

T. STORAI (*), M. ZUFFA (**), R. GIOIA (***)

EVIDENZE DI PREDAZIONE SU ODONTOCETI DA PARTE DI *ISURUS OXYRINCHUS* (RAFINESQUE, 1810) NEL TIRRENO MERIDIONALE E MAR IONIO (MEDITERRANEO)

Riassunto - Vengono presentate le prime due segnalazioni documentate di interazione trofica fra *Isurus oxyrinchus* e Odontoceti nel Mediterraneo. I casi riguardano le catture di due femmine di grandi dimensioni avvenute nelle acque di Bagnara Calabria (Basso Tirreno) nel 1991 e Cirò Marina (Mar Ionio) nel 2000. I dati raccolti sono comparati con dati analoghi raccolti in altre aree geografiche extramediterranee e permettono di esporre alcune considerazioni sul comportamento alimentare e sulle potenzialità riproduttive della specie nella zona oggetto della ricerca.

Parole chiave - interazioni trofiche, *Isurus oxyrinchus*, Odontoceti, basso Tirreno, Mar Ionio, Italia.

Abstract - *Predatory evidences on Odontocetes by Isurus oxyrinchus (Rafinesque, 1810) in Southern Tyrrhenian Sea and Ionian Sea (Mediterranean)*. The first two records of trophic interaction between *Isurus oxyrinchus* and Odontocetes in the Mediterranean are presented. The two cases concern the capture of two large females occurred in the waters of Bagnara Calabria (Southern Tyrrhenian Sea) in 1991 and Cirò Marina (Ionian Sea) in 2000. The collected data are compared with other analogous data collected in extramediterranean areas and allow to expose some considerations on the feeding behaviour and the reproductive potential of the species in the zone object of the search.

Key Words - trophic interactions, *Isurus oxyrinchus*, Odontocetes, Southern Tyrrhenian, Ionian Sea, Italy.

INTRODUZIONE

Varie specie di elasmobranchi includono i cetacei, soprattutto odontoceti, nella loro dieta cibandosi occasionalmente di carcasse o attaccando direttamente individui appartenenti a specie di piccole o medie dimensioni. Long e Jones (1996) e Heithaus (2001) documentano che 19 specie di squali hanno interazioni trofiche con i cetacei, e di queste 13 sono considerate presenti nel Mediterraneo (Fergusson, 1994), anche se la presenza di alcune di esse (*Galeocerdo cuvieri*, *Car-*

cherhinus leucas, *Carcharhinus obscurus*, *Carcharhinus longimanus*) è da ritenersi dubbia o comunque occasionale.

Fino a non molto tempo fa, gli studi e le osservazioni effettuate inducevano a ritenere che l'unica specie a che esercitasse una predazione attiva sui mammiferi marini nel Mediterraneo fosse lo squalo bianco, *Carcharodon carcharias*, le cui interazioni con i Cetacei sono state recentemente studiate da Bianucci *et al.* (in stampa).

Le segnalazioni riportate nel presente lavoro inducono ad annoverare anche *Isurus oxyrinchus* tra i predatori attivi degli odontoceti nel Mediterraneo ed in particolare nei mari italiani.

MATERIALI E METODI

Le notizie e i dati generici raccolti dagli articoli di stampa periodica e divulgativa, sono stati verificati mediante riscontri incrociati. Sono state inoltre condotte ulteriori indagini, anche in loco, volte a reperire il maggior numero di informazioni utili.

Queste indagini hanno prodotto: a) una serie di evidenze fotografiche, b) il resoconto degli eventi desunto da testimonianze dirette e c) nel caso 2, l'esame di reperti osteologici (denti). Il complesso delle informazioni ottenute è stato poi oggetto di confronto con i dati esistenti nella letteratura scientifica, allo scopo di valutare eventuali analogie o difformità con segnalazioni analoghe raccolte e studiate in altre aree geografiche.

DESCRIZIONE DEI CASI

Caso 1 (Anonimo, 1991; Caratozzolo C. com. pers.). Fig. 1-2.

Il primo caso riportato di probabile predazione su un non meglio identificato delfino da parte di *Isurus oxyrinchus*, risale al 30 novembre del 1991. Le cronache (Anonimo, 1991) riportavano la notizia di un grande squalo, identificato in un primo momento come squalo bianco, catturato ed ucciso a colpi di arpione dall'equipaggio della piccola imbarcazione da pesca dei fratelli Ianni.

(*) Museo Civico di Scienze Naturali della Valdinievole. p.zza Leonardo da Vinci 1, 51017 Pescia (PT).

(**) Museo «L. Donini» via Prunaro 1, 40064 Ozzano nell'Emilia (BO).

(***) WWF Sezione Mare del Cilento - via Roma 73, 00046 Grottaferrata (Roma).

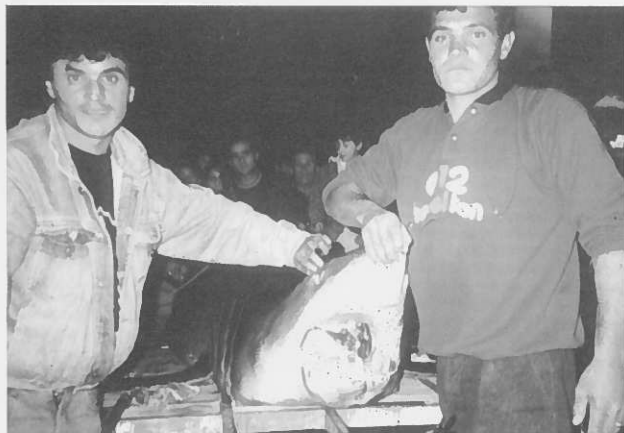


Fig. 1 - *Isurus oxyrinchus* di Bagnara Calabria.

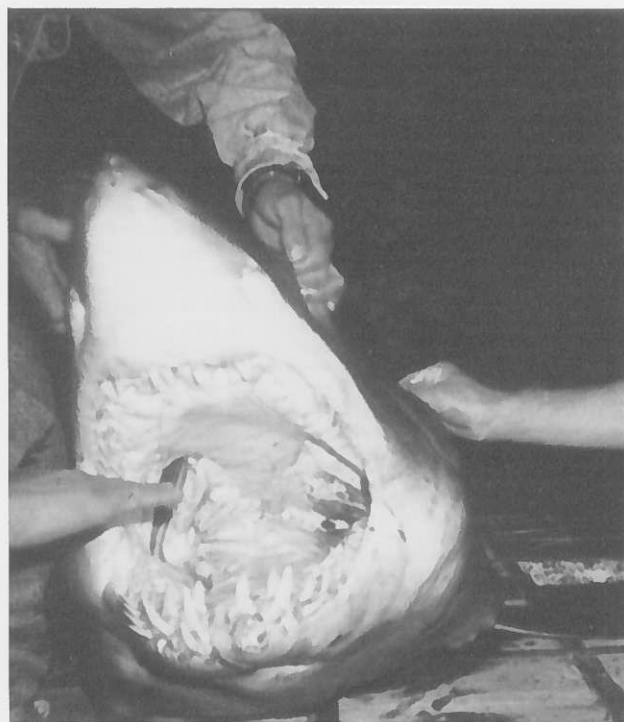


Fig. 2 - *Isurus oxyrinchus* di Bagnara Calabria.

Esistono varie versioni circa la distanza da riva del luogo di cattura e le dimensioni dell'animale. Secondo le testimonianze dei pescatori e di alcuni testimoni, lo squalo sarebbe stato catturato nel tratto di mare prospiciente Bagnara Calabria, a 200 metri dalla riva, mentre il rapporto della Capitaneria di Porto parla della stessa zona, ma a circa un miglio dalla costa. Per quello che concerne le dimensioni, le cronache indicano quasi cinque metri di lunghezza per l'esemplare in oggetto, ma sulla base delle misurazioni effettuate dagli agenti della Capitaneria, lo squalo misurava solo 390 cm. Le rilevazioni del peso, probabilmente più accurate,

riportavano circa 450 kg. Il contenuto stomacale, esaminato sommariamente, comprendeva in modo certo una pinna caudale di un delfinide e altri tessuti probabilmente appartenenti alla stessa preda inghiottita poco prima. L'animale non fu destinato alla vendita, ma portato in discarica.

Caso 2 (Navarini, 2001). Fig. 3-4.

Il secondo caso risale al 20 settembre 2000. L'equipaggio del peschereccio «Europa» comandato dal sig. Natale Malena si trovava per una battuta di pesca professionale a circa 30 - 35 miglia al largo di Punta Alice (costa ionica della Calabria). Alle prime luci dell'alba, vennero salpate le reti, che contenevano lo squalo ancora vivo e circa 10 quintali di tonni. Il pescato venne sbarcato a Cirò Marina. L'esemplare misurava 390 cm e pesava 513 kg. L'esame del contenuto stomacale rivelò la presenza di un delfinide, probabilmente un *Tursiops* di circa 60 kg ingerito da poco e con il tronco maciullato. Lo squalo venne sezionato presso la pescheria Sammarco e trasportato ai mercati ittici siciliani per la vendita.



Fig. 3 - *Isurus oxyrinchus* di Cirò Marina

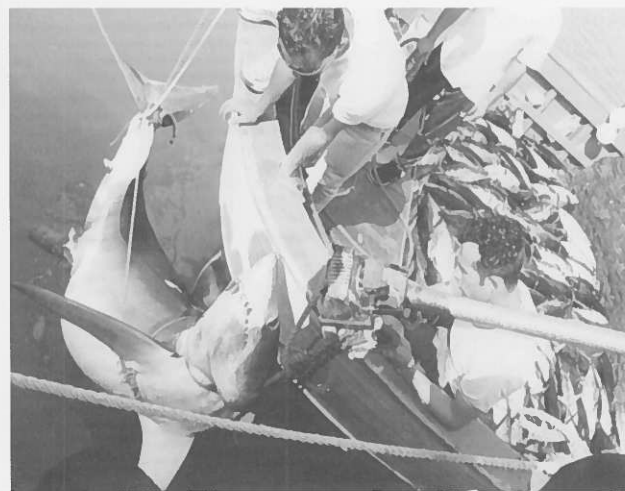


Fig. 4 - *Isurus oxyrinchus* di Cirò Marina

DISCUSSIONE

Negli ultimi anni, il «Mako dalle pinne corte» è stato oggetto di alcuni studi specifici (Casey e Kohler, 1992; Mollet *et al.*, 1999) che hanno cercato di chiarire molti dei punti ancora oscuri della biologia della specie.

Isurus oxyrinchus è ritenuta una specie spiccatamente pelagica, cosmopolita (Casey e Kohler, 1992), ampiamente diffusa nel bacino mediterraneo (Tortonese, 1956; Notarbartolo e Bianchi, 1998) dove può raggiungere anche notevoli dimensioni, fino a 390 cm (Storai e Zuffa, dati non pubblicati) e forse oltre (Vinciguerra, 1883; Canapè, 1977).

La specie è un'attiva predatrice di Teleostei, quali sgombri, tonni, pesci spada, di cefalopodi ed elasmobranchi (Stillwell e Kohler, 1982; Compagno, 1984). L'attività predatoria su questa tipologia di prede porta spesso gli esemplari a rimanere prede accessorie delle attrezzature di pesca (tonnare, spadare, palamitare) utilizzate soprattutto nel mari meridionali ed occidentali italiani (Di Natale, 1992a; Di Natale, 1992b; Biagi, 1995).

Sebbene la specie debba essere considerata prettamente piscivora, essa viene anche inserita nelle liste dei consumatori di carne di cetacei (Long e Jones, 1996; Heithaus, 2001). Queste evidenze fanno riferimento ad osservazioni effettuate sui contenuti stomacali di numerosi individui pescati in varie aree oceaniche, come il Sud Africa (Cliff *et al.*, 1990), la costa orientale dell'Australia (Stevens, 1984) e la costa atlantica degli Stati Uniti e del Canada (Stillwell e Kohler, 1982). (Tabella 1). È da notare il bassissimo rapporto tra esemplari esaminati ed evidenze positive. È opportuno ricordare che, unanimemente, gli Autori citati ritenevano i resti di cetaceo rinvenuti frutto di predazione su carcasse di Odontoceti di piccola taglia e non la conseguenza di un attacco portato contro una preda viva.

Per quel che riguarda il Mediterraneo, manca del tutto qualsiasi riferimento statistico circa le abitudini alimentari del Mako dalle pinne corte. I casi proposti si configurano pertanto come le prime evidenze di relazione trofica tra *Isurus oxyrinchus* e Cetacei, specificamente Odontoceti di taglia medio-piccola.

I dati raccolti fanno presupporre un'azione di predazione attiva contro prede vive, piuttosto che un'azione di spazzinaggio.

Nel caso 1, il ritrovamento della pinna caudale della preda, fa ipotizzare un attacco portato dal posteriore dell'animale predato, secondo una delle tecniche utilizzate da *Carcharodon carcharias* (Long e Jones, 1996; Bianucci *et al.* In stampa). Sarebbe stato interessante conoscere l'esatta entità e la tipologia del tessuto ingerito e le caratteristiche delle ferite inferte al delfinide predato, per determinare con precisione la dinamica dell'atto predatorio.

Nel caso 2, l'ipotesi di una predazione attiva risulta ancora più evidente: lo stato del delfinide predato lascia supporre o una serie di violenti attacchi o, più probabilmente, le profonde lacerazioni prodotte sul tronco del cetaceo potrebbero derivare dagli sforzi compiuti dallo squalo nel tentativo di trattenere e inghiottire la preda intera.

Inghiottire grosse prede intere è un comportamento alimentare tipico dell'affine squalo bianco (Bianucci *et al.*, in stampa), che a volte trancia la preda di grosse dimensioni in due (ad es. Odontoceti tipo *Tursiops truncatus*) per una più agevole ingestione. Tale azione potrebbe risultare più difficoltosa per un mako che per quanto grande è dotato di un apparato boccale più piccolo rispetto a quello di uno squalo bianco della stessa lunghezza. È comunque opportuno ricordare che anche esemplari di mako di grande taglia possono inghiottire prede intere di notevoli dimensioni. Un individuo di 340 kg pescato nelle Bahamas nel 1939 aveva nello stomaco un pesce spada di 50 kg intatto ad eccezione della pinna caudale. (Lineaweaver III e Backus, 1977).

CONCLUSIONI

La corretta identificazione degli individui citati è stata possibile solo grazie ad un attento vaglio delle testimonianze e soprattutto all'esame del materiale fotografico ed osteologico.

Le cronache riportate dagli organi di stampa suggerivano identificazioni fantasiose (squalo bianco per il caso 1, squalo tigre per il caso 2) o scorrette (*Isurus paucus* per il caso 2) che hanno attirato l'attenzione dei ricercatori per l'incongruenza dei dati riportati o per la particolarità della classificazione proposta. Un'errata identificazione è un errore possibile se non si hanno conoscenze specifiche o non si è avuta la possibilità di

Tab. 1 - Raffronto statistico della presenza di resti di cetacei nel contenuto stomacale di *Isurus oxyrinchus* in diverse aree geografiche.

Area geografica	N. esemplari esaminati	Contenuti stomacali con resti di cetacei	Periodo di rilevazione	Fonte bibliografica
Oceano Pacifico				
Australia - South New Wales	63	1	1979 - 1982	Stevens, 1984
Oceano Indiano				
Sud Africa - Natal	255	1	1966 - 1989	Cliff <i>et al.</i> , 1990
Oceano Atlantico				
U.S.A./Canada East Coast	399	3	1972 - 1979	Stillwell e Kohler, 1982

esaminare l'esemplare in carne. Va detto che la lunghezza totale dei due squali rientrava sia nei parametri morfometrici massimi per *Isurus oxyrinchus*, sia in quelli comuni per *Carcharodon carcharias*, in un'area dove entrambe le specie sono presenti.

Poiché entrambi gli esemplari presi in esame sono di grandi dimensioni, è ragionevole supporre che le dimensioni siano una caratteristica fondamentale per l'esercizio di un'attività predatoria nei confronti di un delfinide. Poiché le femmine raggiungono dimensioni maggiori dei maschi (Compagno, 1984; Casey e Kohler, 1990), è altresì ragionevole supporre che siano esse più dei maschi cnspecifici a sfruttare maggiormente questo tipo di risorsa alimentare, come risulterebbe dai due casi qui sopra riportati che sono anche gli unici noti.

Si può notare dalla tabella 1 che l'incidenza di cetacei nella dieta del Mako dalle pinne corte è piuttosto scarsa. Sarebbe interessante stabilire se nel Mediterraneo, la situazione delle risorse alimentari disponibili rapportata alla competizione trofica porti la specie a sviluppare un sempre maggiore interesse nei confronti di prede, quali i piccoli odontoceti, che non risultano tra le fonti trofiche tipiche della specie e che sono fruibili quasi esclusivamente da esemplari da grandi dimensioni.

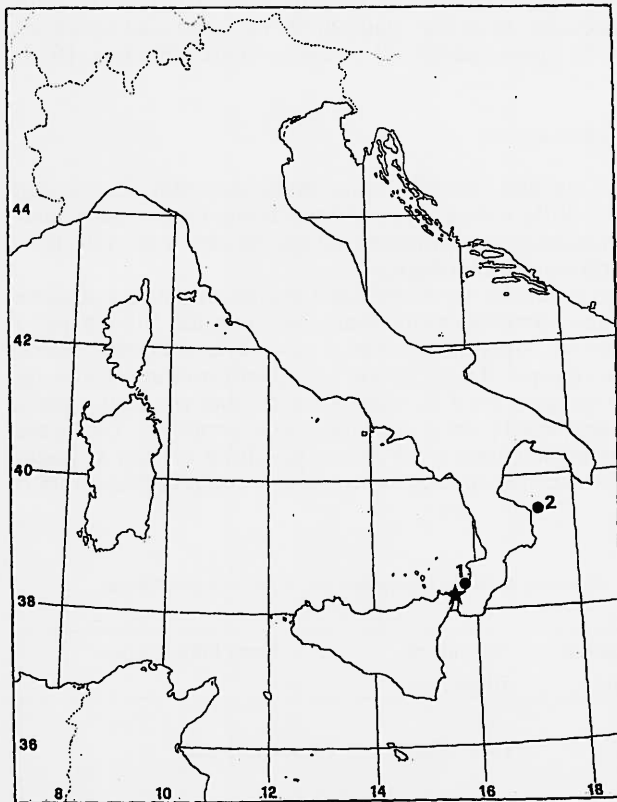


Fig. 5 - Luoghi di pesca degli esemplari oggetto della ricerca
 1 = Luogo di cattura dell'esemplare di Bagnara Calabria
 2 = Luogo di cattura dell'esemplare di Cirò Marina
 * = Luogo di cattura della femmina gravida studiata dal Prof. Sanzo.

Anche se non sono noti dati sullo sviluppo sessuale o sulla potenziale fertilità degli esemplari di Bagnara Calabria e di Cirò Marina, le loro dimensioni fanno presupporre il pieno raggiungimento della maturità sessuale. Queste femmine furono pescate in distretti marittimi (vedi fig. 5) contigui a quello dello Stretto di Messina, dove nel 1903 era stata catturata un'altra femmina di grandi dimensioni, gravida (Sanzo, 1910). Questo esemplare è stato ritenuto per quasi un secolo uno squalo bianco finché studi molto recenti condotti su uno degli embrioni della femmina messinese (Mollet *et al.*, 1999) conservato al Museo Zoologico de «La Specola» di Firenze» non hanno provato la sua appartenenza ad *Isurus oxyrinchus*.

Se nei bacini Ionici e del basso Tirreno venisse appurata la presenza di maschi sessualmente maturi e venisse confermata la presenza abituale di femmine adulte, si potrebbe ipotizzare, in tale zona, l'esistenza di un areale riproduttivo.

RINGRAZIAMENTI

Antonio Caratozzolo (Bagnara Calabria) per la sua testimonianza, Antonio Guarnieri (Pistoia) per l'assistenza tecnica, Patrizia Siciliani, Giuseppe Pipita, Cataldo Amato (Crotone) per la collaborazione nel reperimento di dati ed informazioni. Un ringraziamento particolare a Michelangelo Bisconti (Pisa) e Lia Maccioni (Monsummano Terme) per il loro utilissimo supporto.

BIBLIOGRAFIA

- Anonimo, 1991. E dopo 5 ore lo squalo si arrese. Visto. Periodici Rusconi Bologna n. 51, dicembre: 22.
- Biagi V., 1995. Memorie della Tonnara di Baratti. Circolo Nautico e Pesca Sportiva di Baratti. pp. 95.
- Bianucci G., Bisconti M., Landini W., Storai T., Zuffa M., Giuliani S., Mojetta A., in stampa. Trophic interactions between white sharks (*Carcharodon carcharias*) and Cetaceans: a comparison between Pliocene and recent data. Cybium, Parigi.
- Casey J.G., Kohler N.E., 1992. Tagging studies on the Shortfin Mako Shark (*Isurus oxyrinchus*) in the Western North Atlantic. In «Sharks Down Under» CSIRO Pepperel J. eds. Sydney: 45-60.
- Cliff G., Dudley S.F.J., Davies B., 1990. Sharks caught in the protective gill net off Natal, South Africa. 3. The shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque). South Afr. J. Mar. Sci. 9: 115-126.
- Capapé C., 1977. Liste commentée des Selaciens de la région de Toulon (de la Ciotat a St. Tropez). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille. 37: 5-9.
- Compagno L.J.V., 1984. FAO Species Catalogue: Sharks of the World. Part I. FAO eds., Roma 2 voll.: 242-244.
- Di Natale A., 1992a. Gli attrezzi pelagici utilizzati per la cattura del pesce spada *Xiphus gladio* adulto: valutazione comparata della funzionalità di cattura dell'impatto globale, dell'economia dei sistemi e della riconversione. Ministero della Marina Mercantile - ICRA: 59-77.
- Di Natale A., 1992b. Osservazioni sulla pesca dei grandi scombroidi nei bacini tirrenici e dello Stretto di Sicilia. Ministero delle Risorse Agricole Alimentari e Forestali: 349-370.
- Fergusson I. K., 1994. Checklist of Sharks frequenting the Mediterranean Sea. In: «Sharks, Skate and Ray Workshop», London: 49-51.
- Heithaus M.R., 2001. Predator-prey and competitive interactions between

- sharks and dolphins: a review. Zool., London 253: 53-68.
- Lineweaver III T.H., Backus R.H., 1977. Il libro degli squali. Mursia, Milano, 219 pp.
- Long D.J., Jones R.E., 1996. White shark predation and scavenging on cetaceans in the Eastern North Pacific Oceans. Chapter 27 in: «Great White Sharks. The Biology of *Carcharodon carcharias*» (A.P. Klimley & D.G. Ainley eds) Academic Press, San Diego: 293-307.
- Mollet H.F., Cliff G., Pratt H.L. Stevens J.D., 1999. Reproductive biology of the female shortfin mako *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 with comments on the embryonic development of lamnoids. Fish. Bull. 98: 299-318.
- Navarrini S. 2001. Una pesca imprevista. Pesca in Mare, Ed. Olimpia, Firenze n. 26, marzo: 23-24.
- Notarbartolo Di Sciarra G., Bianchi I., 1998. Guida degli squali e delle razze del Mediterraneo. Muzzio Editore, Padova, 388 pp.
- Sanzo L., 1912. Embrione di *Carcharodon Rondeletii* (M. Henle) con particolare disposizione del sacco vitellino. Com. Tal. Ital. Mem. 11: 1-10.
- Stevens J. D., 1984. Biological observations on sharks caught by sport fishermen off New South Wales. Aust. J. Mar. Freshw. Res. 35: 573-590.
- Stilwell C.E., Kohler N.E., 1982 Food, feeding habits, and estimates of daily tation of the Shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Atlantic. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 407-414.
- Tortonese E., 1956. Leptocardia Ciclostomata Selachii. Calderini, Bologna, 354 pp.
- Vinciguerra D., 1883. Risultati Ittiologici della Crociera del «Violante». Ann. Mus. Civi. «Doria», Genova XVIII: 46-54.

(ms. pres. il 12 ottobre 2001; ult. bozze il 20 giugno 2002)

