) , Non risponde (N)

Altro Danno

10 A parte il danno alle reti spesso sono riportati altri danni, in ordine di importanza che danni subisce al pescato?

Pesci spaventati allontanati dalle reti -Presenza di predatori-

Buchi che fanno scappare il pesce

Pesci danneggiati dai predatori

Altro

Nessun danno

Non risponde

11 Quali sono le specie più predate?

12 Quale ritiene sia la causa dei danni?

13.1 Utilizza qualche metodo per evitare i danni?

Si , No , Non risponde

13.2 Quali?

14.1 Quale soluzione propone per la minimizzazione dei danni subiti?

Eliminazione del predatore

Allontanamento del predatore (*acoustic device*)

Formule compensative

14.2 Quale ritiene delle formule compensative seguenti la più soddisfacente (*se risponde formule compensative nella precedente*)

Compensazione monetaria

Fornitura strutture e/o mezzi (porti, imbarcazioni, reti..)

Diminuzione pressione fiscale/agevolazioni fiscali

Incontri durante le attività di pesca

15 Le è capitato negli ultimi 13 anni (dal 2000) di incontrare nelle sue giornate di pesca i seguenti animali e quali?

Delfini Si , No , Non risponde

Foche Si , No , Non risponde

Tartarughe Si , No , Non risponde

E in passato?

Delfini:
Foche
Tartarughe

16 In che periodo registra tali incontri? *Da ripetere per specie dal 2000 e in passato*

--

17 In quali aree registra tali incontri? *Da ripetere per specie dal 2000 e in passato*

--

18 Con che frequenza? *Eventualmente da ripetere per specie dal 2000 e in passato*

In ogni giornata di pesca (O)

Qualche volta (Q)

Raramente (R)

Mai (M)

Non risponde (N)

19.1 La loro presenza influenza la sua attività?

Si , No , Non risponde

19.2 In che modo?

--

Domande generali sul pescato

20.1 Ritiene che nella zona il pescato sia diminuito nel corso degli anni?

Si , No , Non sa , Non risponde

20.2 Secondo lei quale è la ragione principale di tale diminuzione?

Inquinamento

Cambiamenti climatici

Eccesso di pesca

Pesca Illegale

Predatori

Altro

Non sa

non risponde

21 Quale ritiene tra le seguenti proposte che sono state fatte per mantenere gli stock del pescato in zona, la più efficace per risolvere il problema?

Creazione di aree protette

Creazione di stagioni o epoche di tutela

Proibizione di alcuni metodi di pesca. Quali?

Uso di metodi alternativi di pesca

Altro

Non sa

Non risponde

Domande sulla tutela ambientale

22 Ritiene che la categoria dei pescatori dovrebbe partecipare alle decisioni e alla gestione della tutela dell'ambiente e del territorio?

Si , No , Non sa , Non risponde

23 Sarebbe disposto a collaborare per studi/ricerche, monitoraggio e attività di controllo nelle aree soggette a tutela?

É disponibile a collaborare in studi scientifici ospitando un osservatore sulla barca per valutare o comprendere le interazioni?

Si , No , Non sa , Non risponde

24 Quali condizioni/limitazioni sarebbe disposto ad accettare per la tutela del territorio? Oppure sarebbe disposto a sedersi al tavolo per negoziare/discutere/considerare delle proposte (trade off)?

Limitazioni del periodo di pesca Si , No , Non risponde

Limitazioni delle aree di pesca Si , No , Non risponde

Limitazioni del tipo di pesca e/o preda Si , No , Non risponde

Informazioni generali per la chiusura dell'intervista

25 Età:

26 Livello di scolarizzazione:

27 Appartiene a qualche associazione/cooperativa di pesca? Se sì quale?

28.1 La pesca è la sua attività principale? Sì , No

28.2 le altre attività sono legate comunque alla pesca? Sì , No

28.3 Quali sono?