

# I CETACEI DELLA COSTA NORD OCCIDENTALE DELL'ISOLA D'ISCHIA (CANYON DI CUMA)

B. Mussi, A. Miragliuolo

Studiomare, via Serrato n. 1, 80074 Casamicciola (NA)

**Summary** - Distribution of cetaceans has been investigated in the north-western coast of the island of Ischia, corresponding to the uppermost area of the submarine canyon of Cuma. This zone is an important habitat where a particular pelagic assemblage can be found. The constant presence of whales and dolphins, pelagic fishes and marine birds is related to the geological and ecological characteristics of the area. Every summer we can observe in the area large groups of common (*Delphinus delphis*), striped (*Stenella coeruleoalba*), bottlenose (*Tursiops truncatus*) and Risso's dolphins (*Grampus griseus*). Feeding and mating behaviours were observed in all species. Newborns were sighted in July and August. The area is also used as feeding ground by fin whales (*Balaenoptera physalus*), the commonest species in the canyon. The analysis of fin whales' faecal material has revealed the presence of crustacean exoskeleton belonging to the euphasiacean *Meganyctiphanes norvegica*, a key species in the pelagic trophic web. Interactions with fishery were recorded in the area with illuminated hand-lines for squids, surface long-lines, trawling nets, purse-seine nets, bottom gillnets and drift nets. The strong impact of the boats on cetaceans is becoming everyday routine especially in summertime: distress and disorientation, collisions and deaths by a propeller strike. Timely management measures to monitor illegal fisheries and protect cetaceans as well as other species from bycatch and collisions are clearly needed. A first step should be to include the studied area (at least the more coastal part of it) into the future perimeter of the marine protected area proposed by Italian Ministry of Environment in the Phlegrean islands (Ischia, Procida and Vivara).

**Keywords:** *conservation, cetaceans, submarine canyons, interactions with fisheries*

## **Introduzione:**

Le acque circostanti l'isola d'Ischia sono oggetto di uno studio a lungo termine sui cetacei cominciato nel 1991 (Mussi *et al.*, 1997, 1998). I primi anni di studio hanno permesso di stabilire la ricca varietà di specie di cetacei: stenella

striata (*Stenella coeruleoalba*), delfino comune, (*Delphinus delphis*), tursiope (*Tursiops truncatus*), grampo (*Grampus griseus*), globicefalo (*Globicephala melas*), capodoglio (*Physeter macrocephalus*) e balenottera comune (*Balaenoptera physalus*). Nel periodo 1997-2000 la ricerca si è focalizzata a nord dell'isola, nell'area corrispondente alla parte terminale di un ampio e complesso schema di *canyons* sottomarini (de Alteris e Toscano, 2003). Le particolari caratteristiche geomorfologiche che coinvolgono anche la nostra area di studio sono state descritte più in dettaglio da Pennetta *et al.* 1998). Che evidenziano come la scarpata continentale a nord di Ischia risulti a più tratti incisa da *canyons* sottomarini, di cui il più profondo è quello da loro definito come *canyon* di Cuma. Il *canyon* di Cuma è una profonda ed ampia valle sottomarina che, partendo dalle aree prossime ai Campi Flegrei, raggiunge una profondità massima di 800 m tra le isole di Ischia e di Ventotene (De Pippo *et al.*, 2000). Fenomeni di sedimentazione e idrodinamici caratteristici dei *canyons* creano un habitat speciale, caratterizzato da un'elevata densità locale e diversità di fauna bentonica e pelagica, che supera quella di altri habitat lungo la piattaforma e la scarpata continentale (Green *et al.*, 1992; Vetter, 1995).

In questo lavoro s'intende approfondire la distribuzione delle diverse specie di cetacei, con particolare riguardo all'area corrispondente al canyon sottomarino di Cuma, e fornire una prima valutazione sull'impatto delle attività antropiche, quali la navigazione commerciale e da diporto e soprattutto la pesca professionale, sulle comunità di cetacei intorno alle isole di Ischia, Procida e Vivara.

### **Materiali e Metodi:**

Le osservazioni relative a questo studio, ed effettuate negli anni 1997, 1998 e 1999, sono avvenute a bordo di un'imbarcazione a vela con motore ausiliario di 15 m, Barbarian, equipaggiata per la navigazione d'altura e dotata di un sistema d'ascolto subacqueo (idrofoni trainati, risposta in frequenza 10 Hz - 20 kHz) e registrazione (registratori digitali Hitachi 88EX e Sony TCD-D100 DAT) per raccogliere dati di bioacustica. Nel 2000, in seguito al naufragio dell'imbarcazione laboratorio gli studi sono continuati a bordo di Jean Gab, cutter oceanico di 17,70 m, attrezzato nuovamente per la ricerca con, in aggiunta al precedente sistema, una telecamera subacquea (micro-videocamera Panasonic WV KS 152 con unità di controllo Panasonic KS 152 n. 2Y2189) solidale alla prua dell'imbarcazione. Le rotte sono state scelte con lo scopo di ottimizzare gli avvistamenti, sono state quindi determinate giornalmente sulla base delle esperienze degli incontri con i cetacei avvenuti nei giorni precedenti (metodologia già utilizzata in mar Ligure per lo studio di balenottera comune (Zanardelli *et al.*, 1993); particolare attenzione è stata osservata nel seguire le linee batimetriche di profondità che delimitano la parte terminale del canyon di Cuma (100, 200 e 500 m di profondità). Più in particolare, l'area presa in esame è compresa tra 40°00,00" e 40°56,00" di latitudine Nord e 13°42,00" e 14°02,00" di longitudine Ovest (Fig.1). Le osservazioni sono state effettuate nei seguenti periodi: 9/7/97-

31/8/97; 3/7/98-19/8/98, 20/03/99-10/05/99, 20/06/00-30/08/00, per un totale di 211 uscite e 2970 miglia percorse. Sono stati inoltre considerati 10 rilievi riguardanti il mese di Settembre negli anni dal 1997 al 2000. Il naufragio ha causato la perdita di un numero limitato di rilievi riguardanti l'anno 1999. La navigazione non si è mai svolta con condizioni di mare superiori a forza 5 (Beaufort). Le osservazioni sono state effettuate a occhio nudo, dal ponte dell'imbarcazione; le fotografie sono state scattate con macchine automatiche e obiettivi da 70\*200 mm/f: 1-2,8 zoom, su pellicola da diapositiva a colori Kodak Ektacrome 200 Asa, con tempo di esposizione inferiore a 1/250. Insieme alle condizioni del mare ed alla forza del vento sono state registrate la distanza dalla costa più vicina e la profondità. Le tecniche di foto-identificazione sono in generale basate sui marchi naturali delle pinne dorsali dei cetacei, ma variano secondo le specie foto-identificate: per stenella, delfino comune e tursiope sono stati presi in esame i metodi descritti da Würsig e Jefferson (1990); per i grampi le tecniche descritte da Ambom *et al.* (1988), e infine per balenottera comune le tecniche descritte da Agler *et al.* (1990).

Per le osservazioni sul comportamento ci si è riferiti alle categorie comportamentali più comunemente utilizzate: spostamento (i cetacei si muovono di continuo nella stessa direzione); riposo (i cetacei si muovono molto lentamente o sono alla deriva); alimentazione (immersioni ripetute in varie direzioni ma nello stesso luogo, colpi di coda frequenti, nuoto a cerchio, presenza di uccelli marini; per quest'attività esistono comunque differenze tra le specie prese in esame, si rimanda quindi alle sezioni specifiche per una descrizione più dettagliata); socializzazione (i cetacei sono quasi costantemente in contatto fisico, contatti ventrali, rostro-genitali, avvitamanti in superficie); accoppiamento (copula).

Con il termine branco, gruppo, indichiamo un' associazione di cetacei che si muove in una stessa direzione, e che spesso è impegnata nella stessa attività.

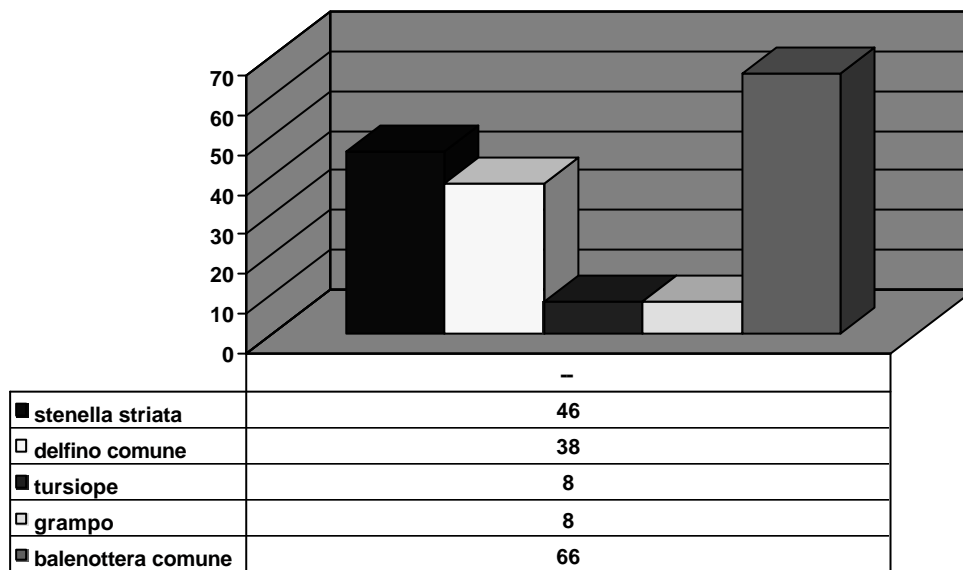
Nel caso di gruppi numerosi (>40) le osservazioni sul comportamento si sono focalizzate su unità minori del branco, da noi definite come sottogruppi.

Nelle specie di Odontoceti prese in esame sono stati definiti "neonati" (< 1 mese di vita) gli esemplari di dimensioni inferiori ai due terzi della lunghezza degli adulti, di colorazione grigio chiaro, con pieghe fetali (Shane, 1990), che solitamente "sbattevano" il capo sulla superficie dell'acqua (head-slap) durante la fase di respirazione in superficie (McBride e Kritzler 1951) e che nuotavano sempre di fianco ad un adulto; sono stati definiti "giovani" gli esemplari di dimensioni pari a circa la metà della lunghezza degli adulti che nuotavano indipendentemente (Shane, 1990). Per balenottera comune sono stati definiti "giovani" gli esemplari di lunghezza inferiore agli 11 m (Zanardelli *et al.*, 1992).

Le feci di balenottera comune sono state raccolte utilizzando un retino da zoo-plancton (200 µm) ed analizzate mediante osservazione al microscopio binoculare. I dati sulla pesca sono stati raccolti mediante osservazione diretta e mediante interviste ai pescatori di Ischia e Procida.

## Risultati:

Sono stati effettuati in tutto 166 avvistamenti per un totale di 197,6 ore trascorse con i cetacei. La specie più frequente è stata balenottera comune con un totale di 66 avvistamenti. Da segnalare la presenza del raro delfino comune con 38 avvistamenti (Tab. 1).

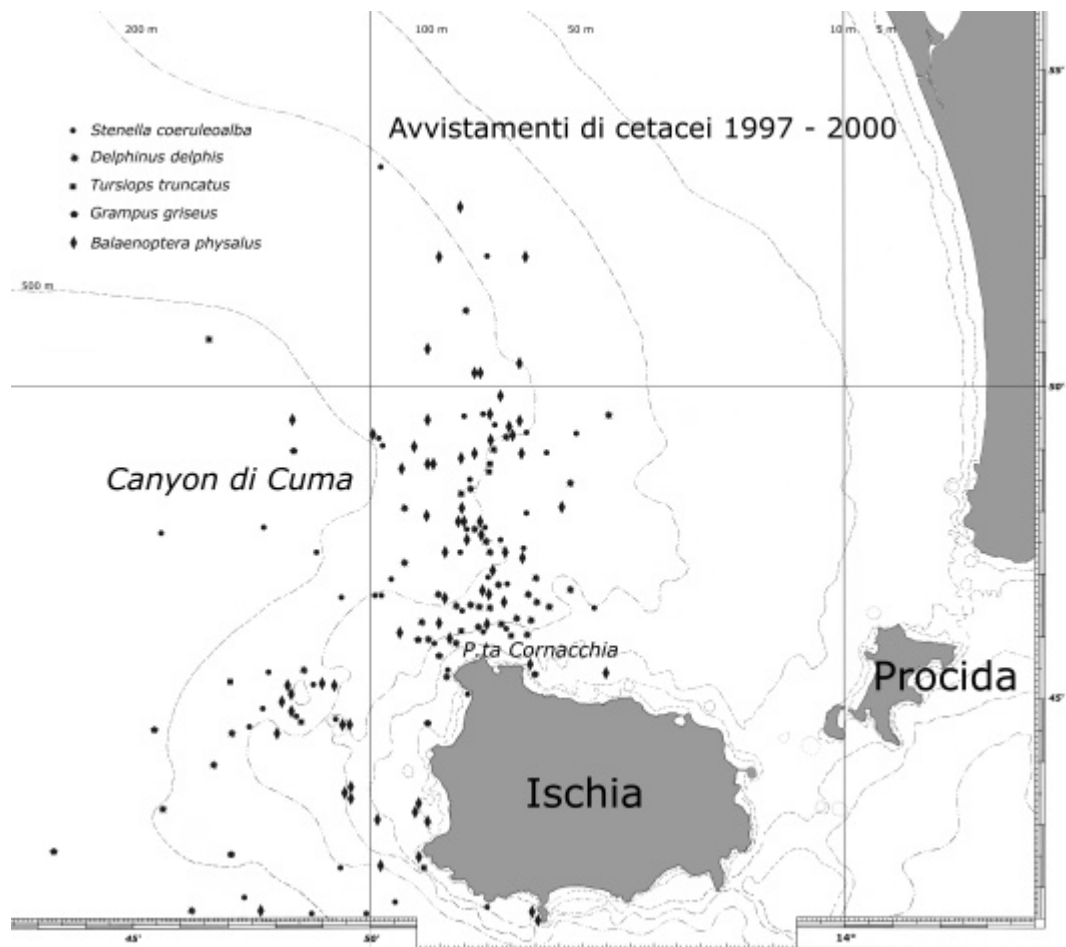


Tab. 1 – Numero di avvistamenti per ciascuna specie

Tab. 1 – Number of sightings for each species

In generale gli avvistamenti di tutte le specie sono stati fortemente localizzati sulla secca di Forio e soprattutto sulla linea batimetrica dei 200 metri a nord di Ischia corrispondente al canyon sottomarino di Cuma; in quest'area è da segnalare Punta Cornacchia, a nord-ovest dell'isola, dove in corrispondenza della parete più costiera del canyon si verifica una forte concentrazione di cetacei (Fig.1).

La profondità media, in corrispondenza con il punto di avvistamento, è stata di 197,1 m, ( $\pm 128,2$  SD; min. 2,5 m., max 700 m); la distanza media dalla costa più vicina di 4,1 km. ( $\pm 2,9$  SD; min. 0,05 km, max 14,4 km).



### Balenottera comune

Balenottera comune è risultata essere la specie più frequente dell'area di studio. Il *canyon* è prevalentemente utilizzato dalle balenottere come sito di alimentazione durante i mesi estivi (Mussi *et al.*, 1999). La profondità media degli avvistamenti di balenottera è stata di 190 m ( $\pm 104$  SD; min 20 m, max 500 m); la distanza media dalla costa più vicina di 4,4 km ( $\pm 3,03$  SD; min 0,1 km, max 12,03 km). Durante l'intera campagna il numero medio delle aggregazioni di balenottera comune è stato 1,5, con un massimo di sei individui in un gruppo; nel 69% degli avvistamenti si è trattato di individui isolati, nel 8% degli avvistamenti gli esemplari adulti erano associati a giovani; in 6 occasioni sono stati registrati giovani isolati. Durante il mese di Luglio 1998 sono stati foto-identificati 12 individui di cui 2 riavvistati una seconda volta. La distribuzione temporale degli avvistamenti di balenottera nell'area mostra un picco corrispondente ai mesi di Luglio ed Agosto. Da segnalare, l'avvistamento di una femmina in gestazione

accompagnata da un secondo individuo adulto il 23 aprile del 1999. La femmina è rimasta per almeno 46 ore in corrispondenza di un cratere sommerso a SW dell'istmo di S. Angelo (Fig. 2), nuotando lentamente con moto circolare, mentre il secondo individuo nuotava più al largo. La stessa femmina è stata riavvistata nei pressi dell'isola di Ventotene nel mese di ottobre 1999, in compagnia del nuovo nato e di altri 5 individui adulti.

Tra i comportamenti osservati, l'alimentazione rappresenta un valore rilevante (26%), è stata sempre associata al nuoto a cerchio, durante il quale affioravano le pinne pettorali e parte della pinna caudale (Friis *et al.*, 1992; Armstrong *et al.*, 1998). In 4 occasioni è stata notata la produzione di nuvole di bolle emesse dagli animali in immersione (Martin, 1996). Le balenottere sono state osservate muovere velocemente le pinne pettorali mentre nuotavano in cerchio con il ventre rivolto verso l'alto, con il possibile scopo di aumentare la turbolenza in acqua. Le balenottere passavano più tempo in superficie verso il tramonto (Diaz Lopez *et al.*, 2000), con probabile relazione alle migrazioni verticali nictemerale degli eufausiacei predati; in queste occasioni sono state viste inghiottire le loro prede emergendo con la bocca spalancata con slanci ventrali. L'analisi del materiale fecale ha rivelato la predominanza di eufausiacei, della specie *Meganictyphanes norvegica*, una specie chiave nella rete trofica pelagica, il principale alimento di balenottera comune in Mediterraneo. *M. norvegica* gioca un ruolo importante nell'alimentazione d'altri gruppi di cetacei, come gli Odontoceti, poiché è anche alimento di cefalopodi e pesci, prede di questi mammiferi marini (Orsi Relini *et al.*, 1992).

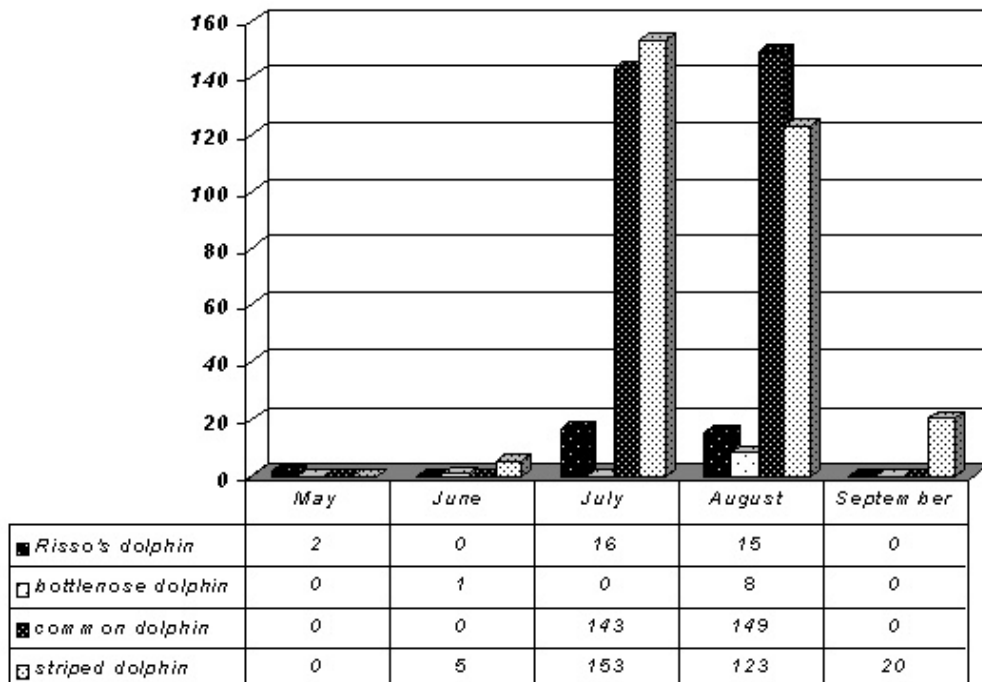


Fig. 2. – Un esemplare di balenottera comune gravida nuota vicino alla costa di Ischia.

Fig. 2. – A pregnant female of a fin whale is swimming close to the coast of Ischia

## Stenella striata

Stenella striata è il cetaceo più comune del Mediterraneo. Intorno all'isola di Ischia, per via della conformazione del fondale, questa specie pelagica si avvicina molto alla costa, infatti, la profondità media degli avvistamenti di stenella è stata di 231,6m, ( $\pm 143,8$  SD; min 20 m, max 700 m) e la distanza media dalla costa più vicina di 4,6 km ( $\pm 2,8$  SD; min 0,1 km, max 14,4 km). Durante l'intera campagna il numero medio delle aggregazioni nei branchi di stenella striata è stato 56,7 con un massimo di 200 individui nello stesso gruppo; nel 9% degli avvistamenti è stata registrata in branchi misti alla specie delfino comune, nel 13% degli incontri, in associazione con balenottera. Analizzando il comportamento di stenella striata, troviamo anche per questa specie un valore rilevante connesso all'attività di alimentazione, che rappresenta il 29% sul totale delle categorie prese in considerazione. L'attività di socializzazione (16%) e di copula (11%), ma soprattutto l'elevato numero di neonati presenti nei sottogruppi osservati inducono a pensare che stenella utilizzi l'area del canyon di Cuma anche come sito di riproduzione.



Tab. 2. - Numero di neonati nelle specie di Odontoceti studiate.

Tab. 2. - Number of calves in Odontocete's species studied.

## Delfino comune

Delfino comune (Fig. 3) nel Mediterraneo è avvistato in ambiente sia pelagico sia costiero, spesso in associazione con stenella striata e tursiope. Le comunità costiere studiate hanno mostrato un alto grado di residenza (Politi, 1998), mentre le popolazioni pelagiche rimangono scarsamente conosciute. I dati in letteratura e le collezioni osteologiche indicano che un tempo delfino comune era frequentemente incontrato nel Mediterraneo (Cagnolaro, 1996), tuttavia negli ultimi vent'anni sembra essere in drammatico declino ed è completamente scomparso da larghe porzioni dell'intero bacino dove un tempo era abbondante come le Baleari, il bacino Provenzale e il mar Ligure (Forcada, 1995; Forcada and Hammond, 1998). Le uniche aree chiave oggi conosciute nel Mediterraneo centrale sono le isole della Grecia Ionica e l'isola di Ischia (Bearzi *et al* in stampa; Mussi *et al.*, 2001; Politi, 1998). Il delfino comune Mediterraneo e il suo habitat sono oggi a rischio dal probabile effetto combinato di alti livelli di contaminazione, catture accidentali e intenzionali negli attrezzi da pesca, diminuzione delle risorse a causa dell'eccessivo sforzo di pesca, traffico navale intenso, degrado generale dell'habitat. L'urgenza di determinare lo stato di conservazione di delfino comune mediterraneo era già apparsa in passato negli atti dell'IUCN, Unione Internazionale Conservazione Natura, (Perrin, 1988; Reeves & Leatherwood, 1994), ma finalmente nel rapporto più recente si chiarifica come delfino comune sia declinato drammaticamente nel Mediterraneo centrale ed



Fig. 8. – Delfino comune, specie a rischio di estinzione in Mediterraneo

Fig. 8. – Short-beaked common dolphin, endangered species in Mediterranean waters.

orientale e che urgono immediate azioni di conservazione per prevenire la completa estinzione della specie in queste porzioni del bacino (Reeves *et al.*, in stampa).

Dal 1997 è stato possibile osservare periodicamente un grosso branco di 80/100 individui, spesso diviso in sottogruppi minori. Gli avvistamenti sono stati effettuati nelle acque costiere di Ischia sempre in prossimità del Canyon di Cuma (Fig. 4). La profondità media degli avvistamenti di delfino è stata di 164,5m, ( $\pm 101,8$  SD; min 50 m, max 630 m) e la distanza media dalla costa più vicina di 3,5 km ( $\pm 2,5$  SD; min 0,7 km, max 10 km). Durante l'intera campagna il numero medio delle aggregazioni nei branchi di delfino è stato 41,7, con un massimo di 100 individui nello stesso gruppo.

Similmente a quanto rilevato per stenella striata, l'attività di socializzazione (21%) e di copula (16%), ma soprattutto la presenza costante di neonati nei sottogruppi osservati inducono a pensare che delfino comune utilizzi l'area del canyon di Cuma anche come sito di riproduzione durante i mesi estivi.

Un totale di 46 individui è stato foto-identificato sulla base dei marchi naturali presenti sulle pinne dorsali. 19 individui sono stati riavvistati in differenti anni a suggerire una forte fedeltà al sito (Mussi *et al.*, in stampa).

L'alimentazione (27%) è sempre stata osservata in superficie e sembra focalizzarsi sulla costardella (*Scomberesox saurus*), un belonide stagionale molto apprezzato sul mercato locale.



Fig. 4. – Un salto di delfino comune di fronte al litorale di Forio.

Fig. 4. – A leap of short-beaked common dolphin in front of Forio coast.

Durante la caccia, i delfini accerchiano i pesci appena sotto la superficie dell'acqua, li stordiscono lanciandoli in aria con continui colpi di coda e turbolenza nell'acqua, fino ad afferrarli ed inghiottirli con un rapido scatto in avanti.

### Tursiope

Tursiope è una specie piuttosto comune nei mari italiani, distribuita prevalentemente sottocosta. Nell'area da noi presa in considerazione, gli avvistamenti di tursiope si concentrano lungo il litorale di Monte di Procida e tra le isole di Ischia e Procida. Negli anni 1991 - 1995 la specie è stata avvistata durante tutto l'anno, con una maggiore frequenza nei mesi estivi (Mussi *et. al.*, 1998). Nella zona più ristretta del canyon di Cuma il tursiope non sembra concentrarsi particolarmente, al contrario delle altre specie. È ipotizzabile che ciò sia dovuto alle differenti abitudini alimentari di questa specie, che è sempre stata vista alimentarsi sul fondo (vistoso inarcamento del peduncolo caudale, apnee >4 minuti) e in prossimità di secche rocciose, al contrario di stenella e delfino che si alimentano in superficie, addensando i banchi di pesce azzurro.

La profondità media degli avvistamenti di tursiope è stata di 138,5m, ( $\pm 80,7$ SD; min 20m, max 250m) e la distanza media dalla costa più vicina di 2,9 km ( $\pm 2,5$ SD; min 0,1 km, max 6,2km). Durante l'intera campagna il numero medio delle aggregazioni nei branchi di tursiopi è stato 11, con un massimo di 25 individui nello stesso gruppo. Il gruppo di tursiopi conosciuto è residente tra le isole dal 1993 (Mussi *et. al.* 1998); le osservazioni intorno le isole di Ischia e Procida hanno riguardato il litorale tra S. Angelo e Forio, la secca di Forio, Punta Caruso e il canale di Procida. Il branco è composto da circa 20 individui. Anche i tursiopi sembrano scegliere il periodo estivo per la riproduzione, ad Ischia il numero massimo di neonati nei sottogruppi osservati è stato registrato nel mese d'agosto.

### Grampo

Grampo è una specie abbastanza rara nell'area presa in esame, ciononostante è stato possibile documentare la presenza di alcuni individui focali foto-identificati e riavvistati negli anni 1998, 1999 e 2000 ad indicare la possibile fedeltà al sito dell'intero gruppo (Miragliuolo *et. al.*, in stampa). Questo branco, formato da circa 20 individui adulti è composto da due sottogruppi distinti, il primo composto da individui anziani (riconoscibili dalle numerosi cicatrici e dalla colorazione quasi completamente bianca del capo), il secondo da femmine e piccoli. La profondità media degli avvistamenti di grampi è stata di 269m, ( $\pm 253,3$ SD; min 2,5m, max 600m) e la distanza media dalla costa più vicina di 3,9 km ( $\pm 4$ SD; min 0,05 km, max 9,4km). Durante l'intera campagna il numero medio delle aggregazioni nei branchi di grampi è stato 20, con un massimo di 40

individui nello stesso gruppo. Il branco frequenta sia l'ambiente di scarpata più al largo con profondità di 500/600m, sia l'ambiente costiero dell'isola.

## **Disturbo antropico e interazioni con la pesca**

### Collisioni e disturbo antropico

Tra i cetacei presi in esame sino ad ora, tutte le specie di delfinidi sembrano utilizzare l'area corrispondente al Canyon sottomarino di Cuma come sito di alimentazione e di riproduzione. Tuttavia, la presenza dei neonati corrisponde al periodo di massima intensità del traffico commerciale e da diporto e i piccoli affrontano una nuova minaccia costituita dalle eliche dei veloci motoscafi. Durante questo studio, il 28 agosto 2000 sulla spiaggia di S. Francesco (Forio) ad Ischia è stato rinvenuto morto, con il cranio spaccato dall'elica di un motoscafo, un esemplare di stenella nato da poco, di sesso maschile, della lunghezza di appena 80 centimetri (Fig. 5).

Le collisioni di con i mezzi di linea e da diporto sono sempre difficilmente documentabili, è stato tuttavia possibile registrare collisioni con tursiope, stenella e balenottera comune attraverso l'analisi del materiale fotografico, che mostra evidenti tracce sui corpi dei cetacei sopravvissuti a quest'esperienza, sotto forma di cicatrici sulla parte superiore del dorso (Fig.6).

Un esempio dell'impatto potenziale delle imbarcazioni da diporto sui cetacei del Mediterraneo è l'episodio avvenuto domenica 27 agosto 2000: un branco di circa una ventina di grampi rimase intrappolato di fronte a Lacco Ameno (Miragliuolo *et al.*, in stampa), rischiando di finire spiaggiato sull'arenile, in un'ampia baia dove erano ancorate circa 400 imbarcazioni. I cetacei sono stati circondati da più di cento piccoli natanti con il motore acceso (Fig. 7). Le imbarcazioni infastidivano gli animali dirigendosi a forte velocità direttamente su di loro ogni qualvolta emergevano per respirare, cambiando ripetutamente la rotta nel tentativo di fotografare, filmare e toccare gli animali. I grampi sono stati "spinti" dalle imbarcazioni all'interno dell'insenatura e bloccati su un fondale di appena tre metri. Solo con l'intervento del gommone della Guardia Costiera e circa due ore di lavoro, è stato possibile aprire un varco tra i diportisti per permettere ai cetacei di allontanarsi.

### Interazioni con la pesca

Mediante interviste ai pescatori sono state identificate le zone e le specie di potenziale impatto, in seguito, le informazioni raccolte dagli operatori della pesca sono state verificate sul campo. Qui di seguito elenchiamo e valutiamo l'impatto sui cetacei di alcuni tra i sistemi di pesca più utilizzati nell'area di ricerca, riportando, oltre alle definizioni tecniche degli attrezzi anche i nomi locali più

comunemente usati dai pescatori; le interazioni descritte si basano su osservazioni dirette degli autori.

Sistema di ami (nomi locali coffa, palangaro, palangrese, conzo): questa categoria, molto diffusa ed utilizzata anche dalla pesca non professionale, è spesso considerata tra gli attrezzi di basso impatto. Delle 144 imbarcazioni dedite alla pesca professionale tra le isole di Ischia e Procida tutte fanno uso di questa categoria di attrezzi. I cetacei, nel corso del nostro studio, sono stati catturati accidentalmente nei sistemi di ami. Gli autori hanno rinvenuto un esemplare di capodoglio (*Physeter macrocephalus*) impigliato ad un palangaro apparentemente abbandonato: l'animale, in avanzato stato di decomposizione, si era forse avvicinato al sistema di ami perché attratto da una qualche preda già catturata. Anche i grampi, nel corso del nostro studio, sono stati vittime dei sistemi di ami; in un caso osservato sempre dagli autori, l'animale coinvolto era ancora vivo: nuotava a fatica, sempre in superficie e scortato dagli altri membri del gruppo, i quali hanno reso impossibile l'avvicinamento e di conseguenza la liberazione dell'animale dall'attrezzo, che era agganciato alla pinna dorsale ed avvolto intorno al corpo fino alla caudale.

Lenza a mano da cefalopodi pelagici (nome locale totanara): questi attrezzi sono usati in gran numero nell'area e prevalentemente da pescatori dilettanti. Le interazioni hanno coinvolto stenella striata e grampo. In tutti i casi i cetacei si sono alimentati opportunisticamente in piccoli gruppi (di 2-5 individui) o singolarmente (grampo); i cetacei aspettavano in prossimità delle imbarcazioni da pesca che i richiami luminosi aggregassero un numero sufficiente di totani (*Todarodes sagittatus*) per poi catturare le loro prede nuotando rapidamente. Questa tecnica può essere ripetuta 3-4 volte in una notte.

Rete a circuizione con l'ausilio di fonti luminose (nome locale cianciola, lampara): nelle isole di Ischia e di Procida questo attrezzo coinvolge in totale 41 imbarcazioni appartenenti alla categoria della pesca professionale. In generale questo tipo di pesca viene attuato nelle ore notturne e sfrutta banchi di pesce azzurro. Le interazioni dei cetacei con questo tipo di attrezzo coinvolgono le specie grampo e stenella striata. Entrambe le specie approfittano delle aggregazioni di pesce provocate dal richiamo luminoso e cacciano le loro prede all'esterno della rete e anche all'interno prima che il sacco venga chiuso e recuperato.

Rete a circuizione per costardella (nome locale castauriellara): la pesca alla costardella sembra essere in diminuzione, le testimonianze registrate tra i pescatori hanno affermato che 40 anni fa vi erano sull'isola di Ischia circa 100 imbarcazioni attrezzate per questo tipo di pesca mentre oggi solo una decina di pescatori pratica ancora questa tecnica. Il motivo sembra essere una notevole diminuzione della specie bersaglio, la costardella appunto (Mussi *et. al.*, in stampa).

I pescatori di Ischia Ponte e di Forio testimoniano una cooperazione nella pesca che non si è ancora persa nei ricordi: il delfino comune o "*fera buona*" era distinto dalla "*fera malamente*" (stenella) e dal "*ferone*" (tursiope) ed era prescelto dai pescatori per la sua abilità nella pesca al "*castauriello*" (nome locale della costardella), che ancora oggi accerchia e raduna in "palle" fittissime prima di attaccare e inghiottire fulmineamente.

Proprio le "palle" di pesce attirano i nostri pescatori che, approfittando della situazione, stendono la rete a cerchio e raccolgono il frutto delle fatiche dei delfini. Durante le interviste i pescatori anziani hanno dichiarato di aver "ricompensato" i delfini cibandoli con una manciata di pesci (Mussi *et. al.* in stampa). Questo tipo di interazione tra delfino comune e pesca locale è stata registrata nel Golfo di Napoli sin dagli inizi del XX secolo (Brunelli, 1932; Police, 1932).

Rete a strascico da fondo con divergenti (nome locale paranza): è un attrezzo molto diffuso in tutta Italia, di scarsissima selettività e di forte impatto sull'intero ecosistema marino. Le imbarcazioni professionali che operano ad Ischia e Procida sono in tutto 14. La pesca avviene anche sottocosta, oltre i limiti imposti dalla legge italiana.

Le interazioni con i cetacei hanno interessato tursiope, stenella e balenottera comune. I cetacei si sono mantenuti sulla scia di poppa del peschereccio, effettuando lunghe immersioni in profondità (vistoso inarcamento del peduncolo caudale, apnee >4 minuti), traendo probabilmente vantaggio dal movimento creato dalla rete sul fondale e/o dagli scarti fuoriuscenti da essa.

Reti da posta fissa: le reti da posta costituiscono un sistema di pesca a basso impatto ambientale; l'attrezzo più utilizzato è il tremaglio, tipico della piccola pesca artigianale. Ogni anno sono state registrate direttamente dagli autori interazioni tra i tursiopi e le reti da posta fissa diffuse nell'area.

Le marinerie coinvolte sono state S. Angelo e Forio.

I tursiopi sembrano utilizzare opportunisticamente le reti da posta per alimentarsi, producendo ampi squarci per catturare le loro prede. Nella tecnica da noi osservata, i delfini si sono avvicinati alla rete a turno, incuranti del disturbo arrecato dall'osservatore in acqua. I tursiopi hanno afferrato il pesce già ammagliato e catturato nella rete, poi, avvitando rapidamente sul proprio asse, sono riusciti a strappare la preda ed infine inghiottirla insieme a brandelli di rete.

E' stata inoltre osservata l'interazione con balenottera comune: i cetacei stazionavano a lungo intorno alle reti da posta fisse girando ripetutamente intorno ad esse e producendosi in lunghe apnee (>6 minuti).



Fig. 5. - Un esemplare di appena 80 cm di stenella striata con il cranio tranciato da un elica

Fig. 5. - A 80cm long striped dolphin with the skull wide opened by a propeller strike



Fig. 6. - Le tracce delle collisioni rimangono sottoforma di cicatrici o tagli sui dorsi dei cetacei.

Fig. 6. - Traces of collisions remain on the bodies of the cetaceans under form of scars or cuts on the back.



Fig. 7. - Grampi molestati dai diportisti

Fig. 7. - Risso's dolphin harassment by pleasure boaters

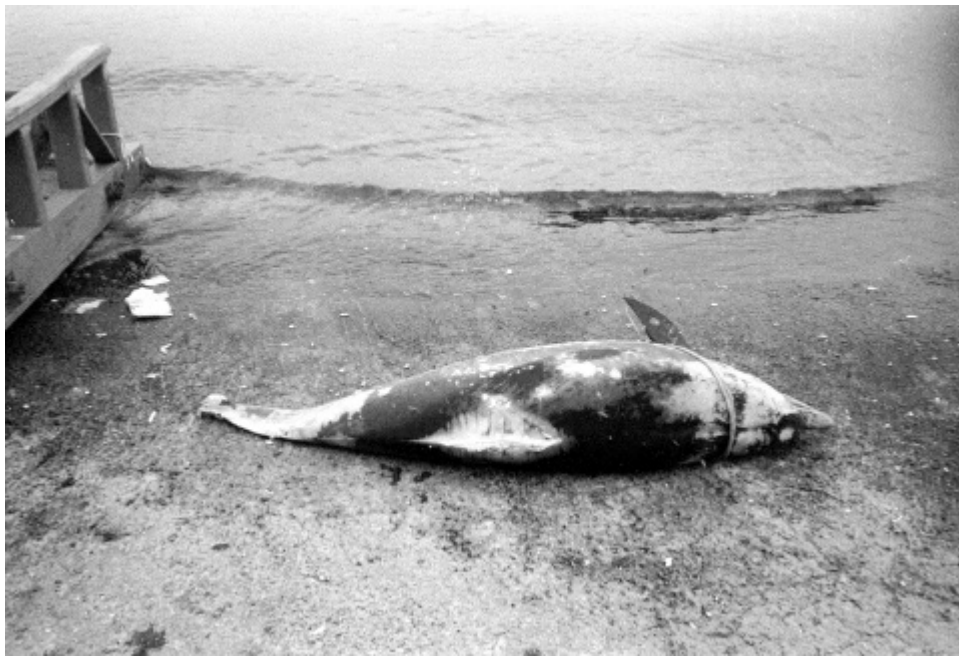


Fig. 8. - *Stenella striata* spiaggiata ad Ischia, con mutilazioni e lesioni sul corpo che denunciano l'interazione con reti derivanti.

Fig. 8. - Striped dolphin found stranded in Ischia with body mutilations and lesions indicative of bycatch in driftnets.

Reti derivanti pelagiche (nome locale spadara): le reti derivanti per la pesca del pescespada sono tristemente conosciute per il loro impatto sui cetacei e su altre specie marine (Di Natale and Notarbartolo di Sciara 1994; IWC 1994; Silvani et al. 1999).

Negli anni 2000-2001, quaranta imbarcazioni (lunghezza media 14 m, range 10-20 m) attrezzate per la pesca con rete derivante da pescespada sono rimaste consistentemente nell'area di studio. Tutti i pescherecci portavano una quantità in eccesso di rete a bordo; basandosi sul volume della rete ammassata sul ponte (metodo utilizzato sia dai pescatori sia dalle autorità), la rete in eccesso superava almeno di quattro volte i limiti imposti dalla Comunità Europea (2,5 km), in alcuni casi si è arrivati a calcolare oltre 25 km di lunghezza (Miragliuolo *et al.*, in stampa).

Nel periodo 28-29 Luglio 2001, tre esemplari di stenella striata sono stati rinvenuti spiaggiati o alla deriva nelle acque di Ischia; i loro corpi mostravano mutilazioni e lesioni indicative dell'interazione con reti derivanti. Un esemplare, mutilato come gli altri della pinna dorsale e della caudale, era stato legato con una cima intorno al capo e alle pinne pettorali (Fig. 8).

L'impatto di questa tecnica di pesca sulle comunità di cetacei locali è stato documentato dal Centro Studi Cetacei (1996, 1997, in stampa) anche per tursiope, capodoglio e balenottera comune.

A decorrere dal 1° gennaio 2002, l'Unione Europea ha stabilito di vietare l'uso di reti da posta derivanti nel Mediterraneo, tuttavia la normativa non coinvolge tutti gli stati costieri e in ogni caso è effettiva solo per il limite di 12 miglia dalla costa.

Una testimonianza di come nell'area di studio la pesca illegale sia ancora un problema, nella stagione 2002 sono stati rinvenuti spiaggiati sull'isola di Ischia altri due esemplari di stenella con mutilazioni delle pinne indicative dell'interazione con reti derivanti (Centro Studi Cetacei, in stampa).

## **Conclusioni:**

La particolare geomorfologia dei fondali del *canyon* di Cuma favorisce la presenza in ambiente costiero di 5 diverse specie di cetacei. Specie pelagiche, quali balenottera comune, o a rischio di estinzione come delfino comune mediterraneo, sfruttano annualmente la ricchezza delle risorse alimentari locali che costituiscono perciò un importante sito di alimentazione.

La presenza di neonati in tutti i branchi di Odontoceti induce a pensare che l'area svolga anche la rilevante funzione di sito di riproduzione.

Sfruttamento intensivo delle risorse marine dal parte dell'industria della pesca, degrado generale dell'habitat, catture nelle reti derivanti, collisioni e disturbo causati dal traffico commerciale e da diporto sono tuttavia causa di mortalità e minacce per tutte le specie di cetacei presenti, compreso l'unico gruppo di delfino comune mediterraneo sino ad ora monitorato nelle acque

italiane. Si auspica quindi l'inclusione del canyon sottomarino di Cuma (almeno nella sua parte più costiera) nella futura perimetrazione dell'area marina protetta di Ischia, Procida e Vivara (denominata Regno di Nettuno), per realizzare misure concrete di tutela e conservazione di quest'area chiave per i cetacei del Mediterraneo.

#### **RINGRAZIAMENTI:**

Questo lavoro è stato in parte effettuato nell'ambito dello studio di fattibilità per l'istituzione dell'Area Marina Protetta "Regno di Nettuno" (isole di Ischia, Procida e Vivara) su richiesta della Stazione Zoologica A. Dohrn di Napoli. Grazie a Giovanni Bearzi e a Giuseppe Notarbartolo di Sciarra per l'importante aiuto fornito nella sezione riguardante delfino comune mediterraneo. Un ringraziamento particolare a Maria Cristina Gambi per gli utili commenti e l'assistenza fornita in tutte le fasi dello studio. Lidia Orsi Relini, Joan Pretus e Valerio Zupo hanno analizzato il materiale fecale di balenottera comune.

#### **Lavori citati:**

- AGLER, B. A. BEARD, G. A., BOWMAN R. S., CORBETT, H. D., FROHOCK, S. E., HAWVERMALE, M. P., KATONA, S. E., SADOVE, S. S. E SEIPT, I. E. (1990) - Finback whale, *Balaenoptera physalus*, photographic identification: methodology and preliminary results from the Western North Atlantic. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Spec. Issue **12**): 349-357
- AMBOM, T., GORDON, J., MARTINS, H. SANTOS, R. E WALSH, V. (1988) - Individual photographic identification of Risso's Dolphin *Grampus griseus* near the Azorean Islands. *European Research on Cetaceans*, 2: 39-41
- ARMSTRONG, W. A., CURRY, B. E. E HEWITT, R. P. (1998) - Fin whale (*Balaenoptera physalus*) feeding behaviour in antarctic waters: herding and/or concentrating of krill. *World Marine Mammal Conference Abstract Book*, 20-24 January 1998, Monaco, France: 6
- BEARZI, G., MUSSI, B., POLITI, E. E NOTARBARTOLO DI SCIARA, G., (in stampa) - Short-beaked common dolphins around Ischia, Italy, and Kalamos, Greece: relic population units of primary conservation importance in the Mediterranean sea. *European Research on Cetaceans*, **16**
- BRUNELLI, G. (1932) - Biologia industriale dei Delfinidi. *Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia*, **3**: 343-359
- CAGNOLARO, L. (1996) - Profilo sistematico e tipologico delle raccolte di cetacei attuali dei musei italiani. *Supplemento Museologia Scientifica*, **13**: 193-212
- CENTRO STUDI CETACEI (1996) - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. Rendiconti 1993, 1994. (Mammalia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*: 437-562
- CENTRO STUDI CETACEI (1997) - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. Rendiconto 1995. (Mammalia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*: 205-216
- CENTRO STUDI CETACEI (in stampa) - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. Rendiconto 2001, 2002. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*
- DE PIPPO, T., DONADIO, C., BENNETTA, M., TERLIZZI, F. E VECCHIONE, C. (2000) - Caratteri morfologici del canyon di Cuma (Campania, Italia). 2° *Convegno Nazionale delle Scienze del Mare. CONISMA*, 22-25 Novembre 2000, Genova: 184-185

- DÍAZ LÓPEZ, B., MUSSI, B., MIRAGLIUOLO, A., CHIOTA, D. E VALERIO L., (2000) - Respiration patterns of fin whales off Ischia, archipelago Campano, Mediterranean Sea. *European Research on Cetaceans*, **14**:125-129
- DI NATALE, A. E NOTARBAROLO DI SCIARA, G. (1994) - A review of the passive fishing nets and trap fisheries in the Mediterranean Sea and of cetacean bycatch. *Rep. Int. Whal. Commn.*, (Spec. Issue **15**): 189-202
- FORCADA, J. (1995) - Abundance of common and striped dolphins in the southwestern Mediterranean. In: *European Research on Cetaceans*, **9**:153-155
- FORCADA, J. E HAMMOND, P. (1998) - Geographical variation in abundance of striped and common dolphins of the western Mediterranean. *Journal of Sea Research*, **39**:313-325.
- FRIIS, L. W., PEDERSEN, J. U., REBSDORF, M. E SKYTTE, E. (1992) - Fin whale (*Balaenoptera physalus*), surfacing rates in west Greenland. *European Research on Cetaceans*, **6**: 90-93
- GREEN, C. H., WIEBE, P. H., BURCZYNSKI, J. E YOUNGBLUTH, M. J. (1992) - Acoustical detection of high-density demersal krill layers in the submarine canyons off Georges Bank. *Science* **241**: 359-361
- HASHMI, D. (1998) - Cetacean movements through the Strait of Gibraltar. *European Research on Cetaceans*, **12**: 75
- INTERNATIONAL WHALING COMMISSION (1994) - Report of the workshop on mortality of cetaceans in passive fishing nets and traps. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Spec. Issue **15**): 1-72
- MARTIN, V. (1996) - Opportunistic feeding behaviour by minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) in association with sardine purse-seine fishery operation in Garnet Bay, NW Sahara. *European Research on Cetaceans*, **10**: 252
- MCBRIDE, A. F. E KRITZLER, H. (1951) Observation on pregnancy, parturition, and post-natal behaviour in the bottlenose dolphin. *J. Mammal.* **32**(3): 251-256
- MIRAGLIUOLO, A., MUSSI, B. E BEARZI, G. (in stampa) Risso's dolphin harassment by pleasure boaters off the island of Ischia, central Mediterranean Sea. *European Research on Cetaceans*, **15**
- MIRAGLIUOLO, A., MUSSI, B. E BEARZI, G. (in stampa) - Observations of driftnetting off the island of Ischia, Italy, with indirect evidence of dolphin bycatch. *European Research on Cetaceans*, **16**
- MUSSI, B., GABRIELE, R., MIRAGLIUOLO, A. E BATTAGLIA, M. (1998) - Cetacean sightings and interactions with fisheries in the Archipelago Pontino-Campano, South Tyrrhenian Sea, 1991-1995. *European Research on Cetaceans*, **12**: 63-65
- MUSSI, B., MIRAGLIUOLO, A. E BATTAGLIA M., (1997) - Cetacei nell'arcipelago delle isole Pontine e Campane. *Atti del 5° Seminario Internazionale di Studi sull'Ecosistema marino*. **5**:157-167
- MUSSI, B., A. MIRAGLIUOLO E G. BEARZI (in stampa) - Short-beaked common dolphins around the Island of Ischia, Italy (Southern Tyrrhenian sea). *European Research on Cetaceans*, **16**
- MUSSI, B., MIRAGLIUOLO A., DE PIPPO, T., GAMBI, M.C., E CHIOTA, D. (in stampa) - The submarine canyon of Cuma (Southern Tyrrhenian sea, Italy), a cetacean key area to protect. *European Research on Cetaceans*, **15**
- MUSSI, B., MIRAGLIUOLO, A., MONZINI, E., DIAZ LOPEZ, B. E BATTAGLIA, M. (1999) - Fin whale (*Balaenoptera physalus*) feeding ground in the coastal water of Ischia (archipelago Campano). *European Research on Cetacean*, **13**: 330-335

- PENNETTA, M., VALENTE, A., ABATE, D., BOUILLON, G., DE PIPPO, T., LEONE M. E TERLIZZI F. (1998) - Influenza della morfologia costiera sulla circolazione e sedimentazione sulla piattaforma continentale tra Gaeta e Cuma (Italia Meridionale), *Boll. Soc. Geol. It.*, **117** (1998): 281-295.
- PERRIN, W.F. (1988) - Dolphins, porpoises, and whales. An action plan for the conservation of biological diversity: 1988-1992. International Union for the Conservation of Natural Resources, Gland, Switzerland. 30 pp.
- POLICE, G (1932) - Il *Delphinus delphis* e la sua utilizzazione nella pesca del Golfo di Napoli. *Bollettino di Pesca, di Piscicoltura e di Idrobiologia*, **8** (3): 360-379
- POLITI, E. (1998) - Un progetto per i delfini in Mediterraneo. *Le Scienze*, **360**: 64-69.
- RELINI, G., ORSI RELINI, L., CHANTAL, C. FASCIANA, C., FIORENTINO, F., PALANDRI, G., RELINI M., TARTAGLIA M. P., TORCHIA, G. E ZAMBONI A. (1992) - Macroplankton, *M. norvegica*, and fin whales, *Balaenoptera physalus*, along some transects in the Ligurian sea. *European Research on Cetaceans*, **6**: 134-137
- REEVES, R.R. E LEATHERWOOD, S. (1994) - Dolphins, porpoises and whales: 1994-1998. Action Plan for the conservation of cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. 91 pp.
- REEVES, R.R., SMITH, B.D., CRESPO, E. E NOTARBARTOLO DI SCIARA, G. (in stampa) - Dolphins, whales, and porpoises: 2000-2010 conservation action plan for the world's cetaceans. IUCN, Gland, Switzerland.
- SAGARMINAGA, R. E CAÑADAS, A. (1995) - Studying a possible competition for ecological niche between the common dolphin, *Delphinus delphis*, and striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, along the southeastern coast of Spain. *European Research on Cetaceans*, **9**:114-117
- SHANE, S. H., (1990) – Behaviour and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida. In: The Leatherwood, S. e Reeves, R. (eds.) *The Bottlenose Dolphin*, Academic Press, San Diego, California: 245-265.
- SILVANI, L., GAZO, J.M. E AGUILAR, A. (1999) - Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. *Biological Conservation*, **90**: 79-85
- VETTER, E.W. (1995) - Detritus-based patches of high secondary production in the nearshore benthos. *Marine Ecology Progress Series*, **120**: 251-262.
- WÜRSIG, B. E JEFFERSON, T. A. 1990. Methods of photo-identification for small cetaceans. *Rep. International Whaling Commission*, (spec. Iss. **12**): 43-52
- ZANARDELLI, M., NOTARBARTOLO DI SCIARA, G. E JAHODA, M. (1992) - Photo-identification and behavioural observation of fin whales summering in the Ligurian sea. *European Research on Cetaceans*, **6**: 86-89