

OBIETTIVO : CETACEI



Scuola Giusti : Classi Quarte A . S : 2017 – '18

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO

- **L'argomento è stato inserito nel curriculum di Scienze naturali delle classi quarte.**
- **Sono stati affrontati concetti di anatomia , biologia, etologia nonché di storia evolutiva dei mammiferi marini.**
- **Le parti di ecologia e d ecosistema sono state affrontate nella classe terza, per cui abbiamo avuto un continuum quest'anno con lo studio degli animali vertebrati e invertebrati**

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

- Approfondire la conoscenza dei cetacei , mammiferi marini che si sono adattati a vivere nell'ambiente acquatico ; conoscenza dal punto di vista evolutivo , biologico ed etologico, per comprendere a fondo il loro mondo e il rapporto sociale che l'uomo ha con loro.

CONTENUTI :

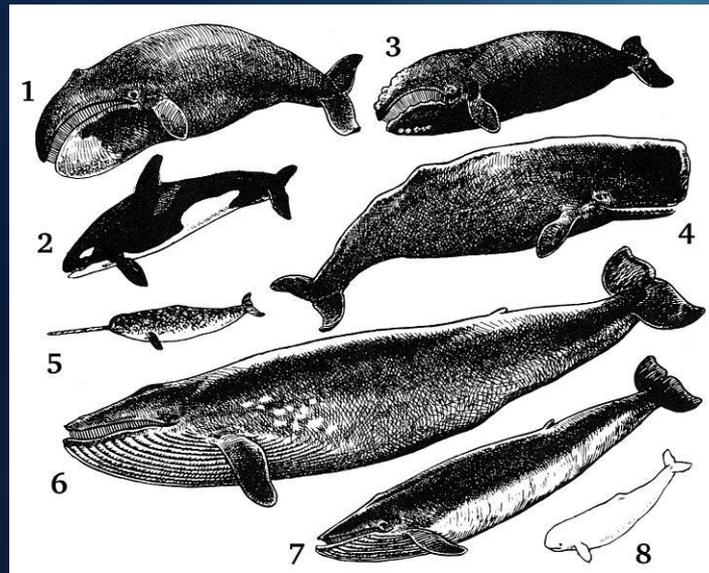
- I cetacei nell'evoluzione e paleontologia
- Biologia (riproduzione, alimentazione, strategie di caccia)
- Etologia (cure parentali , struttura sociale)
- Ecologia (rumori subacquei ed estensione delle aree inquinate)
- Problemi di conservazione con particolare interesse al Mar Mediterraneo
- Come intervenire su animali in difficoltà

APPROCCIO METODOLOGICO

- **Visione di documentari, ricerche sul web, osservazione confronto e classificazione durante e dopo la visita al museo di Storia naturale di Calci.**
- **Mappe concettuali, rappresentazioni grafiche, verbalizzazioni orali e scritte, discussioni collettive.**
- **Realizzazione di Lapbook**
- **Osservazione , discussione , schematizzazione, rappresentazione e classificazione dopo il viaggio di Istruzione al “Santuario dei Cetacei” e all’Acquario di Genova**

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI

- Carta, cartoncini, pastelli colorati, penne, lapis colla, forbici.
- Testi di scienze, vocabolario.
- Fotocamere, videocamere, LIM cannocchiale.



AMBIENTE DI SVILUPPO

- AULA
- ESTERNI : Museo di storia naturale di Calci
Santuario dei Cetacei e acquario di
Genova



TEMPI IMPIEGATI

- Per la messa a punto nel Gruppo LSS : 8 h
- Per la progettazione specifica e dettagliata nella classe: 3h
- Tempo scuola e sviluppo del percorso: 15h
- Per le uscite esterne : 8h a Calci - 10 h a Genova

- Totale ore 44

DESCRIZIONE DEL PERCORSO DIDATTICO

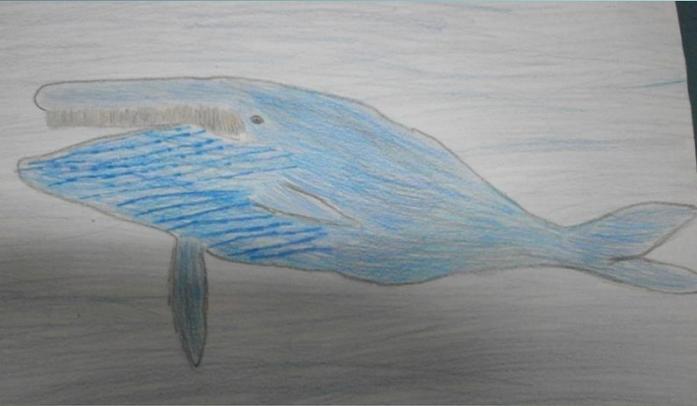
Visione di alcuni documentari sui mammiferi .

Domanda : Come si riconoscono i mammiferi?

Discussione e confronto collettivo che abbiamo rappresentato con una specie di mappa mentale.



Disegno alcuni mammiferi che mi hanno interessato particolarmente



Uscita a Calci . **Cetacei: dalla terra al mare**

Conoscenza dei principali processi che hanno portato all'evoluzione dei cetacei
Consapevolezza dei rischi che corrono le specie attuali.

Con l'ausilio di pannelli esplicativi, mappe tattili, video, scheletri e modelli tridimensionali ,viene spiegata l'evoluzione di questo gruppo di mammiferi acquatici a partire da mammiferi terrestri.

Vengono presentati le specie attuali e i loro principali adattamenti alla vita acquatica,

Gli alunni hanno osservato e messo a confronto gli scheletri. Sono state fornite informazioni sulle problematiche relative alla salvaguardia di queste specie.



La nostra visita al museo: sala dei Cetacei dalla terra al mare



Evoluzione della coda

Crani di cetacei

L'Archeoceto nella roccia

Nel corso dei milioni di anni, centinaia di metri di sedimenti si sono depositati sull'antico fondale marino della Tetide, trasformandosi lentamente in roccia. E' all'interno di queste rocce che sono stati ritrovati i resti fossili dei più antichi Archeoceti.

Anche questo reperto originale di Archeoceto proviene dalla Tetide: il blocco di roccia calcarea che lo conteneva fu estratto da una cave nei pressi di Shak El-Fadi, circa 400 km a sud del Cairo in Egitto. La stessa pietra fu usata dagli antichi egizi per costruire le famose piramidi di Giza.

Si tratta di un **Calcarea a nummuliti**, una roccia che deriva dall'accumulo di fango calcareo e Nummuliti, animali marini unicellulari con guscio di forma discoidale simile ad una moneta (nummulite = moneta di pietra). La roccia e, di conseguenza, il fossile che contiene sono datati a circa 45 milioni di anni fa. (Eocene medio).

La storia di questo fossile di Archeoceto è particolare: inizia alcuni anni fa quando un commerciante di m... della zona di Pietrasanta segnalò al paleontologo dell'Università di Pisa la presenza di uno strano fossile all'interno di un blocco di roccia tagliato in sei lastre.

I ricercatori si resero immediatamente conto dell'importanza della scoperta e, grazie al tempestivo intervento della Provincia di Pisa che acquistò le lastre, il reperto ha potuto essere acquistato dal Museo.

Grazie a un lungo e delicato lavoro di restauro, il fossile è stato completamente estratto dalle sei lastre, riassemblato nella sua tridimensionalità.

Sono presenti, ed eccezionalmente ben conservati, il cranio, la mandibola, i denti, sia dell'arcata superiore che di quella inferiore, le vertebre cervicali e toraciche e le costole. Le caratteristiche del cranio e della dentatura ne permettono l'attribuzione alla famiglia dei Protocetidi.



Evoluzione delle zampe



Osservazioni e discussioni dopo l'uscita a Calci

MATTEO: IL PACHICETO ERA UN ANTENATO DEI CETACEI
AVEVA 4 ZAMPE E IN ACQUA AGITAVA LA CODA PER
NUOTARE IL SUO NOME DERIVA DA "PAKISTAN" PERCHÉ LI
SONO STATI RITROVATI.

DOFIA: C'ERA ANCHE L'AMBULOCETO ANCHE QUESTO È STATO RITROVATO IN
PAKISTAN. VIVEVA IN ACQUA COME UN COCCODRILLO, AVEVA LE ZAMPE
PALMATE E TANTI DENTI TUTTI APPUNTITI.

TOMMASO: LE ZAMPE SI SONO MODIFICATE E IL PELO È SOSPESO

ALESSIA: ANCHE LA CODA SI È MODIFICATA PER ADATTARSI AL NUOTO E DA STRETTA E
LUNGA È DIVENTATA UNA PINNA CHIAMATA "CAUDALE"

REI: ANCHE LA FORMA DEL CORPO È CAMBIATA; HA PRESO UNA FORMA "IDRODINAMICA"
CON IL CORPO LUNGO E APPESANTITO, LE ZAMPE E LA CODA TRASFORMATE IN
PINNE.

PACHELE: ANCHE IL NASO È CAMBIATO, PRIMA ERA SULLA PUNTA DEL MUDDO, POI
LE NARICI SI SONO SPOSTATI DIETRO LA TESTA PER RESPIRARE FACILMENTE
FUORI DALL'ACQUA

Osservazioni sugli scheletri dei cetacei

Vanessa: Abbiamo visto lo scheletro della balenottera: le costole sono staccate ed è per questo che è pericoloso quando si spiaggiano perché le costole si possono rompere.

Dante: Abbiamo visto com'è fatta la pinna pettorale di un mammifero marino, sembra una mano con le falangi: ricorda le zampe degli anfipodi.

Virginia: Abbiamo osservato che i denti dei cetacei sono tutti uguali a forma di cono: servono ad intrappolare le prede o afferrare a morsi le prede più grandi.

Alberto: Le balene non hanno denti infatti appartengono al gruppo dei "misticeti" che significa cetaceo con i baffi.

Sono una specie di struzzole che servono a questi animali per mangiare infatti aprono la bocca e dentro entra l'acqua ma anche tutti gli animaletti acquatici, poi le struzzole si chiudono e trattengono il cibo e l'acqua se ne va, le chiamate "fanghi".

Linda: Gli altri mammiferi marini sono gli "odontoceti" chiamati così perché hanno i denti come i delfini, il capodoglio, l'orca, il grampo ecc.

Abbiamo disegnato e costruito gli antenati dei cetacei

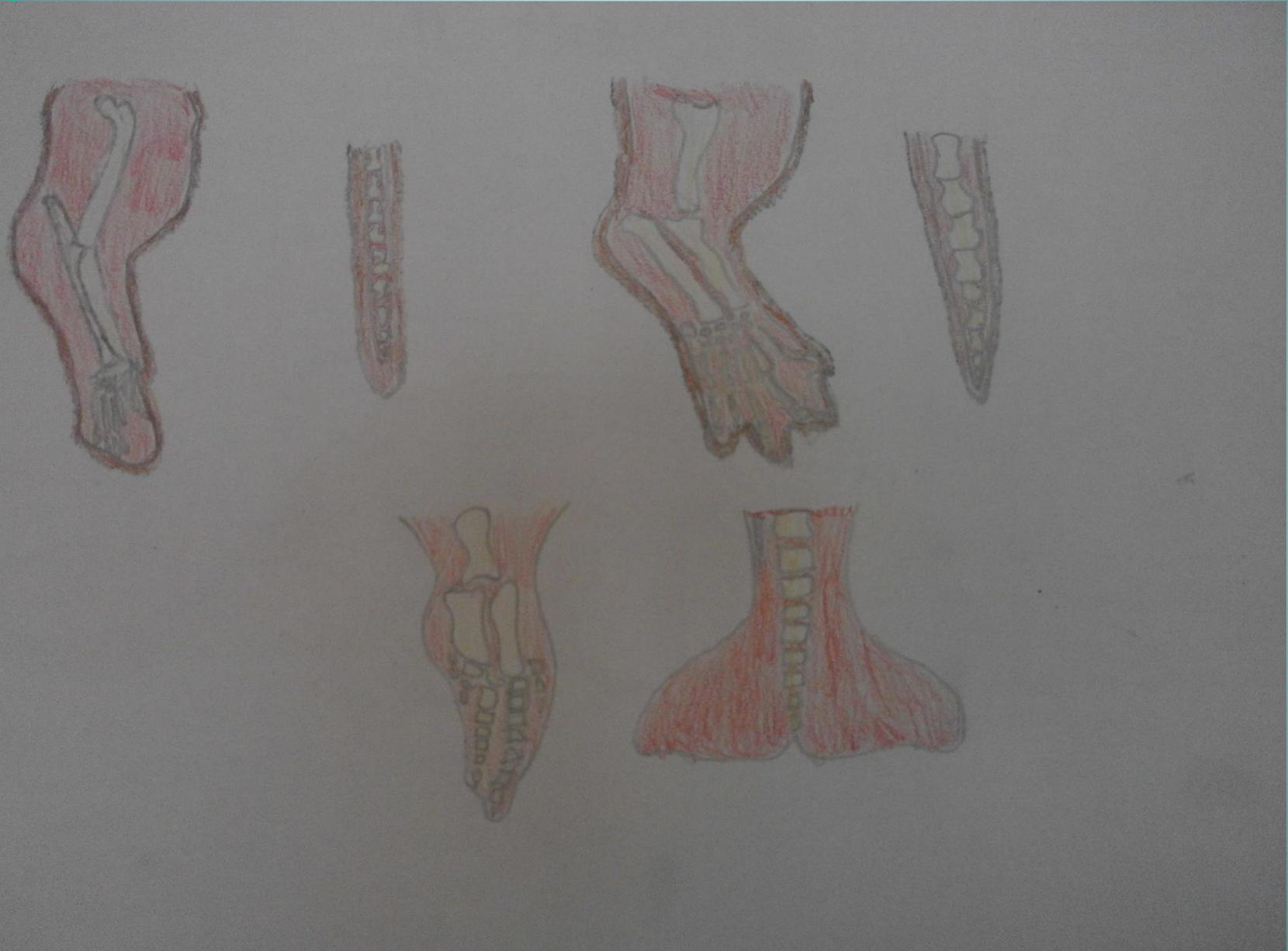


Pachiceto



Ambuloceto

Evoluzione delle pinne



Visione di un documentario sui mammiferi marini:

Domanda : Che cosa notiamo nei mammiferi marini? (discussione collettiva)

Luca : non hanno le scaglie come i pesci, hanno la pelle liscia.

Tommaso : vengono in superficie per respirare, ma stanno tanto tempo sott'acqua.

Rachele : la coda sta in orizzontale e non in verticale.

Sofia : hanno tanti denti, ma le balene no, hanno le spazzole

Sara : si chiamano fanoni , li abbiamo visti al museo di Calci

Viola : le balene cantano per chiamarsi

Alberto : anche i delfini si chiamano

Rei: le balene soffiano forte dallo sfiatatoio , gettano fuori l'acqua.

Matteo: i delfini no, forse perché vanno veloci e respirano meglio fuori dall'acqua.

Asia: i capodogli vanno a grandi profondità e non gli succede niente

Alessia: perché hanno un olio nel cervello che li protegge

Joe: i delfini non sono tutti uguali

Dante: il delfino comune si riconosce dal triangolo nero

Virginia : la stenella ha come delle strisce ed è un po' più piccola

Vanessa: quello più giocherellone è il tursiope , quello che si trova nei parchi acquatici.

Linda : i mammiferi marini allattano i cuccioli i pesci no

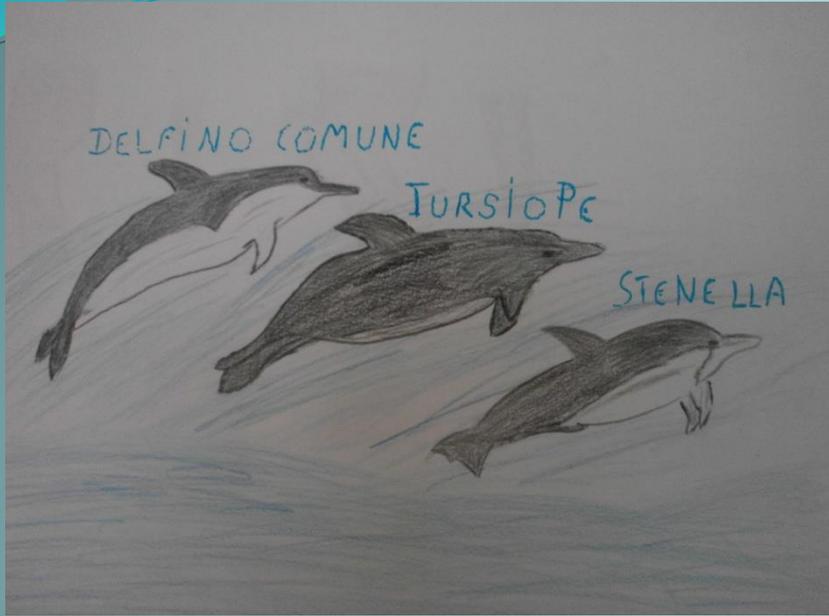
Giulio: i delfini non fanno le uova ,ma partoriscono i cuccioli nell'acqua.

I nostri disegni

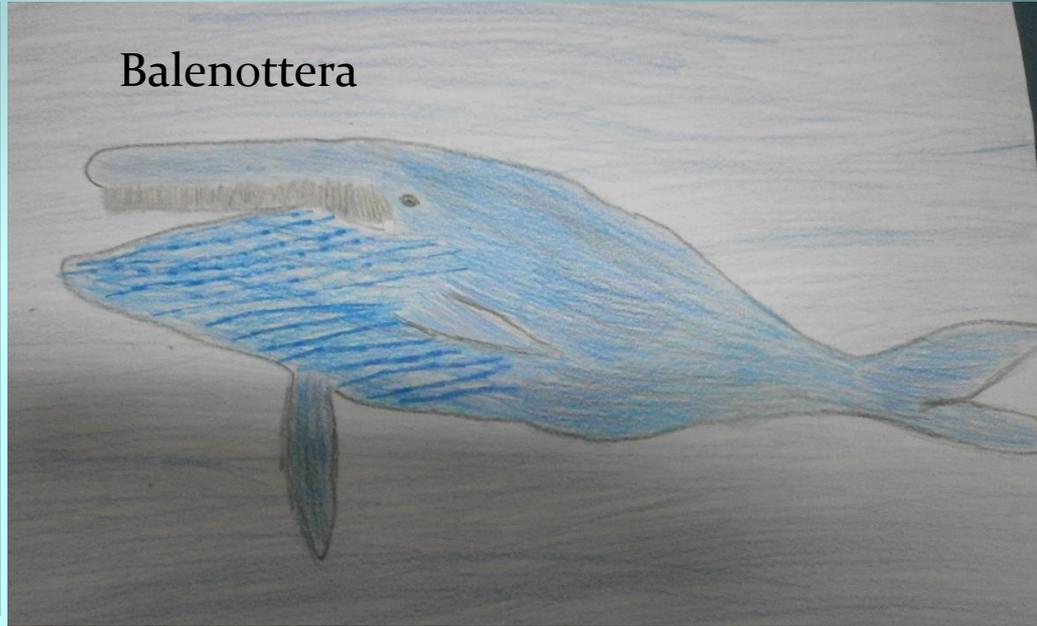
DELFINO COMUNE

TURSIOPe

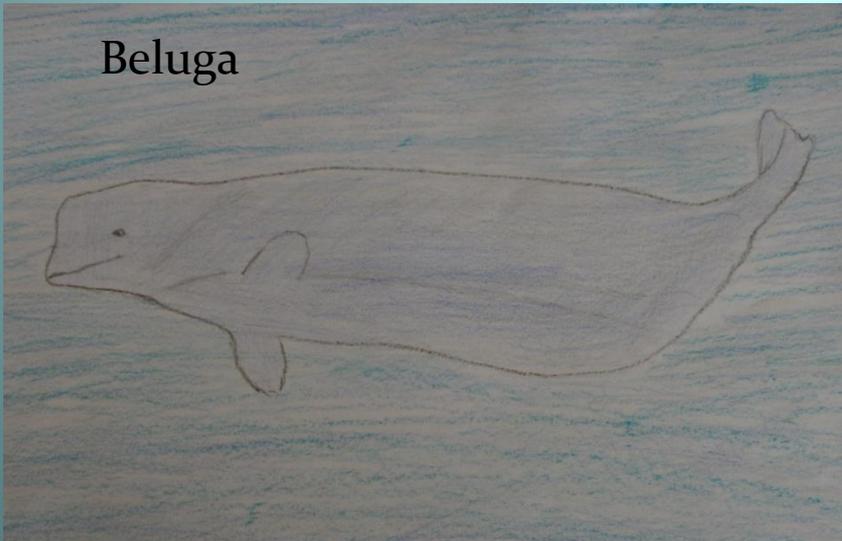
STENELLA



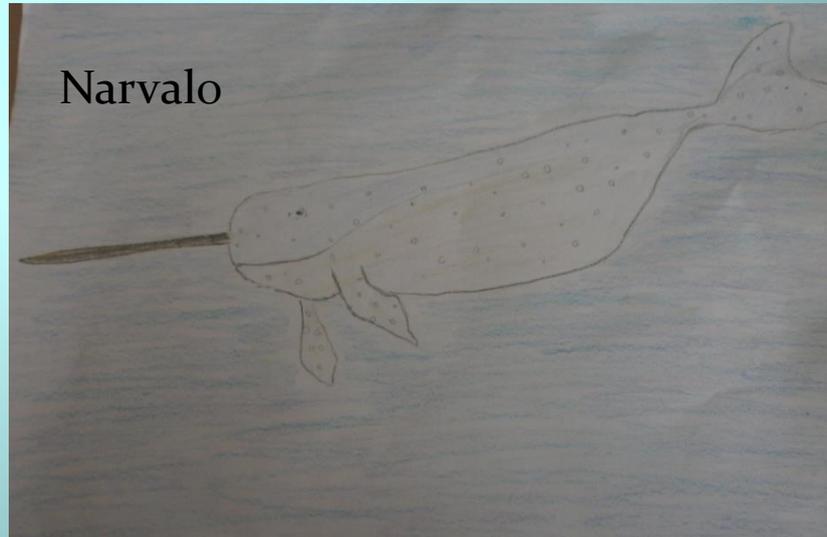
Balenottera



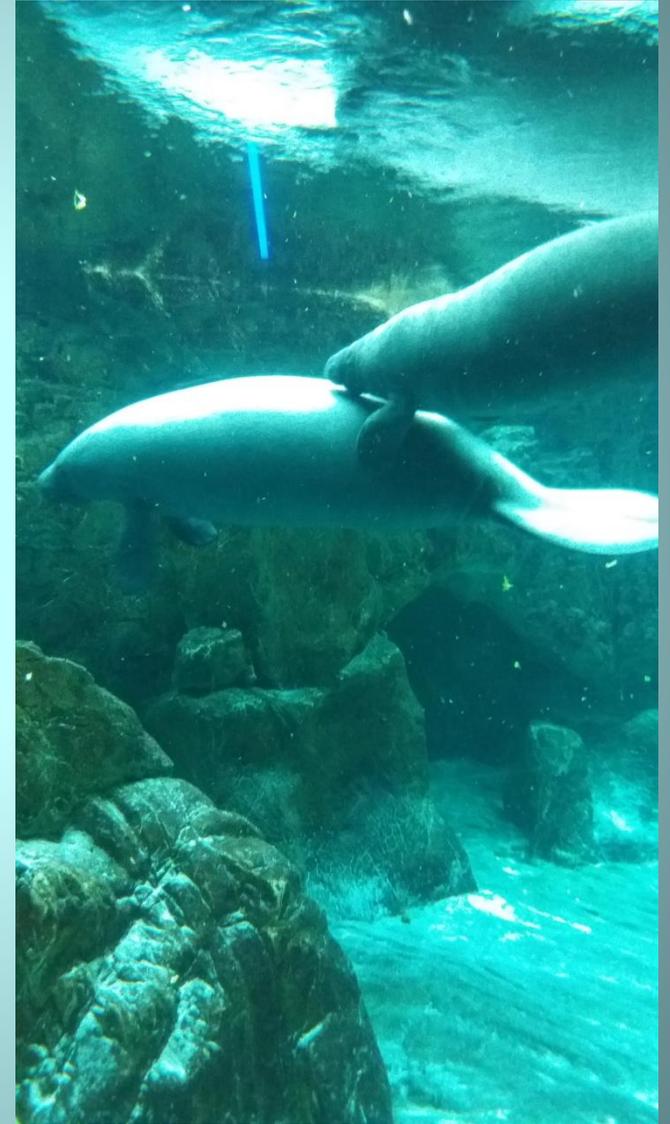
Beluga



Narvalo



Visita all'acquario di Genova e Whale watching





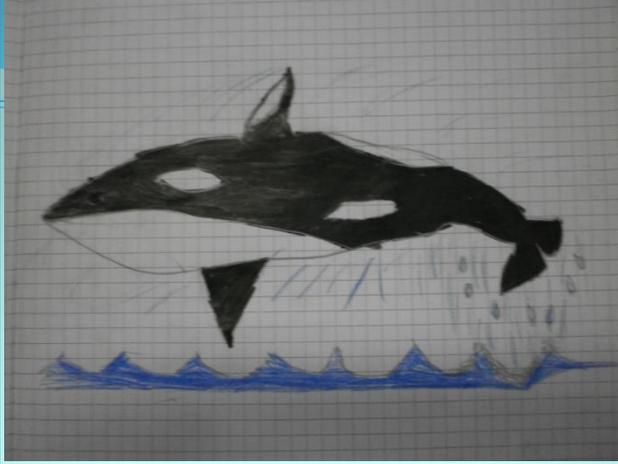
Osservazione dei delfini tursiopi
nell'acquario











I nostri disegni



Osservazioni dopo l'uscita a Genova

Matilde: Abbiamo visto i tursiopi all'acquario, erano molto grandi.

Luca: hanno molti denti infatti appartengono agli odontoceti

Dani : hanno un sonar nel cervello che funziona come l'eco . I suoni che emettono sbattono contro gli ostacoli o le prede e tornano indietro.

Asia: È per questo che a volte i cetacei si spiaggiano . Ci ha detto il biologo che a causa dei sonar dei sommergibili questi animali non riescono più a orientarsi e vanno a finire sulle spiagge.

Giulia: peccato che non abbiamo potuto uscire in mare al santuario Pelagos, ma abbiamo visto qualcosa lo stesso nel giro lungo la costa

Andrea : abbiamo visto una stenella e un delfino comune

Tommaso : i delfini dell'acquario sono tursiopi e abbiamo visto come sono diversi dalle stenelle e dai delfini comuni

Tommy : Anche i sacchetti fanno morire i cetacei ,specialmente i capodogli che li scambiano per meduse che sono per loro un bel pranzetto.

Viola : non dobbiamo gettare le sporcizie in mare , fanno morire i pesci e i delfini e anche noi

Virginia: anche le tartarughe sono ghiotte di meduse e rimangono soffocate dai sacchetti



Un sonar nel cervello

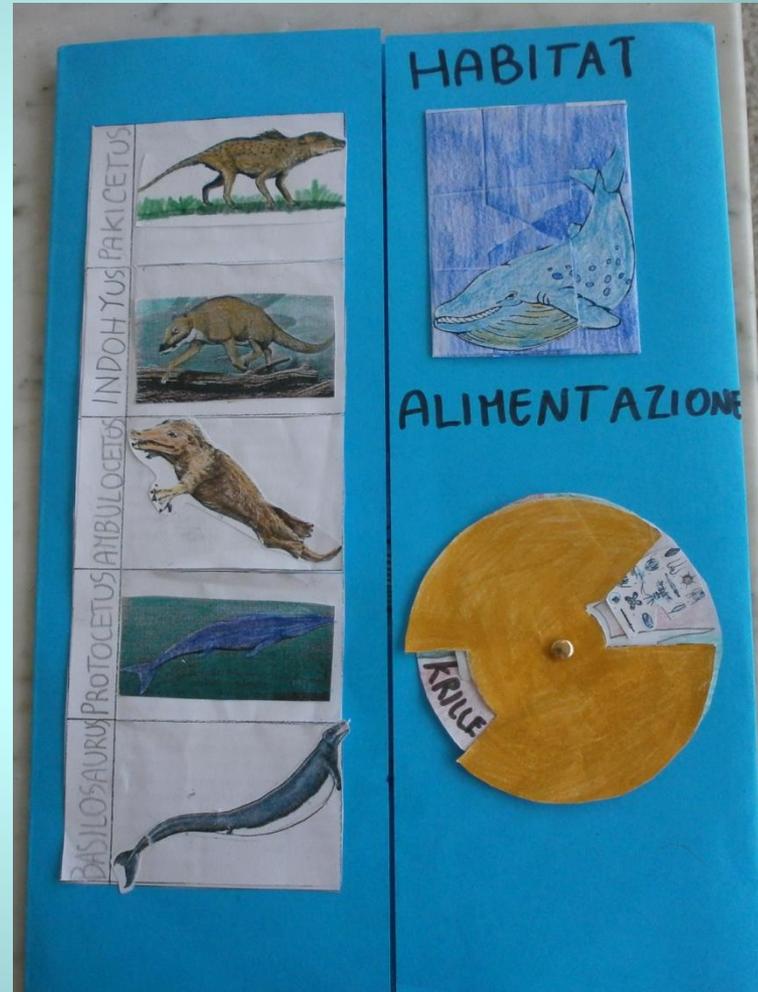
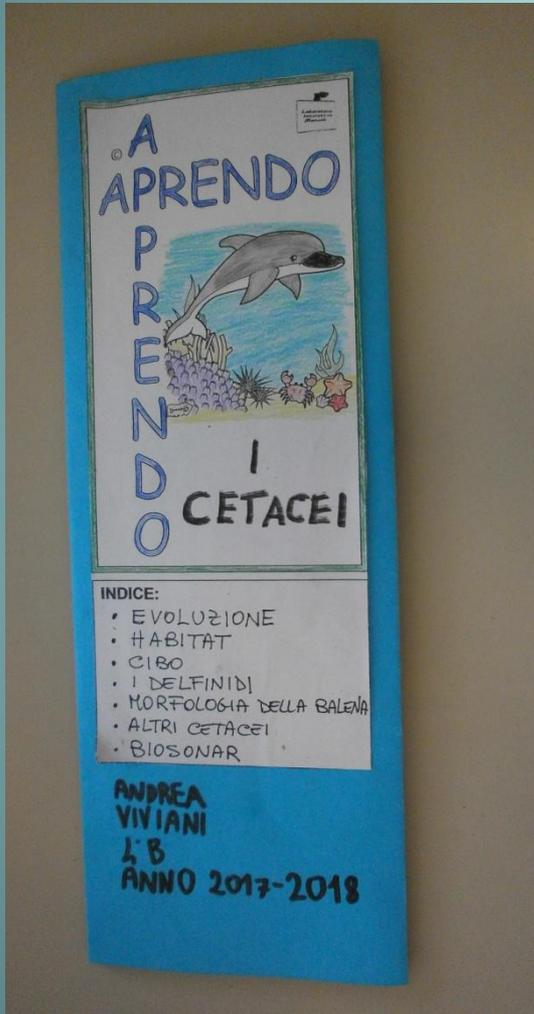


Non c'è solo l'inquinamento fisico ,
ma anche l'inquinamento acustico.
Le imbarcazioni e i sottomarini
usano gli ultrasuoni come i cetacei
che li confondono e così possono
perdere l'orientamento e finire
spiaggiati.
(Matteo e Dante)



Verifica: Costruzione di un lapbook

Gli alunni di ambedue le classi hanno costruito un lapbook con tutte le informazioni apprese sui cetacei)



PAKICETUS

Ritrovato in Pakistan risale a 48 milioni di anni fa. Lungo 1-2 metri zampe, coda lunga e pelo era un mammifero terrestre. Ma aveva qualcosa già di acquatico: orecchi interno, occhi in alto, denti per mangiare pesci. Saltavano, correvano e nuotavano benissimo.

INDOHYUS

Uno strano animalletto grande come un gatto. Era simile al Pakicetus ma aveva intorno alle ossa un forte ispessimento tipico dei pesci. Stava molto in acqua e riusciva a stare in apnea per diverso tempo. Si cibava quasi esclusivamente di pesci.



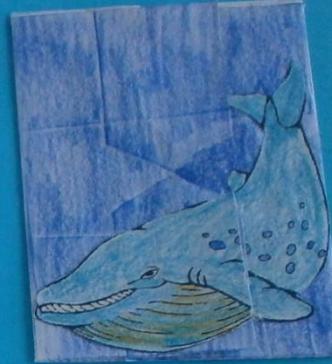
male simile a
rovato in
otasse
fanno i pesci
palmate e
o solo per
amminare.

PROTOCETUS

Assomiglia molto alle balene moderne. Visse circa 40 milioni di anni fa. Non ci sono più le zampe anteriori mutate in pinne e quelle posteriori sono scomparse. La coda ha due lobi come il delfino e può sentire sott'acqua ma non emette ancora suoni perché non ha il melone cefalico.

BASILOSaurus

completamente marino. 8 metri e simile a una riva solo di pesce. Aveva strato di grasso per acque fredde. Anche lui suoni perché senza co e non usava e.



ALIMENTAZIONE



ALIMENTAZIONE





DELFINIDI

DELFINO COMUNE

TUR SIOPE

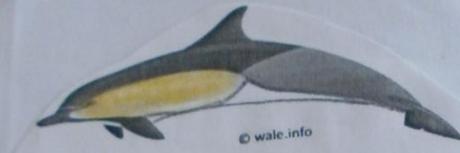
STENELLA

GRAMPO

GLOBICEFALO

ZIFIO

DELFINIDI

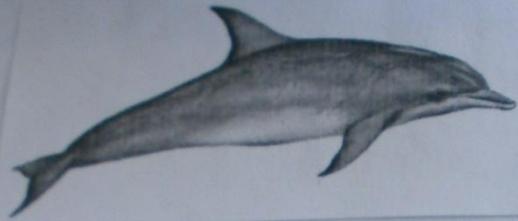


Nonostante il suo nome è molto raro vederlo. Ci sono stati avvistamenti di pochi esemplari associati a branche di stenelle. Si possono facilmente confondere con altri delfini, la principale differenza è la colorazione che sul fianco ha un tipico disegno scuro a forma di triangolo. Raggiungono la massima dimensione di 2 metri. La dieta di questo delfino si basa principalmente sul pesce azzurro

DELFINO COMUNE

STENELLA

GRAMPO



È il delfino più conosciuto perché si trova spesso in acquari anche a stretto contatto con le persone. È molto socievole e giocherellone. Il colore è grigio su tutto il corpo, la dimensione massima è di 4 metri. Ama stare vicino alle coste e vive in branchi. Ha una vita media di circa 35 anni.

TUR SIOPE

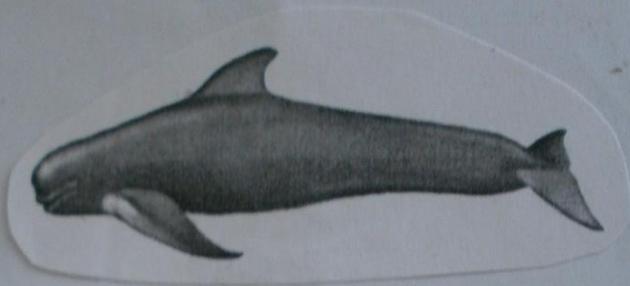
GRAMPO



La sua lunghezza è di circa 2 metri, il suo peso oscilla tra gli 80 e i 120 kg. La pinna dorsale è di medie dimensioni. Il corpo ha tre fasce di colore: il dorso grigio-azzurro con una striscia bianca, ai lati grigio chiaro e il ventre è bianco. È un nuotatore agile e acrobatico, si ciba di prede molto varie.

STENELLA

GLOBICEFALO



Dimensioni sui 6 metri e peso di 2 tonnellate. E' inconfondibile perché ha il capo fatto a globo e il corpo molto allungato. Il rostro è inesistente. Nuotano lenti in branchi spesso proprio in superficie. Il soffio è basso e disordinato. Si nutre prevalentemente di calamari fino a 50-100 kg al giorno.

GLOBICEFALO

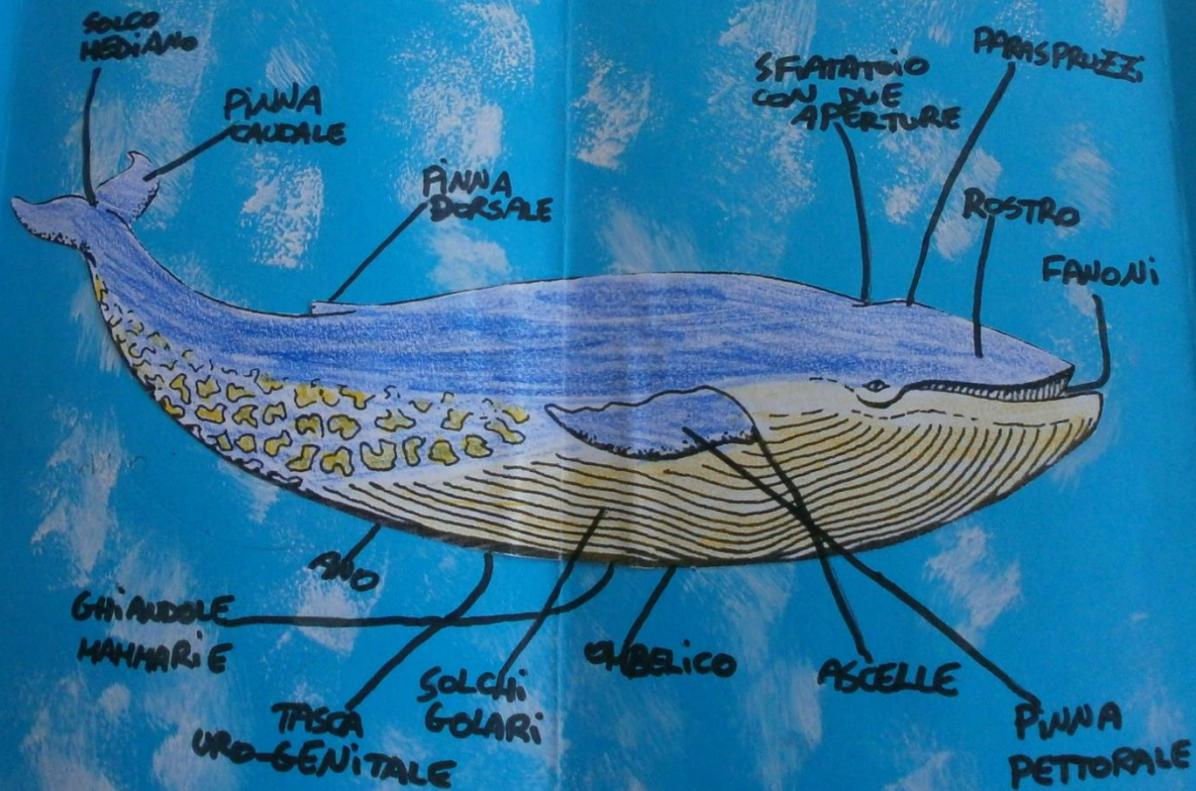


Le dimensioni vanno dai 3 ai 4,5 metri e un peso che può raggiungere anche i 600 kg. Ha un colore grigio acciaio con delle graffiature bianche. Ha un rostro molto corto. Il nuoto è lento vive in branchi fino a 50 esemplari. Un particolare curioso è che ama stare a testa in giù con la coda dritta in verticale fuori dall'acqua. Il grampo preferisce le acque temperate alde che non vadano mai sotto i 10°

GRAMPO

ZITIO

MORFOLOGIA DELLA BALENA



ALTRI CETACEI

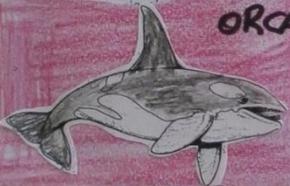
NARVALO
NARVALO



CAPODOGLIO
CAPODOGLIO



ORCA
ORCA



BALENOTTERA AZZURRA
BALENOTTERA AZZURRA



MEGATTERA
MEGATTERA



NARVALO
E' odontoceto e ha il dente canino sinistro molto sviluppato che arriva fino a 2,5 metri ed è a vite. Vive nel mare artico. Fa un fischio molto acuto. Mangia seppie, calamari e crostacei

CAPODOGLIO
Fino a 18m. Mangia calamari. Ha il capo pieno di un olio che protegge il cervello. Sta sotto acqua per 2h e va fino a 2000m. il soffio è basso e inclinato. E' un odontoceto e quindi ha i denti

CAPODOGLIO



ORCA
E' molto socievole. Pesano fino a 10T e sono lunghe 10m. Vive fino a 80 anni. I denti sono lunghi 2cm

ORCA



BALENOTTERA AZZURRA
E' un mastoceto cioè non ha i denti ma i fanoni lunghi fino a 3,5m. E' il più grande essere vivente è lungo 30m e pesa 190T. Mangia 3600kg di plancton al giorno.

BALENOTTERA AZZURRA



MEGATTERA
E' un mastoceta e mangia plancton e piccoli pesci

MEGATTERA

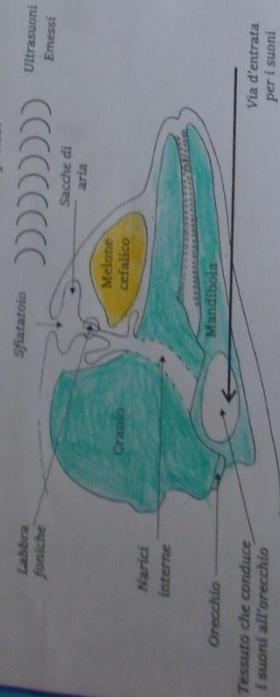


BIOSONAR

Gli **odontoceti** possiedono un senso speciale: **ecolocalizzazione** che consiste nel localizzare gli oggetti e le prede usando il fenomeno dell'eco.

L'**eco** è il fenomeno per il quale risentiamo, dopo un pochino, i suoni che abbiamo emesso. I suoni si propagano sotto forma di onde sonore, quando queste onde trovano un ostacolo in parte vengono assorbite e in parte rimbalzano e tornano indietro. Gli odontoceti come capodogli, delfini e orche, lo sanno fare alla perfezione. E' una capacità che è molto utile quando si muovono in profondità dove non arriva la luce. Essi emettono tanti suoni ad alta frequenza (ultrasuoni), li producono usando le **labbra foniche**, che sono dei cuscinetti morbidi posti dentro la narice, poco prima dello sfiatatoio, e per direzionarli li fanno passare da una palla oleosa che hanno nella testa, il cosiddetto **melone cefalico**. I suoni così si propagano sotto forma di onde sonore, quando trovano un ostacolo, che può essere una preda, sbattono e tornano indietro. In base a quante onde ritornano e a quanto tempo impiegano, i cetacei capiscono cosa c'è nello spazio intorno a loro.

Osserva lo schema e colora di rosso le ossa e di verde il melone cefalico.



Conclusioni

I bambini hanno raccontato la loro esperienza ripercorrendo le conoscenze elaborate fino ad oggi.

L'interesse degli alunni è stato notevole, sono stati stimolati ad osservare e ricercare.

Il loro coinvolgimento si è espresso specialmente con i viaggi di istruzione che li ha portati a porre molte domande con entusiasmo e partecipazione.

Il lavoro di gruppo ha completato poi la comprensione e la concettualizzazione condivisa che ha reso più efficace il processo di apprendimento.

Le verifiche hanno dimostrato che i concetti sono stati ampiamente interiorizzati.

