



ECHO

IL LINGUAGGIO
DELLE ONDE

UN DIALOGO
TRA LE PROFONDITÀ
DEL COSMO E DEL MARE



DIPARTIMENTO
DI SCIENZA
MIUR



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



Università
di Genova

DIFI DIPARTIMENTO
DI FISICA

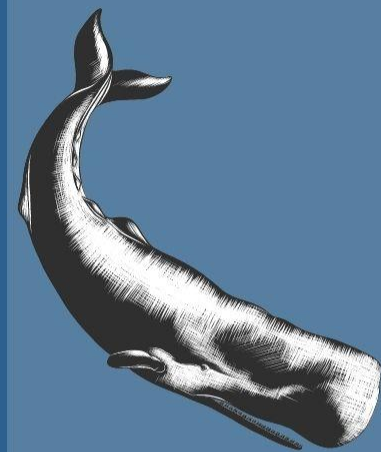


Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura
dei Disturbi del Linguaggio
Consorzio Interuniversitario



I CETACEI E IL SUONO

I cetacei usano il suono per diversi scopi. In un ambiente dove la visibilità diminuisce rapidamente è fondamentale utilizzare altre strategie e sistemi.





Suono in aria = 340 m/s



Suono in acqua = 1500 m/s

In mare il suono si propaga più velocemente e arriva più lontano.

CAPODOGLIO

Sperm whale

Cachalot

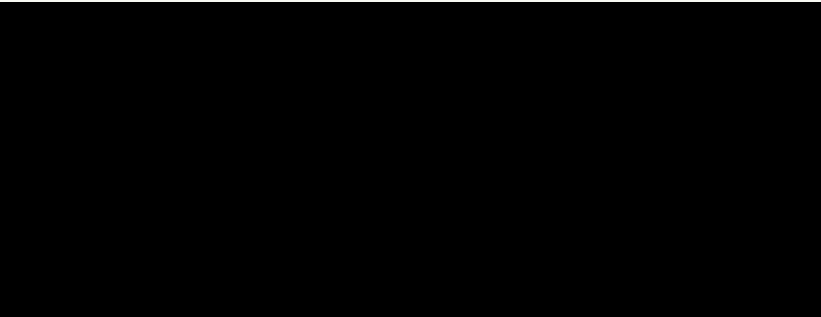
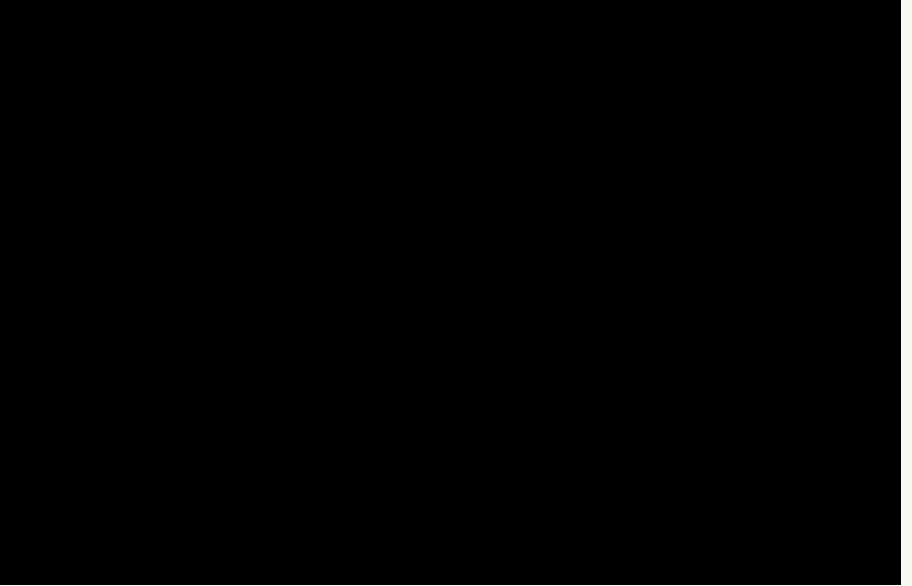
Physeter macrocephalus

Il più grande tra gli odontoceti usa i click, suoni con una frequenza compresa tra 5 e 40 KHz. Questi viaggiano nell'acqua fino a colpire la preda. Il capodoglio ascolta l'eco di ritorno e "vede con i suoni".



Il capodoglio, dopo aver effettuato il *fluking* inizia a cliccare ad una profondità di 90 m, immergendosi alla velocità di circa 100 m al minuto.

© M. Meirana - Menkab



CAPODOGLIO

Sperm whale

Cachalot

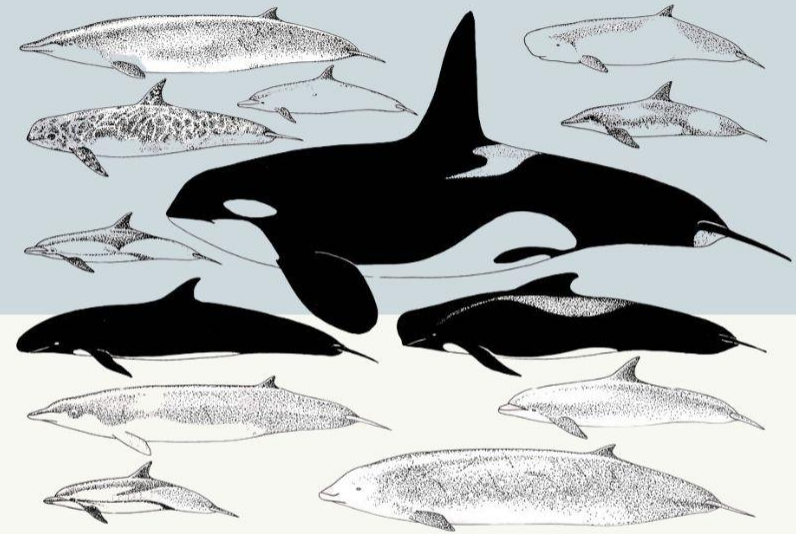
Physeter macrocephalus

Il più grande tra gli odontoceti usa i click, suoni con una frequenza compresa tra 5 e 40 KHz. Questi viaggiano nell'acqua fino a colpire la preda. Il capodoglio ascolta l'eco di ritorno e "vede con i suoni".





ALTRI CETACEI



© Wurtz-Artescienza.org 2017

Grafiche: M. Wurtz

Altri cetacei usano **fischi** (*whistle*) soprattutto per comunicare. Alcuni delfini, come il tursiopo, emettono dei fischi caratteristici, detti **fischi firma** (*signature whistle*), che identificano un singolo esemplare.



© B. Violi - Menkab

Table 5: List of the published audiograms of cetaceans (January 2014, from Gannier, 2014)

Species	bandwith @-10dB and optimal threshold
<i>Tursiops truncatus</i>	[8 to 100 kHz] ; 42 dB at 50 kHz
<i>Orcinus orca</i>	[10 to 30 kHz] ; 34 dB at 20 kHz
<i>Pseudorca crassidens</i>	[15 to 70 kHz] ; 40 dB at 64 kHz
<i>Stenella coeruleoalba</i>	[29 to 123 kHz] ; 42 dB at 64 kHz
<i>Grampus griseus</i>	[20 to 100 kHz] ; 50 dB at 90 kHz
<i>Delphinus delphis</i>	[44 to 90 kHz] ; 53 dB at 64 kHz
<i>Globicephala melas</i>	[23 to 45 kHz] ; 53 dB at 40 kHz
<i>Phocoena phocoena</i>	[15 to 120 kHz] ; 37 dB at 40 kHz
<i>Physeter macrocephalus</i>	[5 to 40 kHz] ? ; <60 dB ?
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	[0.2 to 3 kHz] ; 65 dB at 1 kHz ?

MMO/PAM training course July 2019 - ACCOBAMS

ALTRI CETACEI



© Wurtz-Artescienza.org 2017

Altri cetacei usano **fischi** (*whistle*) soprattutto per comunicare. Alcuni delfini, come il tursiope, emettono dei fischi caratteristici, detti **fischi firma** (*signature whistle*), che identificano un singolo esemplare.

PSEUDORCA

False killer whale

Faux orque

Pseudorca crassidens

Tra gli odontoceti che si spostano in gruppi molto numerosi, troviamo le pseudorche.

Una specie non particolarmente diffusa nel Mar Mediterraneo, ma avvistata saltuariamente, come a settembre 2020 a largo di Savona.

© E. Biasissi - Menkab



PSEUDORCA

False killer whale

Faux orque

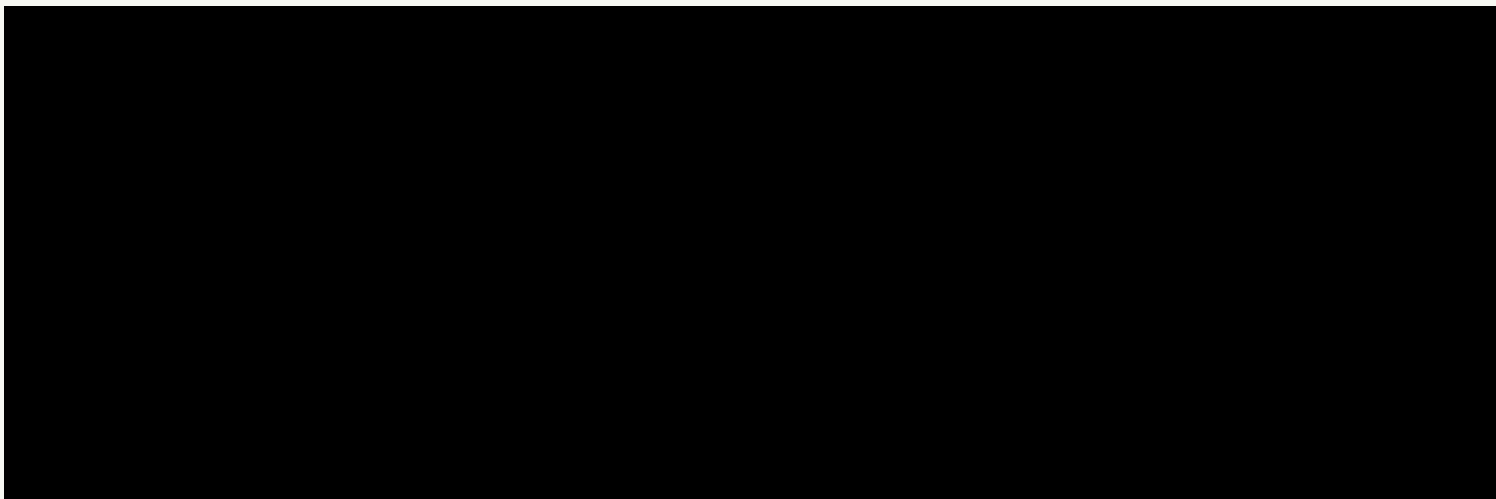
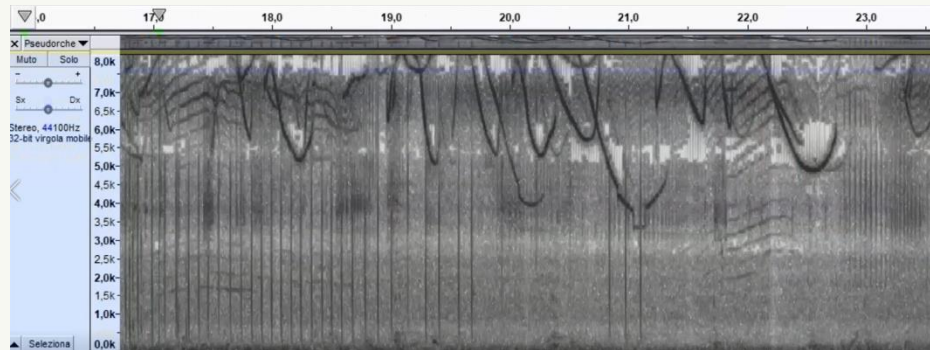
Pseudorca crassidens

Tra gli odontoceti che si spostano in gruppi molto numerosi, troviamo le pseudorche.

Una specie non particolarmente diffusa nel Mar Mediterraneo, ma avvistata saltuariamente, come a settembre 2020 a largo di Savona.



Le pseudorche possono essere presenti in gruppi da 10 a centinaia di individui, sparsi anche per diversi km. Per questo il loro repertorio acustico, molto articolato, è fondamentale per la comunicazione all'interno dei gruppi sociali.





© M. Bottaro - Menkab



© B. Violi - Menkab



© B. Violi - Menkab





© B. Violi - Moidjio CRCAD

Megattera

Megaptera novaeangliae

Ma sicuramente, tra le 90 specie di cetacei ad oggi studiate e conosciute, la specie che più affascina per il suo repertorio sonoro e lo scopo per cui viene usato, è la Megattera.

Questo animale è tra i più famosi per il range migratorio: nell'emisfero Nord, trascorre i periodi caldi a caccia di prede, soprattutto aringhe, alle alte latitudini (Canada, Islanda, Norvegia), mentre nei periodi freddi si sposta ai tropici dove non si nutre ma si accoppia e alleva la prole.

I maschi producono dei suoni ben organizzati in dei canti. Questi vengono emessi probabilmente per delimitare un territorio ma hanno anche un ruolo nell'attrarre le femmine.

Questi canti possono durare anche mezz'ora ed ogni anno vengono modificati:

la canzone nuova sarà più bella e permetterà così di "conquistare" i partner.

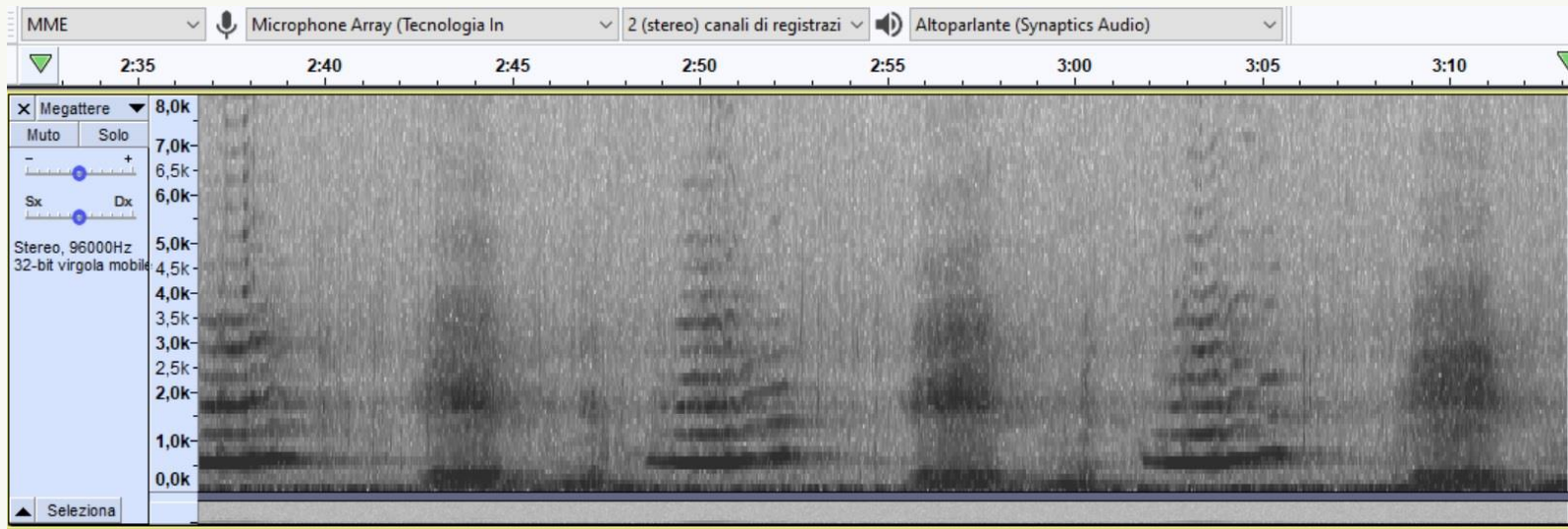
Megattera

Megaptera novaeangliae

©Songs project – Moidjio CRCAD



© B. Violi – Moidjio CRCAD





"Conoscere per proteggere"
GRAZIE PER L'ATTENZIONE