WORKSHOP

STUDIO E VALUTAZIONE DEGLI ELASMOBRANCHI DELLE ACQUE ITALIANE: SFRUTTAMENTO E CONSERVAZIONE

Chioggia 10-11 maggio 2016

Gli elasmobranchi delle acque italiane: stato dell'arte sulle conoscenze

Carlotta Mazzoldi, Fabrizio Serena
Dipartimento di Biologia, Università di Padova
ARPAT - SIBM

STUDIO E VALUTAZIONE DEGLI ELASMOBRANCHI DELLE ACQUE ITALIANE: SFRUTTAMENTO E CONSERVAZIONE

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

S.I.B.M.

Scopi

- Network ricercatori italiani
- Stato dell'arte delle ricerche italiane
  - Recenti avanzamenti
  - Punti critici
- Valutare lo stato di sfruttamento e la gestione delle diverse specie
- Priorità e prospettive future di ricerca

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

S.I.B.M.

CHECKLIST DELLA FLORA E DELLA FAUNA DEI MARI ITALIANI
CHONDRICHTHYES
Marino Vacchi e Fabrizio Serena (2010)

79 specie (11 ordini, 26 famiglie, 43 generi)

- Distribuzione
- Abbondanza: presente e passata
- Sfruttamento (prelievo, tipo di pesca, impatto…)
- Impatto di attività antropiche
- Caratteristiche biologiche
  - tratti del ciclo biologico (taglia/età maturità sessuale, longevità, fecondità, riproduzione, …)
  - dispersione, movimenti → connettività
  - comportamenti: aggregazioni, segregazione sessuale, utilizzo di habitat specifici (aree di nursery, ecc.)

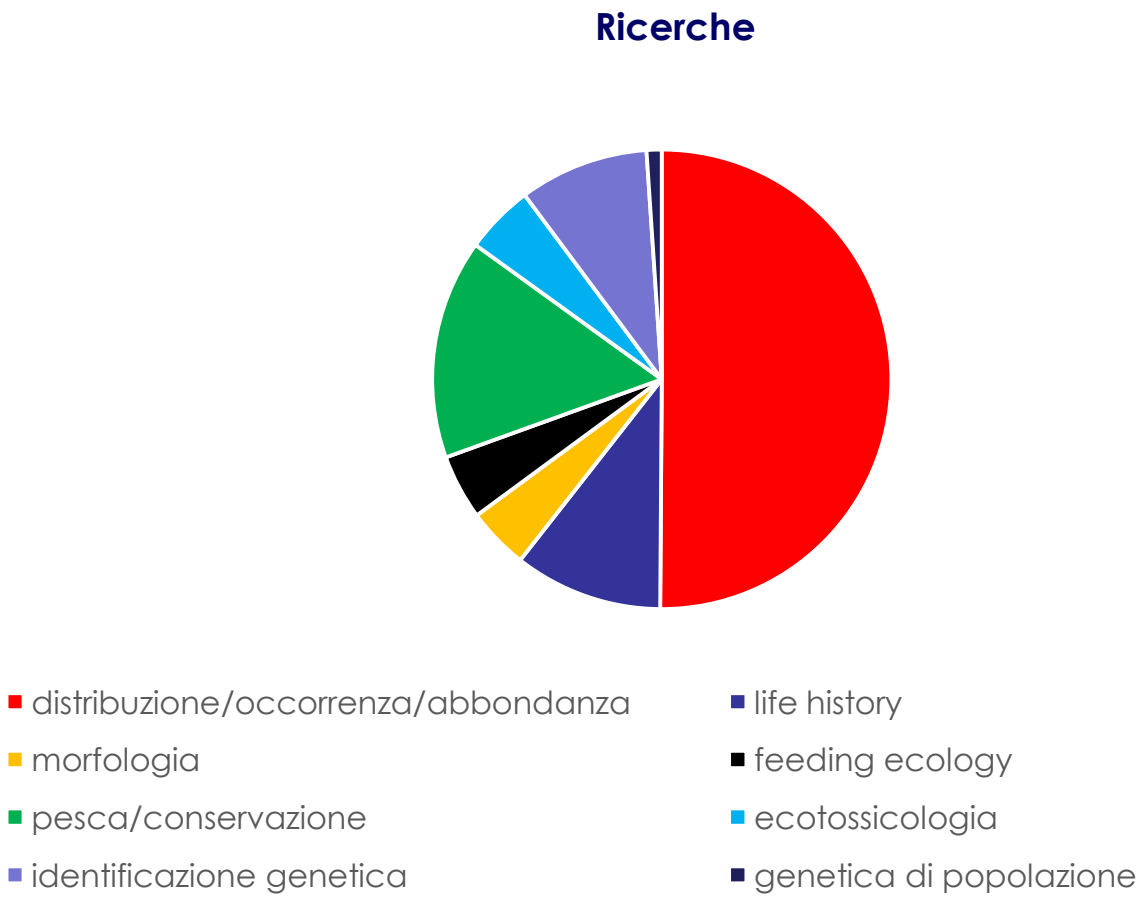
Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Papers pubblicati sulle 78 specie relativi al Mar Mediterraneo
Web of Science (1985-oggi)
39% italiani

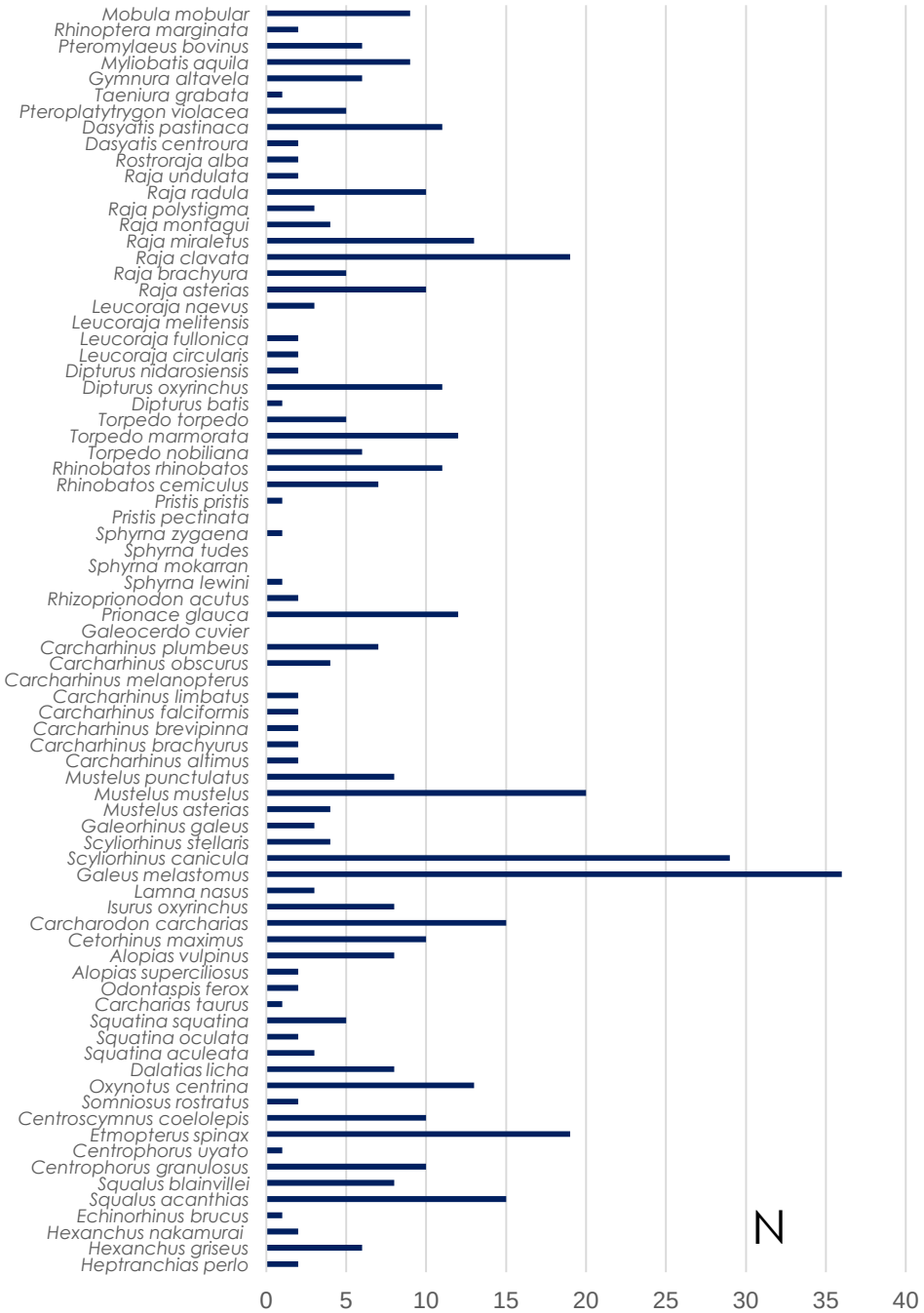


Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

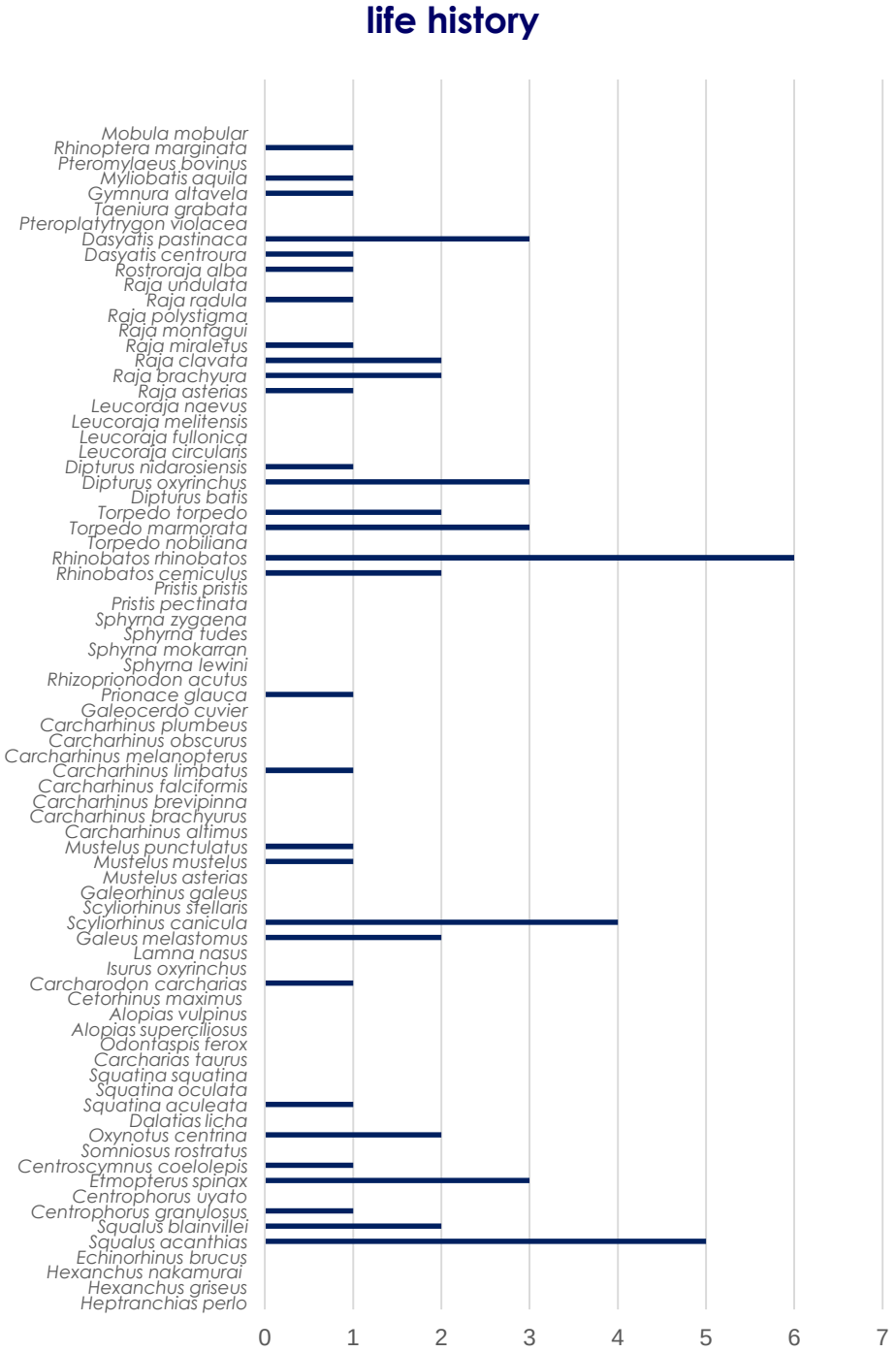


Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena



Evidenze di variabilità geografica nei tratti di life history

Stato dell'arte

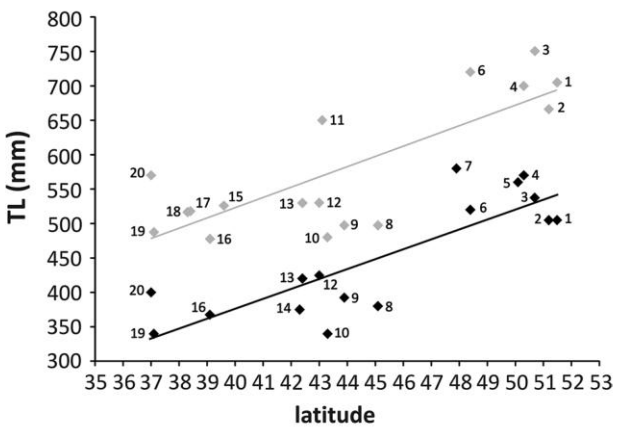
Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

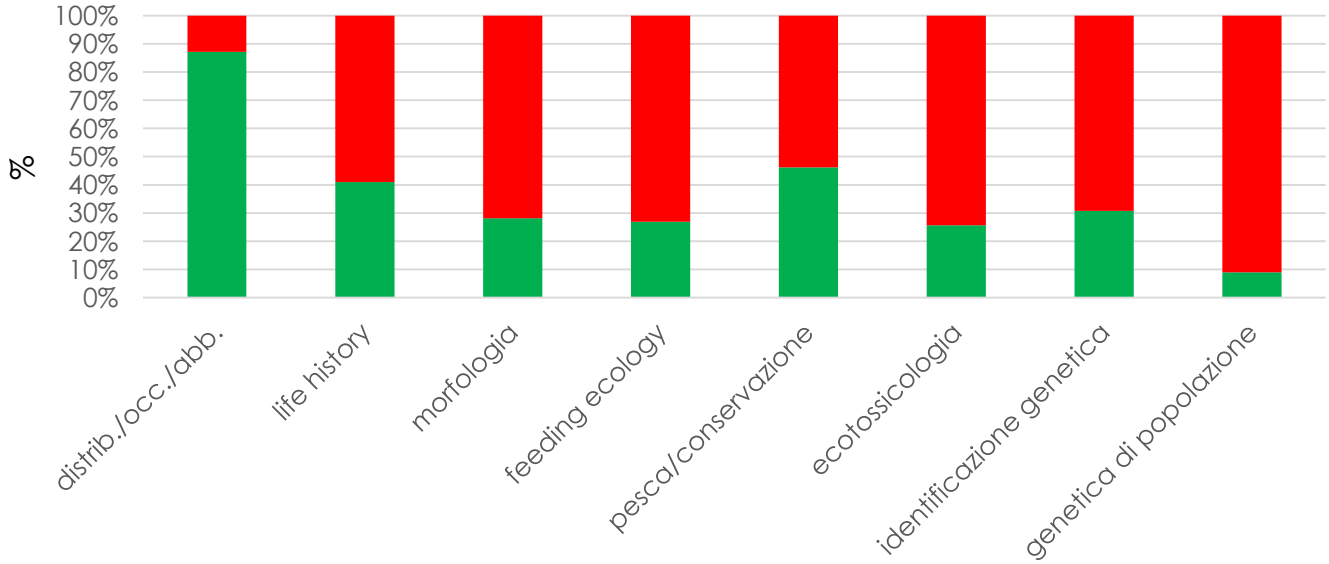
S.I.B.M.

Scyliorhinus canicula



Area	Latitude	Maximum size (mm)			TL first maturity (mm)		TL_{50} (mm)		TL_{100} (mm)	
		M	F	unsexed	M	F	M	F	M	F
Shetland Islands	60.5						580	580		
Ireland	53.4						575	581		
Celtic Sea and Irish Sea	51.5	710	700		490	520	535	570	620	690
Bristol Channel	51.2	662	670		490	520	520	550	550	650
Solent (UK)	50.7	767	734		525	550				
Off Plymouth	50.3	700	700		570	570				
English Channel	50.1				520	520				
					600	600				
Roscoff	48.4		720		520	520			600	600
Off Concarneau	47.9				580					
Northern Adriatic	45.1	505	490		370	390	401	410		
Tuscany coast	43.9	505	490		390	395	402	405	490	465
Croatian coast	43.3			480	340	340				
Cantabrian Sea	43.1							542		
				650						
Gulf of Lione	43	550	510		440	410				
Languedocian coast	42.4	550	510		430	410			440	450
Off Banyuls	42.3				375	375			445	445
North Aegean Sea	39.6	550	502							
Aegean Sea	39.1	488	467		371	364	396	399		
Turkish Sea	38.4	558	478							
Izmir Bay (Aegean Sea)	38.3	525	508							
Strait of Sicily	37.1	495	480		335	345	385	368		
Gulf of Tunis	37	580	560		400	400				

Stato dell'arte



- Distribuzione
- Abbondanza: presente e passata
- Sfruttamento (prelievo, tipo di pesca, impatto…)
- Impatto di attività antropiche
- Caratteristiche biologiche
  - tratti del ciclo biologico (taglia/età maturità sessuale, longevità, fecondità, riproduzione, …)
  - dispersione, movimenti → connettività
  - comportamenti: aggregazioni, segregazione sessuale, utilizzo di habitat specifici (aree di nursery, ecc.)

Chioggia

2016

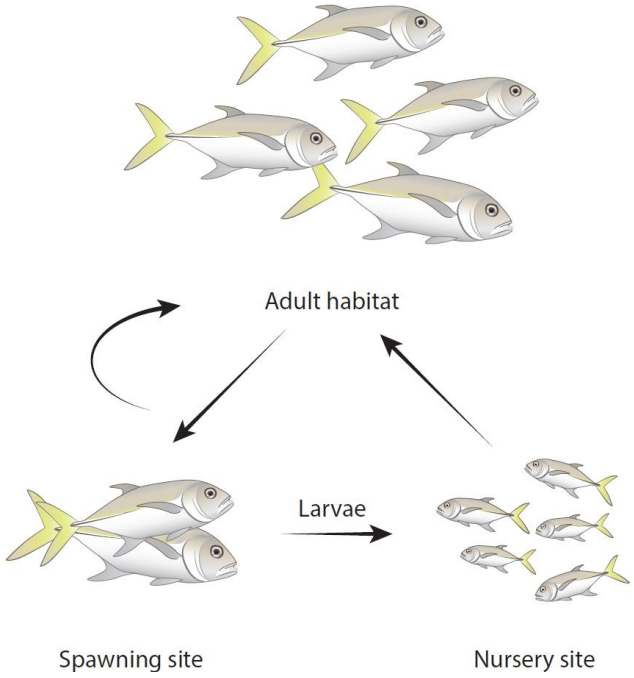
C. Mazzoldi
F. Serena

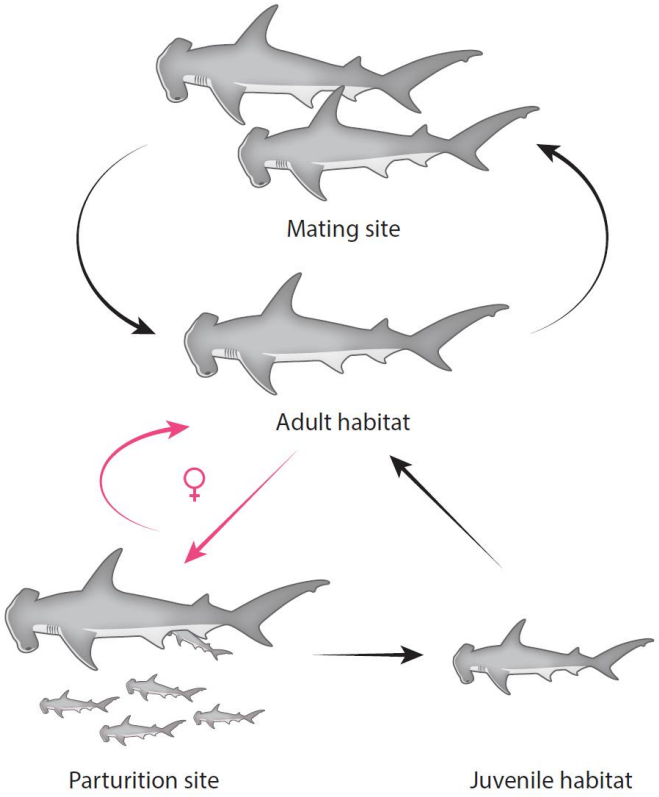
Spostamenti, dispersione, filopatria

Stato dell'arte

Chioggia

2016





Chapman et al., 2015. There and back again: a review of residency and return migrations in sharks, with implications for population structure and management. Annu. Rev. Mar. Sci. 7: 547-570

C. Mazzoldi
F. Serena

Residency: an individual exhibiting largely uninterrupted occupancy of a limited area (i.e., a home range or regularly traversed core area) for a specified period of time.

Site fidelity: the return of an individual to a location where it previously resided after having left it for some defined period of time.

Natal site fidelity
Mating site fidelity
Parturition site fidelity
Aggregation site fidelity

Philopatry: preferential return of reproducing individuals to their natal sites or regions, resulting in the multigenerational use of these sites by distinct populations with their own internal dynamics.

Natal philopatry
Regional philopatry

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

80 papers
31 specie

- Carcharhiniformes
- Lamniformes
- Orectolobiformes
- Hexanchiformes
- Heterodontiformes
- Squaliformes

Residency: stagionale o continua (> 1 anno):
29 specie

Site fidelity:
22 specie

Philopatry:
4 specie (2 natal philopatry)

Stato dell'arte

	Natal philopatry	Regional philopatry	Site fidelity	Residency	Seasonal residency
Carcharhinus falciformis			x		
Carcharhinus limbatus (?)		x	x	x	x
Carcharhinus melanopterus (?)	x		x	x	
Carcharhinus plumbeus			x		x
Carcharias taurus			x		x
Carcharodon carcharias		x	x	x	x
Galeocerdo cuvier			x	x	x
Hexanchus griseus			x	x	x
Mustelus mustelus			x		x
Sphyrna lewini		x	x		x
Scyliorhinus canicula	x				

Gubili et al. 2014. A tale of two seas: contrasting patterns of population structure in the small-spotted catshark across Europe. R Soc Open Sci 12;1(3):140175

Differenze fra i sessi
filopatria femmine
dispersione maschi

→ **connettività**

Differenze fra individui

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Aggregazioni
Comportamenti sociali (social network)

Documentati in 29 specie di elasmobranchi

	Aggregation	Social behaviour
Squalus acanthias	x	
Cetorhinus maximus	x	x
Carcharodon carcharias	x	x
Scyliorhinus canicula	x	x
Scyliorhinus stellaris		x
Carcharhinus limbatus (?)	x	
Prionace glauca	x	
Sphyrna lewini	x	x

Jacoby et al. 2012. Social behaviour in sharks and rays: analysis, patterns and implications for conservation. Fish and Fisheries 13: 399-417

Stato dell'arte

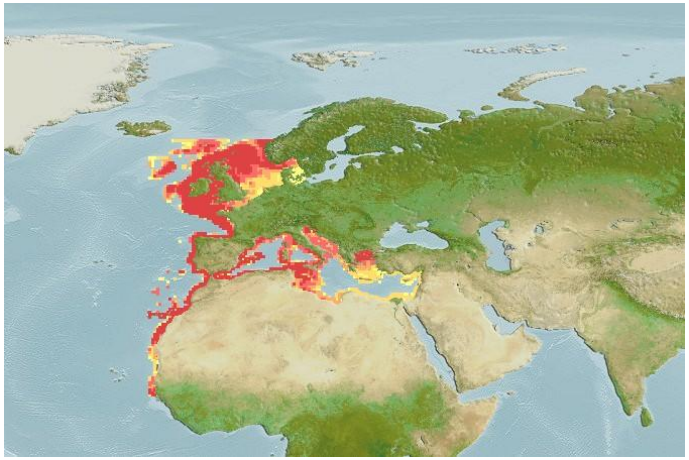
Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

S.I.B.M.

Scyliorhinus canicula



- Aggregazioni e segregazione sessuale: evidenze da diverse aree, incluso il Mediterraneo (Adriatico)
  - Cause delle aggregazioni e segregazione sessuale conosciute
- Comportamento sociale: social networks & personalità
- Filopatria femminile & Dispersione maschile

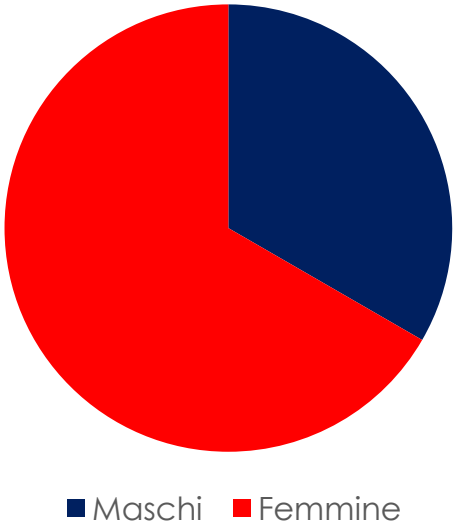
Implicazioni per la gestione e conservazione

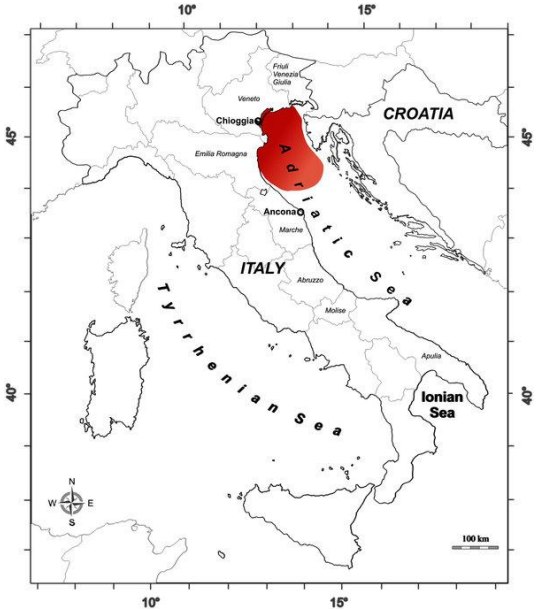
- Connettività

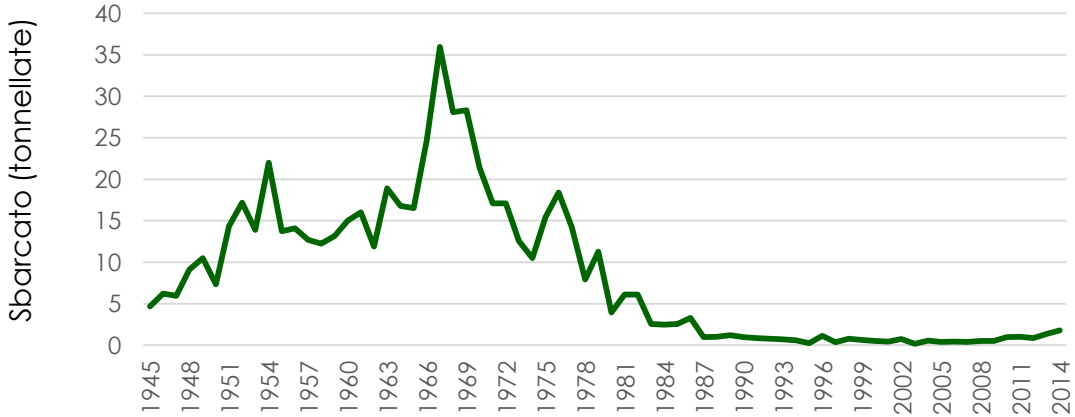
Stato dell'arte

Chioggia

2016







Diversa catturabilità fra i due sessi
→ Sbilanciamento della sex-ratio nella popolazione

Finotto et al., 2015. Contrasting life history and reproductive traits in two populations of *Scyliorhinus canicula*. Mar. Biol. 162: 1175-1186

C. Mazzoldi
F. Serena

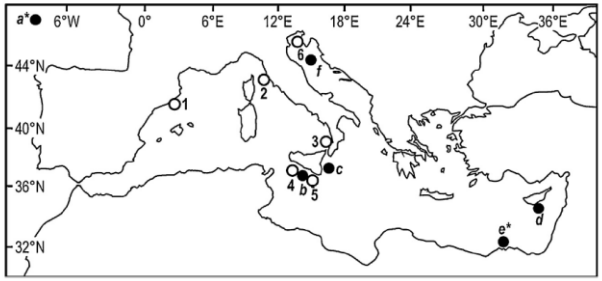
Stato dell'arte

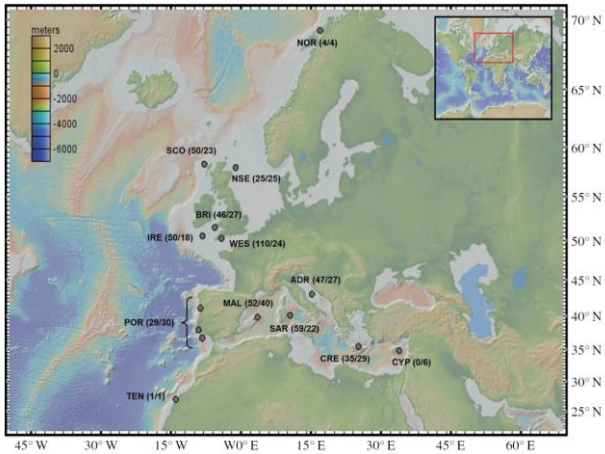
Table 2
Pairwise Φ_{ST} values between *Scyliorhinus canicula* geographical regions (below diagonal) and estimates of female gene flow ($N_f m$, above diagonal). Significance of Φ_{ST} values was assessed by a permutation test with 10,000 replicates.

	Atlantic Ocean	Western Mediterranean	Eastern Mediterranean	Adriatic Sea
Atlantic Ocean	–	3.259	2.091	1.108
Western Mediterranean	0.133**	–	55.056	3.000
Eastern Mediterranean	0.193***	0.009^{ns}	–	3.317
Adriatic Sea	0.311***	0.143***	0.131***	–

^{ns}not significant.
**$P < 0.01$; ***$P < 0.001$.

Barbieri et al., 2014. Molecular contribution to stock identification in the small-spotted catshark, *Scyliorhinus canicula* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). Fisheries Research 154:11-16





Dispersione maschile
Filopatria femminile

Gubili et al. 2014. A tale of two seas: contrasting patterns of population structure in the small-spotted catshark across Europe. R Soc Open Sci 12;1(3):140175

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Tipi di dati e metodi

Campagne di pesca scientifiche:

- dati standardizzati e georeferenziati di distribuzione di sessi e stadi ontogenetici, occorrenza di aggregazioni, …

Dati di pesca:

- prelievo sui due sessi e diversi stadi ontogenetici, prelievo in aree sensibili (nursery, parto, accoppiamento, aggregazioni,…)
- dati indiretti su distribuzione di sessi e stadi ontogenetici, occorrenza di aggregazioni

Marcature, tracking:

- Distribuzione (aree di riproduzione, aggregazioni, nursery, …)
- Spostamenti
- Organizzazione sociale

Analisi genetiche

C. Mazzoldi
F. Serena

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Campagne di pesca scientifica

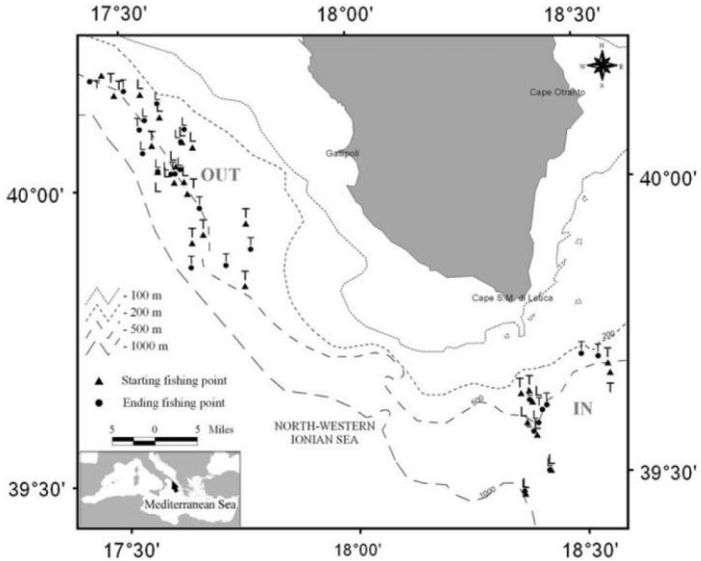
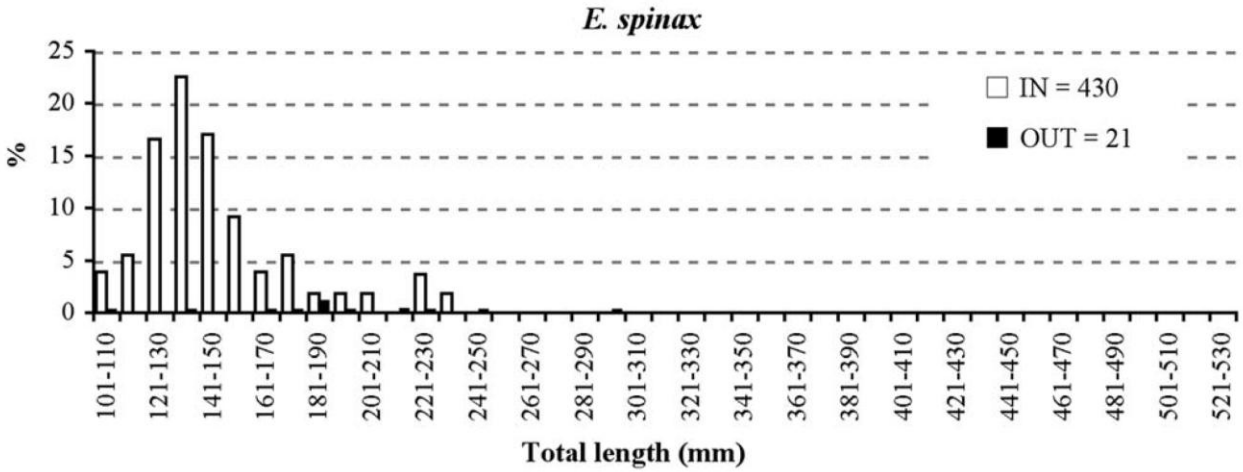


Fig. 1. Map of the stations sampled by longline (L) and trawl net (T), inside (IN) and outside (OUT) the coral habitat in the north-western Ionian Sea.



D'Onghia et al., 2010. Effects of deep-water coral banks on the abundance and size structure of the megafauna in the Mediterranean Sea. Deep-Sea Research II 57:397-411

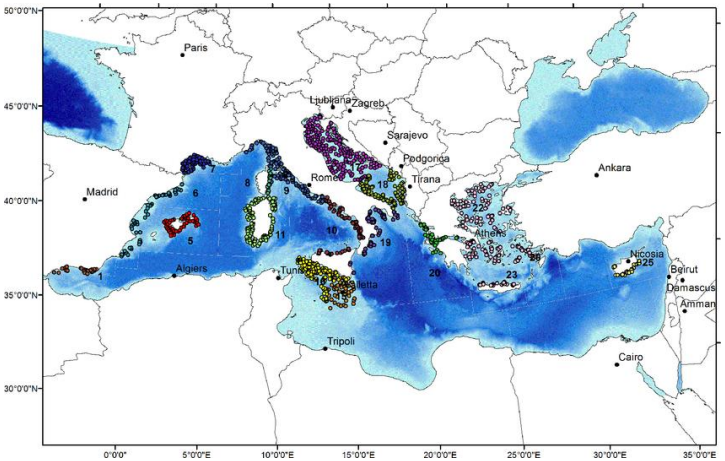
Stato dell'arte

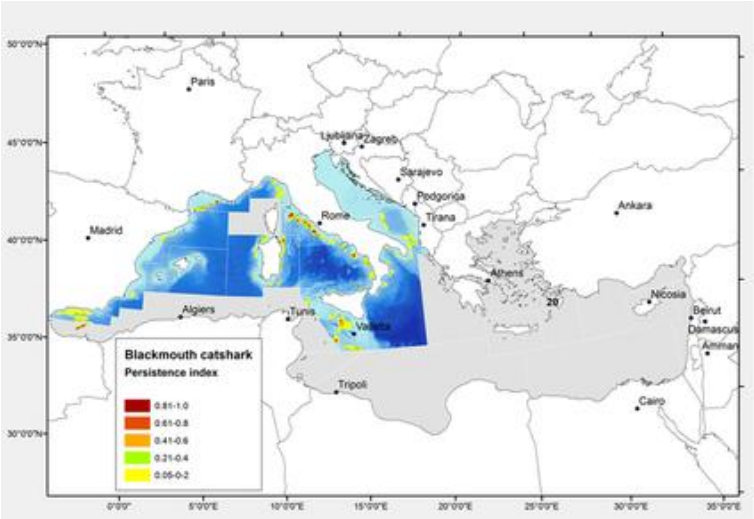
Chioggia

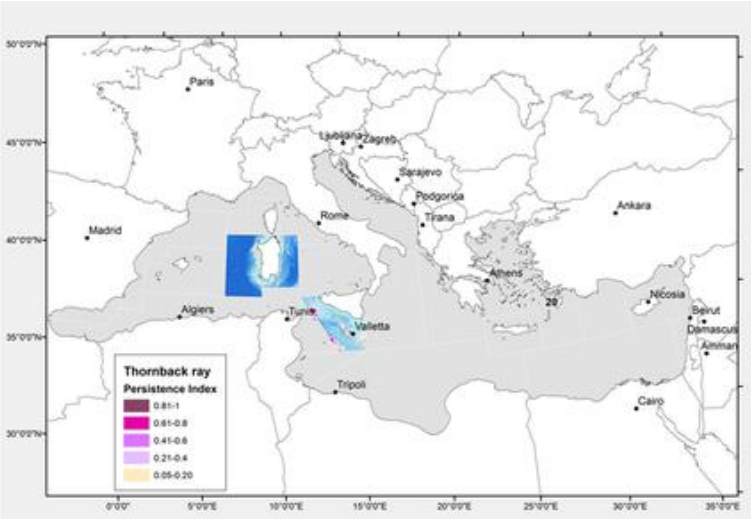
2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Campagne di pesca scientifica





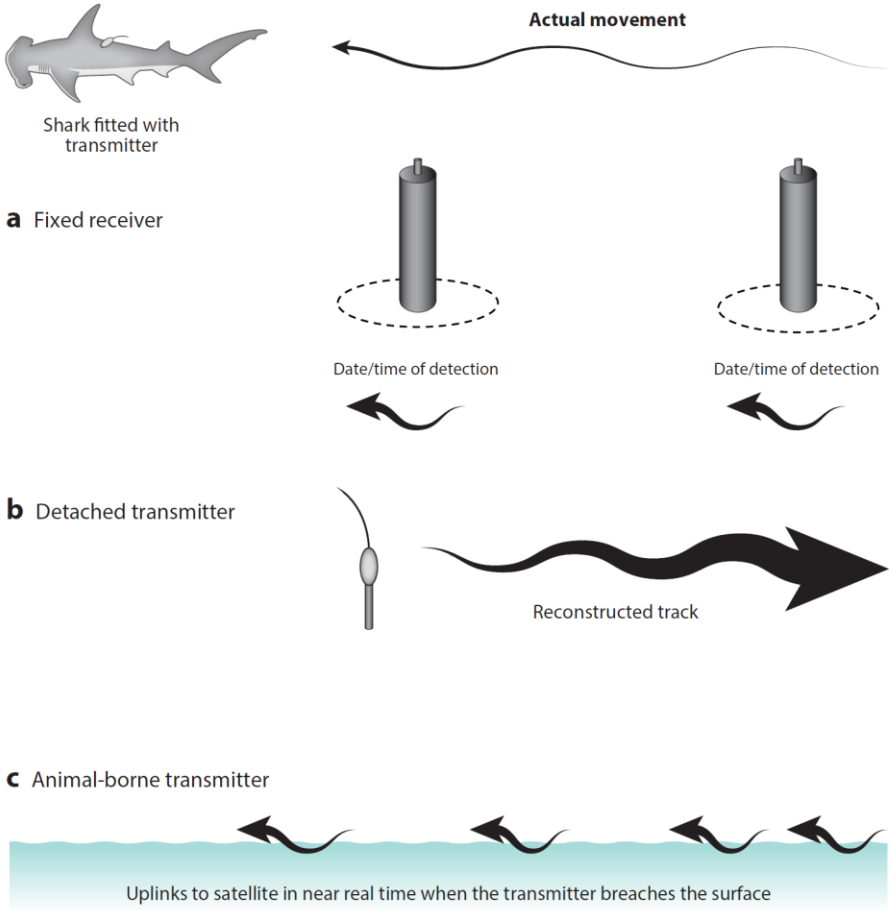


Galeus melastomus *Raja clavata*

Colloca et al., 2015. The seascape of demersal fish nursery areas in the North Mediterranean Sea, a first step towards the implementation of spatial planning for trawl fisheries. PLoS ONE 10(3): e0119590.

Tracking

Plastic dart



Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

S.I.B.M.

Implicazioni per lo sviluppo di strategie gestionali

- Scala degli spostamenti, residenza
  → efficacia e localizzazione di AMP
  → necessità di gestione integrata

- Aree di nursery, aggregazioni
  → Chiusure temporanee (localizzazione e periodo)

- Segregazione sessuale
  → controllo del prelievo dei due sessi

- Connettività fra le popolazioni mediterranee
  → Unità di conservazione

C. Mazzoldi
F. Serena

Modelli di prelievo sostenibile

Stato dell'arte

- Prelievo da pesca
- Tratti di life history
- Utilizzo dello spazio (con aspetti comportamentali)
- Connettività

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

Stato dell'arte

Chioggia

2016

C. Mazzoldi
F. Serena

- Fill the gap
  - Specie
  - Informazioni

- Integrazione fra approcci diversi
  - Analisi di pesca
  - Campagne scientifiche
  - Tracking
  - Analisi genetiche
  - …

- Integrazione dei dati
  - Della stessa specie fra aree diverse
  - Di diversi tratti biologici
  - …