

L'orecchio umano è fatto per percepire le vibrazioni, cioè i suoni, che si propagano in aria.

Questo sensibilissimo e complicato "strumento" ci permette di ascoltare suoni di frequenza compresa tra 20 Hz e 20 kHz. Il nostro cervello si occupa, poi, di decodificarli ed identificarli in base all'esperienza.

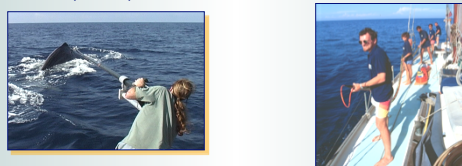
In acqua i suoni si propagano circa 5 volte più velocemente e molto più efficientemente che in aria.

Ma il nostro orecchio e il nostro cervello, non sono adattati a questo ambiente: quando siamo immersi in acqua i suoni ci appaiono perciò più intensi ma molto più "confusi"

I mammiferi marini hanno sviluppato organi in grado di ricevere e trasmettere i suoni in modo efficiente per comunicare, esplorare l'ambiente marino e cacciare



L'ascolto dei suoni dei cetacei è quindi uno strumento fondamentale per studiarli. Le tecniche più diffuse sono quella di "attaccare" un registratore di suoni all'animale o di stendere antenne di speciali microfoni sottomarini (idrofoni) da bordo di barche silenziose.



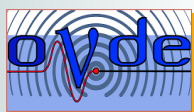
Da alcuni anni i ricercatori dell'INFN hanno iniziato ad esplorare gli abissi marini per studiare l'Universo. A largo della Sicilia, a 3500 m di profondità l'INFN sta realizzando il telescopio sottomarino NEMO che osserverà le scie luminose prodotte dall'interazione in mare dei neutrini, particelle di altissima energia emesse da potenti sorgenti astrofisiche.

I ricercatori dell'INFN stanno anche conducendo i primi test per "ascoltare" i debolissimi suoni prodotti dalle rare interazioni dei neutrini in mare.



Il primo passo in questa direzione è stato la misura del rumore del mare e delle sue variazioni

A questo scopo è stata costruita la stazione acustica OnDE (Ocean noise Detection Experiment) che è stata posata a 2000 m di profondità, 25 km a largo di Catania nel Gennaio del 2005

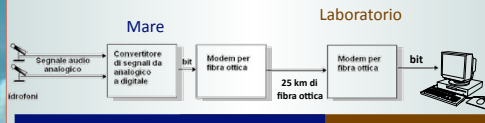


La collaborazione tra i ricercatori di NEMO e i biologi del CIBRA di Pavia ha fatto di OnDE un laboratorio interdisciplinare

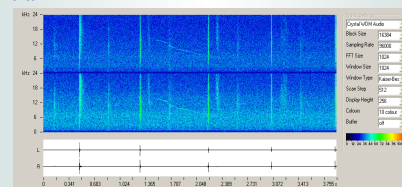
OnDE è un vero e proprio studio di registrazione sottomarino:

è equipaggiata con 4 idrofoni idrofoni i cui segnali vengono digitalizzati sott'acqua e trasmessi a terra 24h/24 attraverso uno speciale cavo sottomarino in fibra ottica lungo 25 km.

In laboratorio i segnali vengono studiati con sofisticati software di registrazione, "visualizzazione" ed analisi (Searecorder, CIBRA).



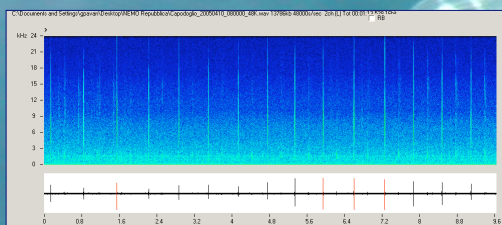
Le condizioni di "silenzio" acustico in cui si svolge la misura (dovute alla grande profondità) e la sensibilità raggiunta con gli strumenti utilizzati hanno permesso di ottenere registrazioni di grande qualità, nelle quali ben si identificano i caratteristici segnali sonori ("click") emessi dai capodogli, per localizzare il cibo a grande profondità.



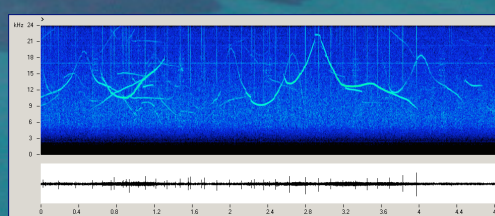
I suoni dei delfini sono stati registrati quasi ogni giorno e quelli dei capodogli sono stati registrati con grande frequenza. I ricercatori del CIBRA hanno così evidenziato una presenza stanziale o in transito di capodogli, ritenuti in grave pericolo di estinzione, superiore a quella registrata in tutti i precedenti studi.



E la buona notizia è stata ripresa dai maggiori giornali scientifici (Science, Le Scienze) e quotidiani nazionali ed internazionali



Serie di clicks di capodoglio in immersione a una profondità presumibile di 800-900 metri. Le registrazioni della stazione OnDE hanno evidenziato per la prima volta un frequente passaggio di capodogli di fronte a Catania.



Fischi (le tracce ondulate) e clicks (le sottili linee verticali) di delfini registrate dalla stazione ONDE.

I suoni dei delfini arrivano molto deboli alla profondità della stazione ricevente ed è necessario filtrare il rumore a bassa frequenza per renderli evidenti

La possibilità di eseguire un monitoraggio continuo del rumore del mare ha permesso inoltre di valutare l'inquinamento "acustico" prodotto dalle grandi navi, dalle attività portuali e dai sonar di grande potenza.

