

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Conservazione degli odontoceti nel Mediterraneo: nuove prospettive per il loro monitoraggio acustico.

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/62220> since

Publisher:

A cura di Comaglio C. Camino E. Bona F.

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)



Conservazione degli odontoceti nel mediterraneo: nuove prospettive per il loro monitoraggio acustico

Marta Azzolin (1), Massimo Azzali (2), Diane Brossard (3), Ana Canãdas (4), Antoine Del Mas (3), Neus Perez Gimeno (5), Marco Gamba (1), Cristina Giacoma (1)

(1) Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Torino, via Accademia Albertina 13, 10123 Turin, Italia.

2) CNR-ISMAR sez. Ancona, Ancona, Italia.

(3) GREC, Groupe de Recherche sur les Cétacés (GREC), BP 715 06633, Antibes Cedex, France.

4) ALNITK, Nalòn 16.28240 Hoyo de Manzanares, Madrid, Spain.

(5) Spanish Cetacean Society, Nalòn 16.28240 Hoyo de Manzanares, Madrid, Spain

Abstract

Le osservazioni acustiche degli odontoceti possono completare quelle visive e fornire stime più accurate di popolazione. Per la realizzazione di censimenti di tipo acustico occorre però calibrare la metodologia attraverso la realizzazione preliminare di monitoraggi contemporaneamente visivi e acustici. In particolare occorre svolgere ricerche relative all'identificazione acustica delle specie, soprattutto dei piccoli odontoceti. Per individuare i parametri bioacustici per il riconoscimento specie-specifico è necessario analizzare registrazioni provenienti da diverse aree geografiche ed effettuate in anni diversi. A tal fine, in collaborazione con IFAW (UK), Alnitak (Spagna), GREC (Francia) e CNR (Italia), sono state raccolte registrazioni relative al Mediterraneo per il periodo compreso tra il 1997 e il 2004. Tali registrazioni provengono sia dal Mediterraneo Occidentale che dall'Orientale e Centrale. Attualmente si dispone di materiale sufficiente all'individuazione dei caratteri bioacustici specie-specifici di 6 specie di odontoceti: delfino comune (*Delphinus delphis*), tursiope (*Tursiops truncatus*) stenella (*Stenella coeruleoalba*), globicefalo (*Globicephala melas*), orca (*Orcinus orca*), steno (*Steno bredanensis*). Nel poster vengono presentate le metodologie impiegate per la raccolta delle registrazioni, la loro provenienza, e le prospettive future per il monitoraggio acustico degli odontoceti ai fini di conservazione.

© 2005 SItE. All rights reserved

Keywords: Cetacean; Bioacoustic; Conservation; Population dynamic

1. Introduzione

Benché l'acustica dei cetacei sia stata studiata per decenni, è stata raramente utilizzata per valutare la densità di popolazione di una specie in una determinata area e i suoi trends temporali ai fini gestionali (Mellinger D. e Barlow J., 2003). Generalmente, infatti, i cetacei vengono monitorati tramite rilevamento visivo. Recentemente si sono

però sviluppate tecniche di monitoraggio acustico che offrono molteplici vantaggi rispetto a quelle puramente visive.

I cetacei, nonostante le loro dimensioni rilevanti, sono difficili da avvistare in mare aperto, anche in condizioni meteo-marine ottimali. La probabilità di rilevare la loro presenza si riduce drasticamente con vento superiore a 3 Beaufort. Alcuni cetacei spendono poi la maggior parte del loro tempo sotto la superficie dell'acqua, risultando particolarmente difficili da avvistare. D'altra parte la maggior parte

dei cetacei emette forti vocalizzazioni caratteristiche, che si propagano sott'acqua anche a lunga distanza. Oltre a vocalizzazioni con valenza di comunicazione ("whistle") gli odontoceti utilizzano il suono ("clicks") anche per orientarsi acusticamente, grazie a un sistema di ecolocalizzazione.

Rispetto alle metodologie di tipo visivo l'impiego di metodologie acustiche passive consente di effettuare monitoraggi anche in condizioni meteorologiche non ottimali, o durante la notte, e di rilevare anche gli animali in immersione e non solo quelli in superficie. Dato però che non sempre i cetacei in superficie vocalizzano, per uno studio di popolazione spesso risulta utile l'impiego congiunto di entrambe le metodologie, acustica e visiva.

A partire dal 1995 si osserva un'integrazione delle tecniche acustiche in monitoraggi visivi di tipo "line transect" (Barlow J et al., 2003). Dal 1998 sono stati sviluppati software per la localizzazione dei capodogli (es: "rainbow click") e delfini (es: "whistle") in mare aperto, utilizzando la differenza di tempo di arrivo del segnale emesso dagli animali rispetto ad una serie di idrofoni trainati da imbarcazione dedita al monitoraggio.

Alcune specie si prestano meglio di altre ad essere monitorate acusticamente, perché di più facile identificazione acustica. I suoni di ecolocalizzazione del capodoglio e il canto delle megattere sono particolarmente distinguibili, altre specie risultano invece di più difficile identificazione. In generale gli odontoceti sono più difficili da identificare dei mysticeti.

Da monitoraggi acustico-visivi di capodoglio realizzati nel '96, '97 e '98 nel Golfo del Messico (J. Gordon, comunicazione personale) risulta come la metodologia acustica sia particolarmente indicata per questa specie, visto che l'86% degli animali è stato "ascoltato e mai visto", il 6% "ascoltato e poi visto", e solo l'8% "visto e mai ascoltato".

2. Identificazione acustica degli odontoceti

L'applicazione di metodologie acustiche in monitoraggi richiede un approfondimento delle conoscenze relative alle caratteristiche delle vocalizzazioni delle specie investigate, al fine di una loro identificazione acustica certa.

Le vocalizzazioni dei cetacei vengono di solito raggruppate in 3 categorie (Popper, 1980): "tonal calls", che di solito durano mezzo secondo o più e hanno una banda di frequenza stretta che può essere costante o modulata; "clicks", che sono corti, pulsati e con una ampia banda di frequenza; "pulsed vocalisation", che sono composte da clicks ripetuti così velocemente da generare un suono simile ai "tonal calls". Esempi dei primi due sono, per le basse frequenze, i "moans" e, per le alte, i "whistle" tipici della comunicazione degli odontoceti.

Al giorno d'oggi solo due studi sono stati finora pubblicati sul confronto delle strutture dei "whistle" di diverse specie di odontoceti. Ding et al. (1995) hanno studiato i "whistle" di 7 specie di odontoceti registrati in diverse parti del mondo: *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis* in Perù; *Tursiops truncatus* in Texas e Argentina, Australia, Giappone; *Lagenorhynchus obscurus* in Nuova Zelanda; *Stenella longirostris* alle Hawaii; *Stenella frontalis* alle Bahamas; *Stenella attenuata* in Costa Rica. Oswald et al. (2003) hanno studiato i "whistle" di 9 specie di odontoceti registrati nell'Eastern Tropical Pacific: *Tursiops truncatus*, *Stenella longirostris*, *Stenella coeruleoalba*, *Stenella attenuata*, *Delphinus capensis*, *Delphinus delphis*, *Steno bredanensis*, *Globicephala macrorhynchus*, *Pseudorca crassidens*. Entrambi i gruppi di ricerca concludono sulla necessità di realizzare ulteriori ricerche per poter applicare il metodo su larga scala.

3. Progetto in corso

Il presente progetto intende partire dai risultati ottenuti dagli autori sopra citati, sviluppando ulteriormente l'analisi della struttura dei "whistle", ai fini dell'identificazione acustica delle specie di odontoceti del Mediterraneo. A partire dal 2003 diversi gruppi di ricerca sono stati coinvolti nel progetto, al fine di creare un database delle vocalizzazioni relativo a specie registrate in diverse aree del Mediterraneo e in diversi contesti comportamentali. Questi gruppi di ricerca sono: IFAW (UK), Alnitak (Spagna), GREC (Francia) e CNR (Italia). La metodologia di raccolta dei dati acustici varia a seconda del gruppo di ricerca, per idrofoni impiegati e di immagazzinamento dei dati, è

però costante per quanto riguarda l'assegnamento di una registrazione ad una particolare specie. Più in dettaglio, le registrazioni utilizzate nel corso di questo progetto sono tutte relative a campionamenti di una sola specie per volta. In tutti i casi, infatti, i ricercatori assegnavano la registrazione solo in presenza di un'unica specie e di contemporaneo rilevamento visivo degli animali. Le registrazioni sono sempre state effettuate nel corso di monitoraggi acustico-visivi da imbarcazioni a vela di dimensione variabile da 14 a 22 metri lunghezza. Il materiale impiegato per la raccolta dei dati è variato dall'array di due idrofoni impiegato dall'IFAW, integrato con registrazioni su computer delle vocalizzazioni, al sistema idrofono-DAT degli altri gruppi di ricerca. In entrambi i casi sono state campionate frequenze comprese tra 10 e 44 KHz o tra 30 e 96 KHz. Attualmente, integrando i dati raccolti nel periodo 1997-2005, si è raggiunto un numero di minuti di registrazione utile all'analisi dei parametri spettrografici per le seguenti 6 specie: delfino comune (*Delphinus delphis*), tursiope (*Tursiops truncatus*), stenella (*Stenella coeruleoalba*), globicefalo (*Globicephala melas*), orca (*Orcinus orca*), steno (*Steno bredanensis*). Dopo un'analisi della qualità del suono delle registrazioni facenti parte del database, la specie con la migliore qualità delle registrazioni è risultata il globicefalo, con il 19,2% delle registrazioni di buona qualità rispetto al totale, seguita dall'orca e dalla stenella, rispettivamente con 11,2% e 5,8%, ultimo risulta il delfino comune con il 2,4%.

4. Conclusioni

La futura analisi dei "whistle" estratti dalle registrazioni provenienti dal database così creato consentirà di valutare la possibilità di identificare acusticamente le 6 specie mediterranee di odontoceti sopra indicate. In seguito all'individuazione dei parametri per l'identificazione delle specie sarà possibile successivamente rielaborare programmi come "whistle" per il monitoraggio acustico passivo di queste specie su campo, in tempo reale. Di particolare interesse ai fini di conservazione è la possibilità di monitorare acusticamente specie come il tursiope o il delfino comune che per il

Mediterraneo risultano rispettivamente classificate come "endangered" e "vulnerable" dagli specialisti dello IUCN.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i gruppi di ricerca per le registrazioni fornite per l'analisi, in particolare l'IFAW e i suoi ricercatori Justin Matthews e Tim Lewis.

Bibliografia

- Barlow J., Oswald J., Oleson E., Rankin S., 2003. In "Future direction for acoustic marine mammal surveys: stock assessment and habitat use". SWFSC Acoustic Survey Research for Marine Mammal Assessment.
- Ding W., Wursig B., Evans W., 1995. Comparison of whistles among seven odontocete species. In "Sensory systems of Aquatic Mammals". Klatschkin J.A.T. and Nachtigall P.E. 1995.
- Mellinger D. and Barlow J., 2003. Future direction for acoustic marine mammal surveys: stock assessment and habitat use. Report of a workshop held in La Jolla, CA, 20-22 november 2002. NOAA OAR Special Report, NOAA/PMEL Contribution No. 2557,37 pp.
- Oswald J., Barlow J., Norris T. F., 2003. Acoustic identification of nine delphinid species in Eastern Tropical Pacific Ocean. *Marine Mammals Science*, 19(1): 20-37.
- Popper A.N., 1980a. Sound emission and detection by dolphins. P 1-52. In "Cetacean behaviour mechanism and functions". L.M. Herman (ed.). Wiley-Interscience, New York. 463 p.