



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea
Scienze Biologiche

Approcci per lo studio dell'ecologia trofica di specie pelagiche
Approaches for the study of the trophic ecology of pelagic species

Tesi di Laurea
di:
Angela Freddi

Docente Referente
Chiar.mo Prof.
Emanuela Fanelli

Sessione Autunnale
Anno Accademico 2019-2020

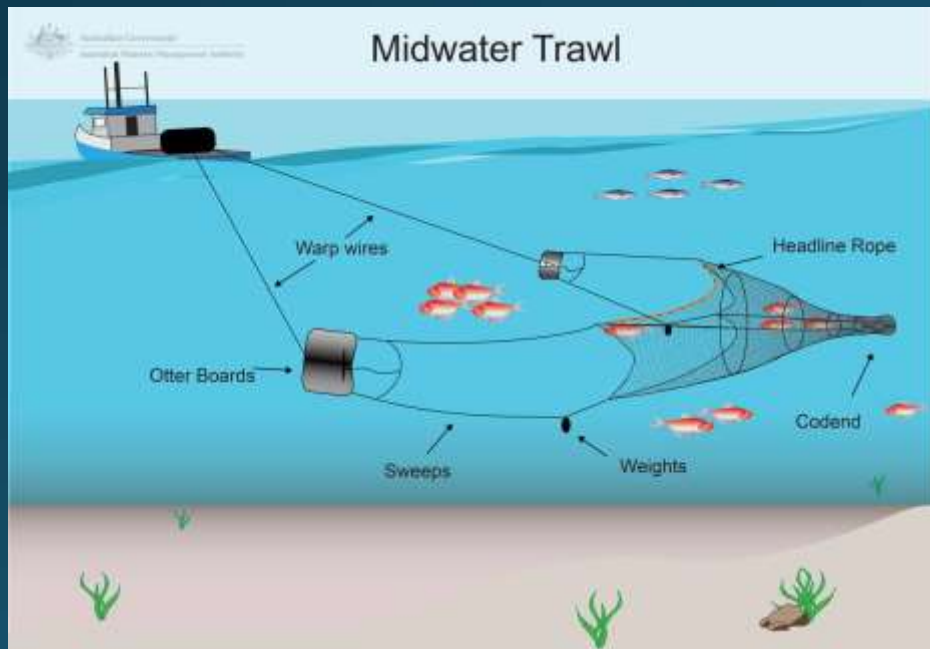
INTRODUZIONE

Nel bacino Adriatico la pesca dei piccoli e medi pelagici rappresenta un'attività di notevole importanza, considerati gli alti rendimenti, sia in termini di guadagni che di sbarcato (tra le più alte quantità del Mediterraneo). Nonostante vi siano numerosi studi circa la valutazione della risorsa (*stock assessment*) o la dinamica di popolazione, poche sono le indagini realizzate sugli aspetti ecologici ed in particolare sull'ecologia trofica di queste specie.

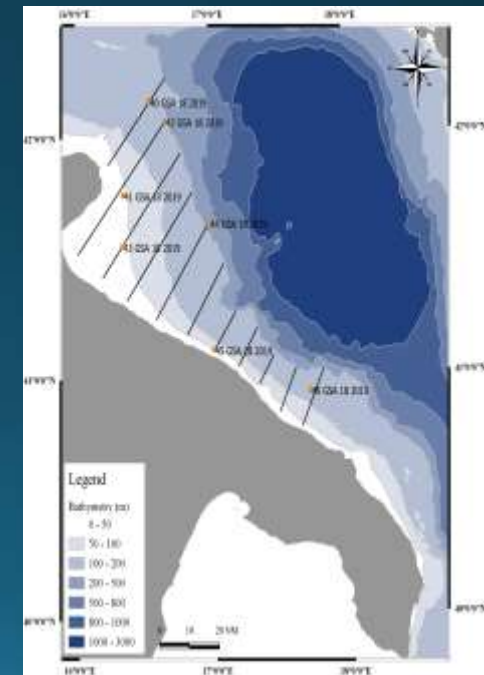
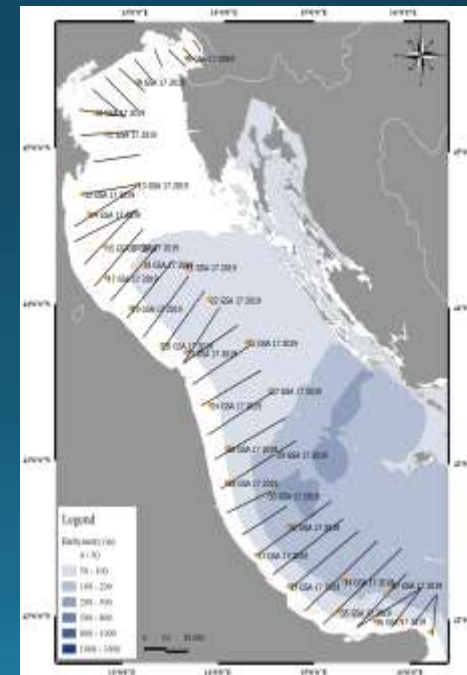
In tale contesto, questo progetto di tesi ha lo scopo di caratterizzare la dieta di due specie di «sugarello» (*Trachurus trachurus* e *Trachurus mediterraneus*) e rivalutare il loro ruolo ecologico all'interno della rete trofica dell'Adriatico centro-settentrionale.

MATERIALI E METODI

I campioni sono stati raccolti durante la campagna oceanografica del progetto MEDIAS (MEDiterranean International Acoustic Surveys), mediante reti da strascico pelagico, nel periodo di giugno/luglio del 2019



L'area è stata suddivisa in tre zone principali: Nord, Centro, Sud



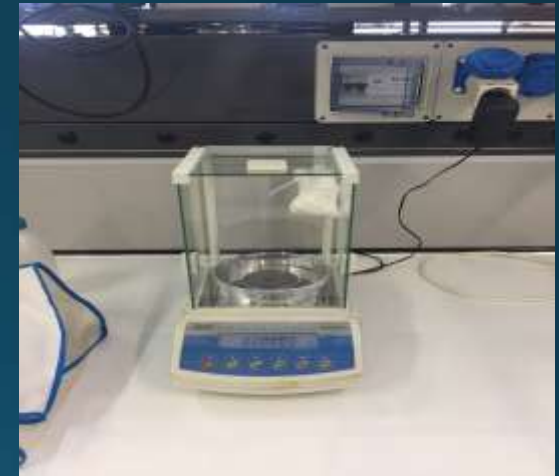
ANALISI DI LABORATORIO

Una volta in laboratorio i campioni vengono analizzati misurando :

- Lunghezza del pesce
- Peso totale del pesce

In seguito gli animali vengono dissezionati con l'ausilio di pinze e forbici, estraendo organi come fegato, gonadi e stomaco.

Anche questi poi verranno pesati singolarmente.



Seguono poi due fasi principali:

1. Estrazione del muscolo della parte dorsale del pesce, che verrà preparato per essere poi spedito ad enti specifici che hanno la strumentazione adatta per l'analisi della concentrazione isotopica.
2. Analisi del contenuto stomacale per scoprire le abitudini alimentari in una finestra temporale più breve.



PREPARAZIONE DEI CAMPIONI PER L'ANALISI DEGLI ISOTOPI STABILI DI AZOTO E CARBONIO

L'analisi isotopica viene eseguita su una porzione del muscolo della parte dorsale del pesce. Una volta estratto il pezzo di muscolo, questo deve essere essiccato.

Poniamo quindi il campione in stufetta a 60° per almeno 24 ore.

Una volta essiccato, deve essere spezzettato in piccole parti che avranno un peso minimo di 0,3 e massimo di 1,3 mg, range ideale per essere pesato in bilancia analitica all'interno di piccole capsule di stagno.

Queste capsule verranno poi messe in una rastrelliera apposita che verrà spedita per essere analizzata.

Gli isotopi che vengono analizzati sono due:

1. Carbonio 13 che ci indica la provenienza della fonte alimentare. Questo marcatore è sempre negativo con valori tra -8 e -30 (più il valore si avvicina allo zero, più l'individuo si nutre a livello bentonico piuttosto che a livello pelagico)
2. Azoto 15 che ci da informazioni sul livello trofico dell'individuo campionato. I livelli di quest'ultimo sono compresi tra 1-2 e 15.



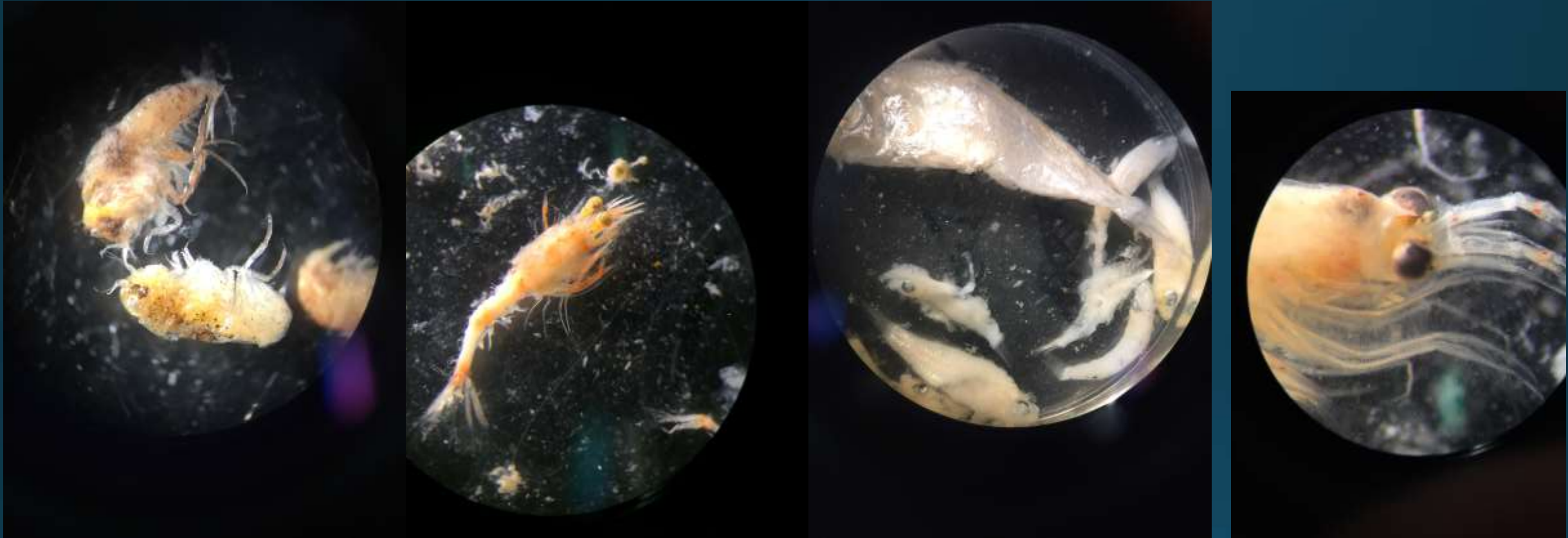
ANALISI CONTENUTI STOMACALI

L'ultima fase del processo sperimentale consiste nell'apertura degli stomaci.

Gli stomaci, già estratti nelle prime fasi, vengono conservati in una provetta/falcon con etanolo al 70% e tenuti in congelatore, per evitare il loro deterioramento.

Vengono poi aperti sopra una piastra in Petri, con l'ausilio di pinzette e bisturi.

Il sacco viene svuotato e analizzato al microscopio binoculare (stereoscopio), facendo attenzione a non rovinare il contenuto.



Qui sopra sono riportati alcuni esempi di individui trovati all'interno dello stomaco dei *Trachurus trachurus*.

In alto a sinistra troviamo un esempio di crostaceo dell'ordine degli *Amphipoda* (della famiglia delle *Hyperiididae*) e la terza foto raffigura larve di pesce con un giovanile di *T. trachurus*.

ANALISI DEI DATI DEI CONTENUTI STOMACALI

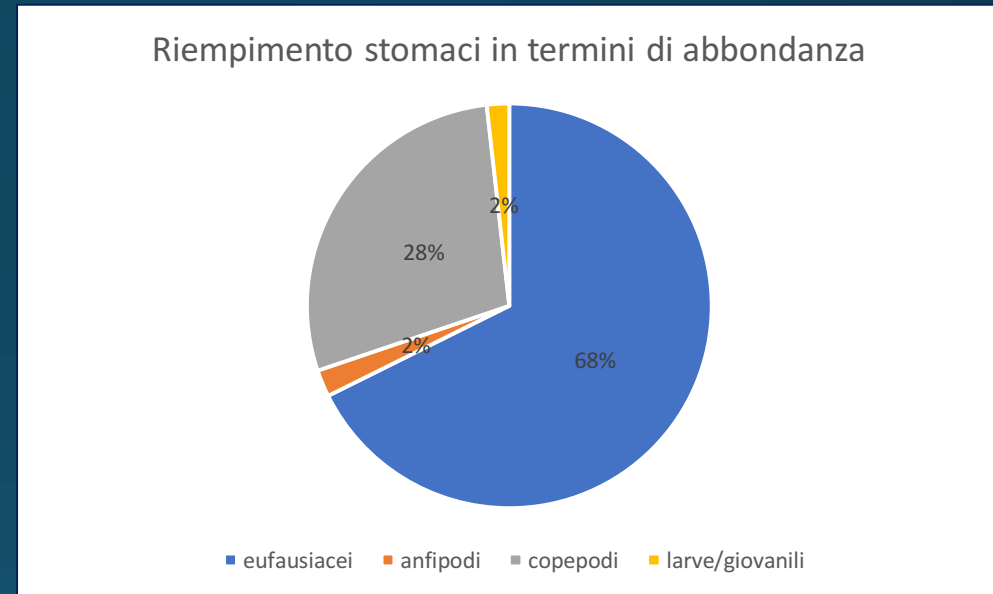
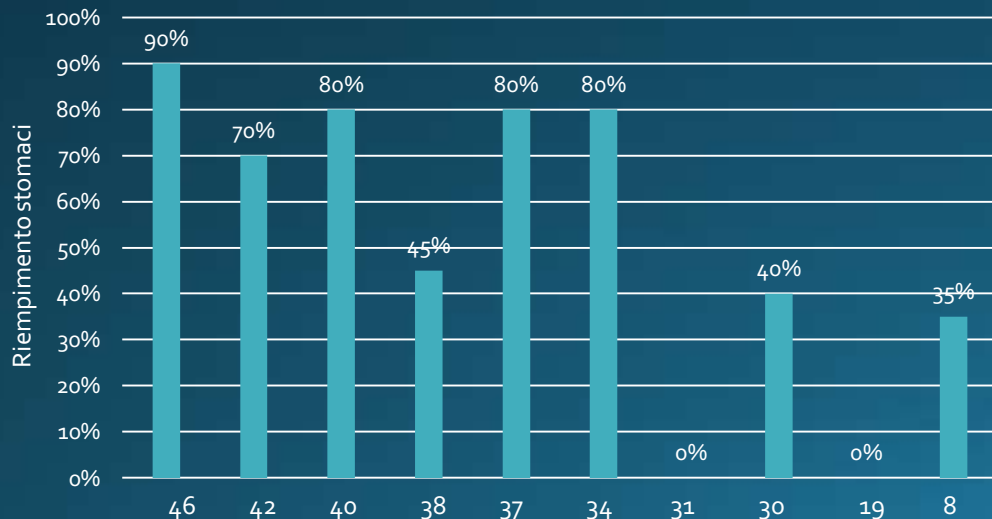
Una volta terminata l'analisi dei contenuti stomacali, in base ai dati riportati circa il numero delle prede nello stomaco, il loro peso e la frequenza con cui una preda compare nella dieta dell'animale (stimata sugli animali catturati nella cala, o per area/stagione etc.) vengono calcolati i seguenti indici alimentari:

- % numero di individui (indice che se considerato da solo potrebbe non fornire indicazioni esatte in quanto sovrastima prede piccole e /o ingerite accidentalmente)
- % peso (indice che se considerato da solo potrebbe non fornire indicazioni esatte in quanto sovrastima animali molto grandi)
- frequenza del tipo di animale che troviamo.

I tre indici vengono combinati nell'indice di importanza relativa dato dalla seguente formula : $IRI\% = (N\% + W\%) * F\%$, che ci permette poi di calcolare l'IRI totale.

RISULTATI TRACHURUS TRACHURUS

E' stato provato che *T.trachurus* è una specie ittica semi pelagica. Questa è solita migrare in banchi tra la colonna d'acqua ed il fondo. Dai risultati dell'analisi stomacale si è riscontrata la presenza prevalentemente di eufausiacei (specie pelagiche) copepodi, larve e giovanili di pesci, che vanno a costituire la dieta di individui di piccola (8-9 cm) e media taglia (12 cm circa). L'analisi sopra citata conferma l'ipotesi che questi esemplari sono soliti cibarsi di specie sia pelagiche che bentoniche.

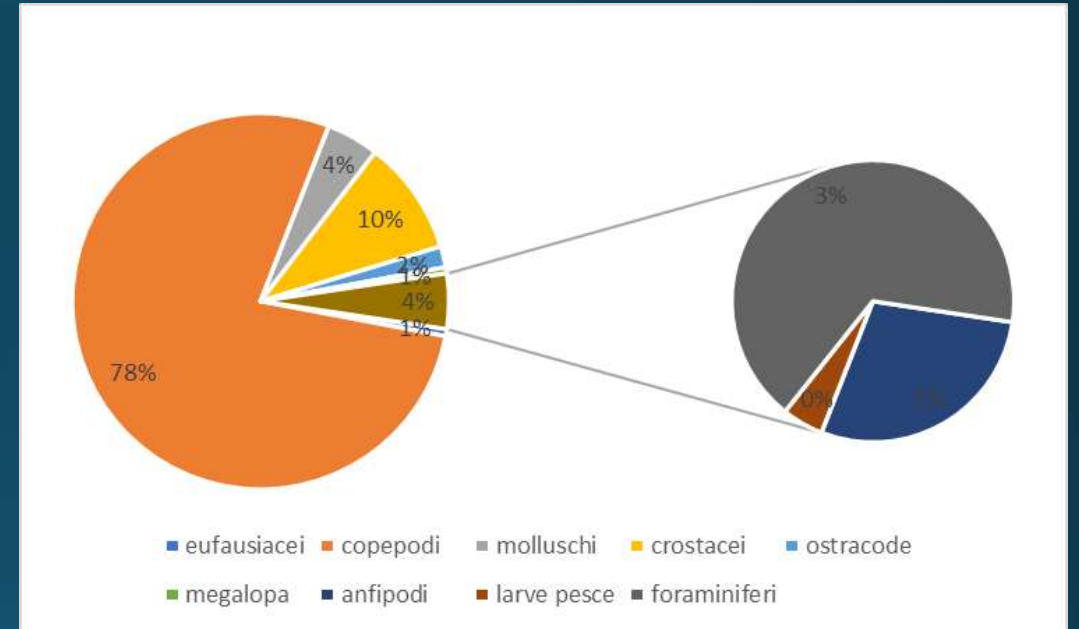


I dati ottenuti permettono di delineare un'abbondanza di questa specie nel settore centrale e nelle cale più a sud mentre nel settore nord sono stati trovati pochi individui, quei pochi presenti mostrano una bassa percentuale di riempimento degli stomaci .

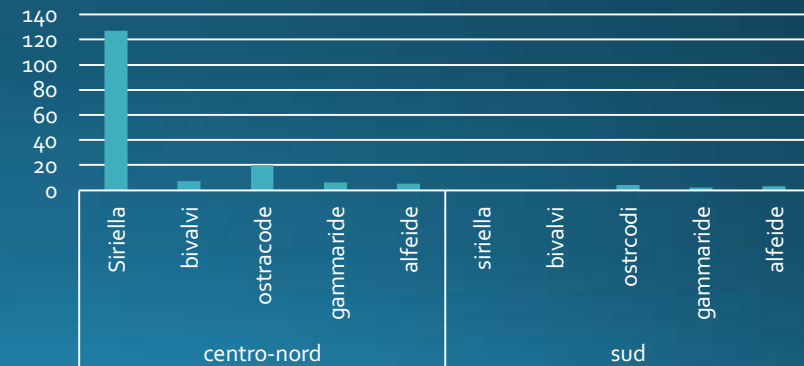
RISULTATI TRACHURUS MEDITERRANEUS

Anch'esso specie bento-pelagica, generalmente individuata vicino al fondo, ma può anche trovarsi in acque superficiali. Migra in grandi banchi anche assieme ad altre specie.

In base ai risultati preliminari del presente studio, è possibile osservare differenze con la specie precedente: nelle cale posizionate a sud gli stomaci sono ricchi di anfipodi, eufausiacei, copepodi, larve di stomatopode, zoeae e megalopae di gamberetto. Risalendo la costa sono stati trovati esemplari di ostracodi (non trovati in esemplari precedenti) e meno larve di pesce; inoltre nelle cale posizionate al centro-nord gli stomaci contengono più prede bentoniche come anfipodi gammaridi, gamberetti appartenenti alla famiglia degli alfeidi e crangonidi, ed anche alcuni giovanili di bivalvi e foraminiferi.



Abbondanza specie



RIASSUNTO

Per acquisire dati sulle abitudini nutrizionali e sul livello trofico occupato da pesci o individui pelagici, vengono fatte delle campagne in mare che prevedono campionamenti di questi individui analizzati successivamente in laboratorio. L'attività di laboratorio comprende l'analisi della concentrazione isotopica (di isotopi stabili del carbonio e azoto) e l'ispezione degli stomaci, cercando di capire i loro contenuti e prendere nota delle prede più frequenti. Con questi dati dovremmo essere poi in grado di capire quali sono le profondità e le condizioni in cui il pesce preferisce cibarsi e quindi ricostruire la sua dieta alimentare nel corso delle settimane precedenti al campionamento.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.afma.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fuploads%2F2014%2F03%2FMidwater-trawl-Scalefish-sector.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.afma.gov.au%2Ffisheries-management%2Fmethods-and-gear%2Ftrawling&tbnid=gxrllsSoUgWERM&vet=12ahUKEwjT1YOW6ZvtAhUNrKQKHdmyBHoQMygAegUIARCMaQ..i&docid=gj2j3F4pJvVYPM&w=1200&h=834&q=midwater%20trawl%20australia&client=firefox-b-d&ved=2ahUKEwjT1YOW6ZvtAhUNrKQKHdmyBHoQMygAegUIARCMaQ>
- <http://www.fao.org/fishery/species/2306/en>
- <http://www.fao.org/fishery/species/2311/en>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385110116301319>
- https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/quaderni/Quad_Lab_2_18_Isotopi.pdf

Grazie per l'attenzione

Angela Freddi