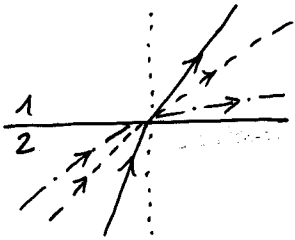


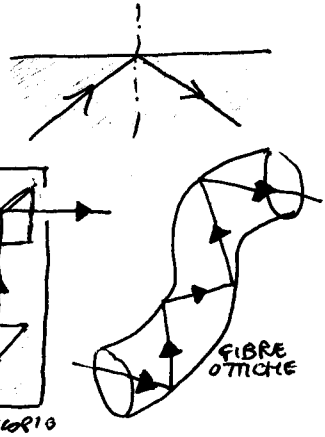
LA VISIONE DEL... PESCE

UN RAGGIO DI LUCE CHE PASSA DA UN MEZZO MENO DENSO (COME L'ARIA) AD UNO PIÙ DENSO (COME L'ACQUA) SI AVVICINA ALLA NORMALE; AL CONTRARIO, PASSANDO DALL'ACQUA ALL'ARIA SE NE ALLONTANA. CONTINUANDO AD AUMENTARE L'ANGOLO DI INCIDENZA, EVIDENTEMENTE L'ANGOLO DI RIFRAZIONE NELL'ARIA, MAGGIORE DI ESSO PER LE RAGIONI SUDDETTE, DIVERRÀ RETTO. L'ANGOLO α_c PER CUI CIÒ SI VERIFICA SI DICE ANGOLO LIMITE E DIPENDE DALLE DUE SOSTANZE IN GIOCO. PER LA LEGGE DI CARTESIO-SNEEL SI HA:

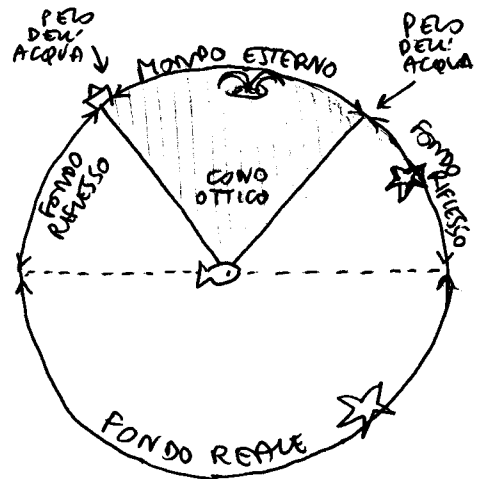
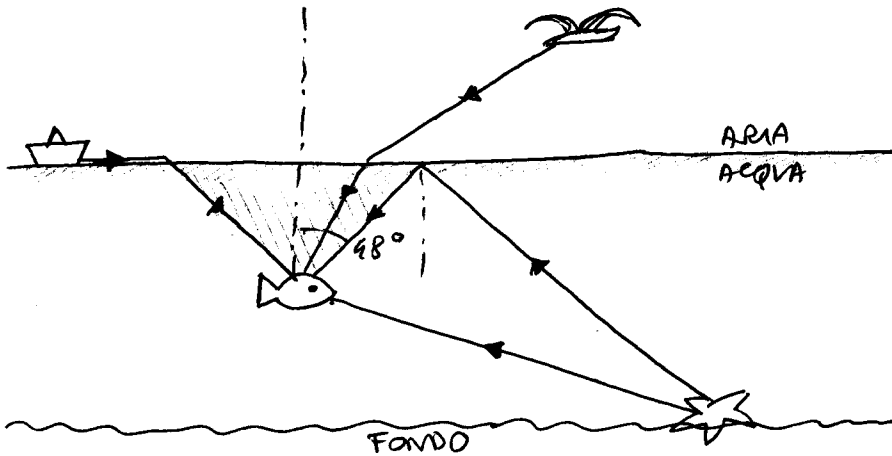


$$\frac{\sin \alpha_c}{n_2} = \frac{\sin 90^\circ}{n_1} \rightarrow \alpha_c = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$$

SE L'ANGOLO DI INCIDENZA SUPERA L'ANGOLO LIMITE, INTORGE IL FENOMENO DELLA RIFLESSIONE TOTALE, CHE IL RAGGIO LUMINOSO SI RIFLETTE TOTALMENTE NEL MEZZO DAL QUALE PROVIENE. QUESTO FENOMENO È ALLA BASE DEL PRINCIPIO DEL PERISCOPIO E DEL FUNZIONAMENTO DELLE FIBRE OTTICHE. MA È ANCHE IL MOTIVO DELLA STRANA VISIONE DEL MONDO DA PARTE DEI PESCI.



PER SPIEGARE QUESTO PUNTO, CONSIDERIAMO UN PESCE CHE OSSERVA IL MONDO CIRCOSTANTE. EGLI VEDE UNA BARCA SUL PELLO DELL'ACQUA, UN VELELLO CHE VOLA SOPRA IL MARE E UNA STELLA MARINA SUL FONDO:



L'ANGOLO LIMITE TRA ACQUA ED ARIA È 48° , PERCHÉ $n_{12} \cong 1,33$. DUNQUE, QUALSIASI RAGGIO DI LUCE CHE ARRIVA ALL'OCCIO DEL PESCE CON UN'INCIDENZA SULLE NORMALE MAGGIORE DI 48° NON PUÒ CHE ESSERSI RIFLESSO TOTALMENTE, E DUNQUE PROVIENE DAL MARE STESSO. NE SEGUE CHE LA VISIONE DEL MONDO "ESTERNO" (CIOÈ SOPRA IL PELLO DELL'ACQUA) PER IL PESCE È LIMITATA DENTRO UN ANGOLO AMPIO $2 \times 48^\circ = 96^\circ$. GLI OGGETTI SUL PELLO DELL'ACQUA, COME LA BARCA, SONO TUTTI CONCENTRATI LUNGO LA SUPERFICIE DI BASE DI QUESTO CONO AMPIO 96° . QUANTO AGLI OGGETTI SOTTOMARINI, IL PESCE LI VEDE ADIRITTURA DUE VOLTE: UNA GRAZIE AD UN RAGGIO DIRETTO (IL "FONDO REALE"), UNA GRAZIE AD UN RAGGIO RIFLESSO TOTALMENTE. PERÙ, IL MONDO ESTERNO SI VEDE SOLO DENTRO QUELLO CHE VIENE CHIAMATO IL « CONO OTTICO » DEL PESCE; AL DI FUORI DI ESSO SI VEDE SOLO IL MONDO SOTTOMARINO, DUPLICATO A CAUSA DEL FENOMENO DELLA RIFLESSIONE TOTALE.

LO STESSO FENOMENO È ANCHE RESPONSABILE DELLA FORMAZIONE DEI MIRAGGI E DELLA COSIDDETTA "FACA MORLANA" NELLO STRETTO DI MESSINA.

