Iniziativa finanziata dalla Unione Europea DocUP - S.F.O.P. 2000/2006
Misura 4.4 "Azioni realizzate dagli operatori del settore"
RegioneEmilia-Romagna
Assessorato Attività Produttive, Sviluppo Economico e Piano Telematico -Direzione Generale
Attività Produttive, Commercio, Turismo - Servizio Economia Ittica Regionale

Promossa da:
Associazione Produttori Pesca Società Cooperativa – Cattolica (RN)

Realizzata da:
MARE Soc. Coop. a r.l.

Pesca a strascico: razionalizzazione e selettività

RAPPORTO TECNICO

Dott. Giuseppe Prioli

MARE Soc. Coop. a r.l.
Via E. Toti, 2 - 47041 Cattolica (RN)
Tel. 0541.830442 – fax 0541.830460
www.coopmare.com
mare@coopmare.com

Cattolica, 30 aprile 2008

INDICE

1 PREMESSA 1

2 MATERIALI E METODI 3

2.1 Azione 1 5

2.2 Azione 2 8

2.3 Azione 3 9

3 RISULTATI 9

3.1 Azione 1 9

3.2 Azione 2 28

3.3 Azione 3 38

4 CONCLUSIONI 39

5 BIBLIOGRAFIA 40

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Quadro di sintesi delle uscite svolte nella campagna di pesca dell'Azione 1. 6
Tabella 2 – Scheda di rilevamento dati generali, geografici, meteorologici, temporali. 6
Tabella 3 – Scheda di rilevamento dati quantitativi. 7
Tabella 4 – Scheda di rilevamento dati biometrici e quantitativi specifici 7
Tabella 5 - Quadro di sintesi delle uscite svolte nella campagna di pesca dell'Azione 1. 9
Tabella 6 – Caratteristiche delle cale effettuate 11
Tabella 7 – Quadro riassuntivo di tempi, consumi e costi del carburante, stimati per le due giornate di pesca. 12
Tabella 8 - Quadro sinottico dei ricavi, calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati fornitici dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate successive a quelle di pesca. 12
Tabella 9 – Quadro di sintesi delle pescate svolte nelle due giornate con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano", armate con due diverse tipologie di sacco. 13
Tabella 10 – Elenco delle specie commerciali catturate nelle pescate sperimentali riguardanti sia i due differenti tipi sacco sia le due differenti tipologie di reti. (LC = lunghezza al carapace) 14
Tabella 11 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", fatte nella giornata del 13-03-2008 con le due diverse tipologie di sacco. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie 16
Tabella 12 - Ripartizione % delle catture "specie commerciali", fatte nella giornata del 01-04-2008 con le due diverse tipologie di sacco. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie 17
Tabella 13 – Lunghezza media (cm) e relativi limiti fiduciari di alcune specie più significative – Sacco a maglia quadra, tutte le cale 21
Tabella 14 – Lunghezza media (cm) e relativi limiti fiduciari di alcune specie più significative – Sacco a maglia romboidale, tutte le cale 21
Tabella 15 – Peso medio (g) di alcune specie più significative per le due differenti tipologia di sacco. 22
Tabella 16 – Catture complessive ripartite in base a limiti di taglia minima 26
Tabella 17 - Tabella riepilogativa dei parametri strutturali della popolazione ittica commerciale catturata con i due differenti tipi di sacco 27
Tabella 18 – Caratteristiche delle cale effettuate 28
Tabella 19 – Quadro riassuntivo di tempi, consumi e costi del carburante, stimati per le due giornate di pesca. 28
Tabella 20 - Quadro sinottico dei ricavi, calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati fornitici dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate successive a quelle di pesca 29
Tabella 21 – Quadro di sintesi delle pescate svolte nelle due giornate con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" e "americano", armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm 29
Tabella 22 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", ottenute nella giornata del 28-04-2008 con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" (IR) e "americano" (AR), armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie 30
Tabella 23 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", ottenute nella giornata del 29-04-2008 con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" (IR) e "americano" (AR), armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie 31
Tabella 24 – Confronto tra le catture complessive di alcune specie più significative 32
Tabella 25 – Tabella riepilogativa dei parametri strutturali della popolazione ittica commerciale catturata con i due differenti attrezzi da pesca 37

Indice delle figure

Figura 1 – Unione dell'avansacco (superiore) con il sacco (inferiore) realizzato con rete quadrata da 40 mm. 3
Figura 2 – Unione dell'avansacco (superiore) con il sacco (inferiore) realizzato con rete romboidale da 50 mmm. 4
Figura 3 – Schema costruttivo dei due sacchi impiegati (Elab. Ferretti et al., 2005) 4
Figura 4 – Una delle due barche impiegate nelle campagne sperimentali svolte tra marzo e aprile 2008.... 5
Figura 5 – Inquadramento dell'area interessata dalle pescate sperimentali 10
Figura 6 – Tracciati delle cale nelle differenti giornate di pesca 11
Figura 7 – Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture ottenute con le due differenti attrezzature nella giornata del 13-03-2008 19
Figura 8 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture ottenute con le due differenti attrezzature nella giornata del 01-04-2008 20
Figura 9 – *Merluccius merluccius* (Nasello) – Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm)..... 24
Figura 10 – *Gobius spp*. (Ghiozzo) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm) 24
Figura 11 – *Buglussidium luteum* (Sogliola gialla) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm)..... 25
Figura 12 – *Melicertus kerathurus* (Mazzancolla) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori, intesi come lunghezza del carapace, sono espressi in mm) 25
Figura 13 – *Alloteuthis spp*. (Calamaretto) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori della lunghezza del mantello sono espressi in cm) 26
Figura 14 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, per singolo attrezzo, ottenute con le due differenti tecniche di pesca, nella giornata del 28-04-2008 33
Figura 15 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, sul totale dei due attrezzi, ottenute con le due differenti tecniche di pesca nella giornata del 28-04-2008..... 34
Figura 16 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, per singolo attrezzo, ottenute con le due differenti modalità di pesca nella giornata del 29-04-2008..... 35
Figura 17 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, sul totale dei due attrezzi, ottenute con le due differenti modalità di pesca nella giornata del 29-04-2008 36

1 Premessa

L' Associazione Produttori Pesca Cattolica ha incaricato nel giugno 2007 la M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l. di coordinare e curare la realizzazione tecnico-scientifica del progetto "Pesca a strascico: razionalizzazione e selettività", ammesso a contributo con Del. G.R. dell'Emilia-Romagna n. 690 del 14 maggio 2007.

In sintesi gli **obiettivi** della ricerca, presentata in data 20/10/2006, erano i seguenti:

- valutare la selettività della "rete americana" confrontandola con la rete tradizionale italiana, entrambe armate con sacco a maglia romboidale da 40 mm (norma attualmente vigente);
- valutare la selettività della "rete americana" in due condizioni di armamento del sacco: rete del sacco con maglia romboidale da 40 mm e con maglia quadrata da 40 mm (secondo quanto ipotizzato nelle diverse bozze circolate del nuovo Piano d'Azione Mediterraneo);
- confrontare l'efficienza quali-quantitativa della "rete americana" con la rete a strascico italiana tradizionale;
- rilevare i parametri economici relativi ai costi d'esercizio, in funzione della commercializzazione del prodotto.

In relazione alle modifiche apportate ai regolamenti di pesca dall'Unione Europea il 21 dicembre 2006 con Reg. CE 1967/2006 "Relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile della pesca nel mar Mediterraneo", dal 1 luglio 2008 (in deroga fino al 31 maggio 2010), la dimensione minima delle maglie nel sacco (art. 9, par. 3 comma 2) dovrà essere da 40 mm a maglia quadra o, su richiesta debitamente motivata da parte del proprietario del peschereccio, da 50 mm a maglia romboidale.

In relazione a questa determinante novità normativa, per cercare di trarre le più utili e corrette indicazioni dalla sperimentazione, l'Associazione ha ritenuto aggiornare il piano operativo della ricerca. L'aggiornamento, comunicato al Servizio Economia Ittica Regionale in data 05/09/2007 ha comportato una conseguente rimodulazione degli interventi, relativamente ai primi due punti; in sintesi gli obiettivi aggiornati sono divenuti i seguenti:

- valutare la selettività della “rete italiana” in due condizioni di armamento del sacco: rete del sacco con maglia quadrata da 40 mm e con maglia romboidale da 50 mm (rispettivamente quella che andrà in vigore dal 1 giugno 2010 e l'opzione concessa su “richiesta debitamente motivata da parte del proprietario del peschereccio”);
- valutare la selettività della “rete americana” confrontandola con la “rete italiana”, entrambe armate con sacco a maglia quadrata da 40 mm (quella che andrà in vigore dal 1 giugno 2010), oppure con la rete romboidale da 50 mm, in base alle indicazioni provenienti dalla prima prova.
- confrontare l’efficienza quali-quantitativa della “rete americana” con la rete a strascico italiana tradizionale;
- rilevare i parametri economici relativi ai costi d’esercizio, in funzione della commercializzazione del prodotto.

Circa quest’ultimo aspetto sono stati rilevati i parametri che hanno consentito di stimare il costo legato ai consumi di carburante, che oggi rappresenta la voce più importante.

Gli obiettivi sopra descritti sono stati perseguiti, come indicato nella relazione tecnica di progetto presentata dall’Associazione, attraverso le seguenti azioni:

Azione 1: comparazione di selettività e rendimenti di una rete a strascico di tipo “italiano” in due condizioni di armamento del sacco: rete del sacco con maglia quadrata da 40 mm e con maglia romboidale (o a losanga) da 50 mm;

Azione 2: comparazione di selettività e i rendimenti di una rete a strascico di tipo “italiano” con sacco con a maglia romboidale (o a losanga) da 50 mm e di un’altra di tipo “americano”, sempre con sacco a maglia romboidale (o a losanga) da 50 mm;

Azione 3: realizzazione di materiali e svolgimento di n. 2 seminari informativi al fine di presentare e discutere i risultati ottenuti con le Azioni 1 e 2.

In termini generali i risultati del progetto sono destinati agli operatori della pesca, lavoratori autonomi e/o dipendenti del settore, appartenenti alle marinerie regionali che effettuano o intendono effettuare la pesca a strascico. A tal fine è anche scaricabile direttamente sul sito www.coopmare.com un estratto dei risultati della ricerca, nonché i materiali di divulgazione presentati ai seminari.

2 Materiali e metodi

Secondo quanto previsto dal progetto, nei primi mesi sono state svolte le seguenti attività:

- ricerca bibliografica, funzionale ad aggiornare il quadro conoscitivo di base e a pianificare gli interventi;
- coinvolgimento del professor Mario Ferretti (CIRSPE), tecnologo della pesca e consulente del MiPAF Direzione Generale Pesca e Acquacoltura, con cui sono state discusse preventivamente le azioni nel dettaglio e con cui sono state svolte alcune riunioni di pianificazione e coordinamento, con la presenza anche di rappresentati dell'Associazione Produttori Pesca;
- incontri con i pescatori e i retai coinvolti, al fine di realizzare ed armare al meglio i sacchi e le reti, secondo quanto concordato in sede di pianificazione di dettaglio.

A queste attività di ricerca e pianificazione, è seguita la realizzazione dei due diversi sacchi, realizzati con maglia quadrata da 40 mm e con maglia romboidale (o a losanga) da 50 mm (Figura 1 e Figura 2), e il montaggio sulle reti italiane. Le sotto riportate immagini dei sacchi, sono schematizzate nella Figura 3.

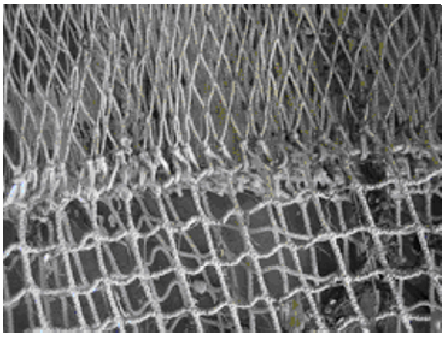

Figura 1 – Unione dell'avansacco (superiore) con il sacco (inferiore) realizzato con rete quadrata da 40 mm.

Figura 2 – Unione dell'avansacco (superiore) con il sacco (inferiore) realizzato con rete romboidale da 50 mmm.

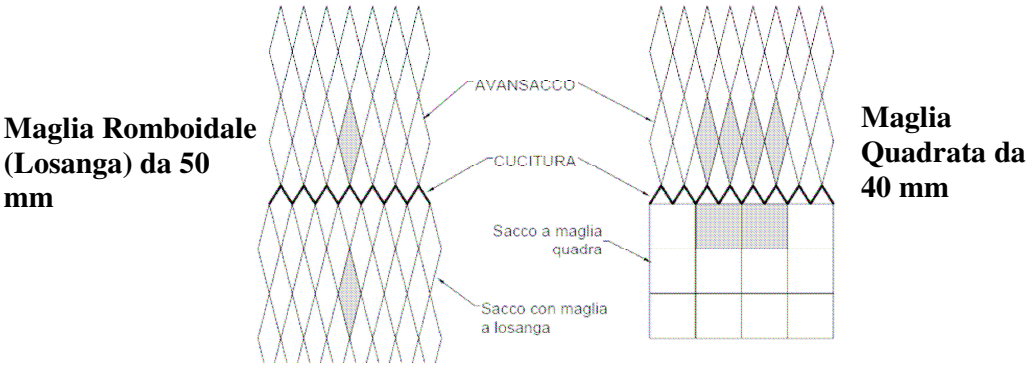

Figura 3 – Schema costruttivo dei due sacchi impiegati (Elab. Ferretti et al., 2005)

Le reti così confezionate sono state poi opportunamente messe a punto in mare dalle due barche successivamente impiegate nelle campagne di pesca. Queste appartengono alla marineria di Cattolica, e come previsto hanno caratteristiche tecniche simili, in stazza e potenza, riconducibili alla maggioranza delle imbarcazioni che operano nel centro e nord Adriatico (Figura 4).

Figura 4 – Una delle due barche impiegate nelle campagne sperimentali svolte tra marzo e aprile 2008.

2.1 Azione 1

Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo (Tabella 1) delle uscite di pesca sperimentale svolte, relativamente all'Azione 1. Si precisa che su entrambe le barche in entrambe le giornate erano imbarcati due tecnici, al fine di rilevare i parametri generali, geografici, biologici, ecc. secondo i modelli riportati nelle Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4.

Al termine di ogni cala si è provveduto ad una attenta cernita del pescato, separando le specie con un qualche valore commerciale, o interessanti al fine di valutare la selettività degli attrezzi, dal resto o "scarto", costituito da componente organica ed inorganica. Delle specie commerciali si è in seguito proceduto alla rilevazione dei parametri biometrici: lunghezza totale per i pesci, lunghezza del mantello per i cefalopodi e lunghezza al carapace per i crostacei, ad esclusione delle canocchie (*Squilla mantis*) per le quali è stata rilevata la lunghezza totale. Sia della componente commerciale che di quella non commerciale, è stato rilevato il peso per specie e complessivo.

Per la rilevazione dei pesi a bordo sono stati utilizzati sia una bilancia a stadera, sia un dinamometro digitale, in relazione alla dimensione del campione sottoposto a misura. Dallo scarto è stato tratto un campione su cui indagare l'eventuale presenza di invidi commerciali di piccole dimensioni.

Allo scopo di registrare con maggiore precisione l'area di pesca interessata dall'indagine, il tragitto e la velocità delle cale effettuate, su una delle due imbarcazioni è stato predisposto un sistema di rilevamento GPS collegato ad un apposito software cartografico, installato su un computer portatile, il cui contenuto è stato successivamente analizzato in sede di elaborazione delle informazioni.

Tabella 1 – Quadro di sintesi delle uscite svolte nella campagna di pesca dell'Azione 1.

data	rete	sigla	barca
13-mar-08	Italiana con Sacco Maglia Quadrata 40 mm	IQ	T
13-mar-08	Italiana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	IR	GM
01-apr-08	Italiana con Sacco Maglia Quadrata 40 mm	IQ	T
01-apr-08	Italiana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	IR	GM

Tabella 2 – Scheda di rilevamento dati generali, geografici, meteorologici, temporali.

matricola barca		**nome barca**		**ricercatori**
data-ora uscita			**data-ora rientro**	
vento		**mare**		
pescata n.	**calata**		**salpata**	
	coordinate geografiche		coordinate geografiche	
	N	E	N	E
	ora-minuti		ora-minuti	
	coordinate geografiche		coordinate geografiche	
	N	E	N	E
	ora-minuti		ora-minuti	
	coordinate geografiche		coordinate geografiche	
	N	E	N	E
	ora-minuti		ora-minuti	
	coordinate geografiche		coordinate geografiche	
	N	E	N	E
	ora-minuti		ora-minuti	

Tabella 3 – Scheda di rilevamento dati quantitativi.

data	rete	barca	tecnici	pescata n.	peso totale specie commerciali (kg)	peso resto (kg)	peso campione resto (kg)

Tabella 4 – Scheda di rilevamento dati biometrici e quantitativi specifici

data	rete	barca	tecnici	pescata n.
nome italiano	**genere**	**specie**	**peso totale pescato (kg)**	**subcampione misurato (kg)**
Taglia (cm)	**n**			

Per confrontare gli effetti dei due attrezzi sulla comunità ittica oggetto di pesca, si è ritenuto opportuno procedere anche ad una valutazione sia del grado di affinità specifica, sia dell'abbondanza. Dal confronto sono state escluse alcune specie, marginali e di scarso interesse commerciale, per le quali non vi era certezza nell'attendibilità del dato numerico.

Per i singoli attrezzi è stato calcolato quindi l'indice di diversità di Shannon-Weaver, ad incremento proporzionale all'aumentare del numero delle specie nel campione, anche

nella sua trasformazione $e^{H'}$ (N_1), dove vi è una massima distribuzione delle specie nel campione quando N_1=S, con S che rappresenta il numero totale delle specie nel campione. Sono stati inoltre calcolati l'indice di evenness (uniformità) E = H'/lnS, che prende in considerazione la distribuzione degli individui nell'ambito delle varie specie che compongono una comunità, presentando il valore massimo, pari a 1, nel caso in cui tutte le specie siano presenti con la stessa abbondanza, mentre presenta un valore basso nel caso in cui ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare, e l'indice di ricchezza specifica D di Margalef, che è tanto più alto quante più specie sono presenti in un campione.

Considerato che due comunità possono avere lo stesso numero di specie, quindi la stessa diversità specifica, ma essere costituite da specie differenti e, paradossalmente, con nessuna specie in comune, è stata indagata anche l'affinità specifica. A tale scopo sono stati utilizzati l'indice di Jaccard e l'indice di Sorenson, in quanto tengono conto delle specie in comune tra i due differenti attrezzi. In considerazione che i due precedenti indici forniscono indicazioni di tipo qualitativo, indipendentemente dal peso che ogni specie ha all'interno del campione, sono stati inoltre calcolati anche l'indice di Morisita-Horn e l'indice di Renkonen, così da ponderare le catture accidentali. Questi indici variano all'interno di un intervallo compreso tra 0, quando non ci sono specie in comune, e 1, quando i due campioni presentano una distribuzione identica di specie. L'indice di Renkonen è basato invece su valori espressi in percentuale e indica una completa similitudine quando è pari al 100%.

2.2 Azione 2

Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo (Tabella 5) delle uscite di pesca sperimentale svolte, relativamente all'Azione 2. Si precisa che su entrambe le barche, in entrambe le giornate di pesca, così come per l'azione precedente, erano imbarcati due tecnici, al fine di rilevare i parametri generali, geografici, biologici, ecc. secondo i modelli riportati nelle Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4.

Anche in questo caso si è proceduto alla registrazione del percorso delle cale effettuate, secondo le modalità in precedenza descritte.

Tabella 5 - Quadro di sintesi delle uscite svolte nella campagna di pesca dell'Azione 1.

data	rete	sigla	barca
28-apr-08	Americana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	AR	T
28-apr-08	Italiana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	IR	GM
29-apr-08	Americana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	AR	T
29-apr-08	Italiana con Sacco Maglia Romboidale 50 mm	IR	GM

Analogamente a quanto avvenuto nel corso dell'analisi delle informazioni per l'azione 1, anche in questo caso si è ritenuto opportuno procedere anche ad una valutazione sia del grado di affinità specifica, sia dell'abbondanza attraverso l'uso degli indici in precedenza esposti.

2.3 Azione 3

Secondo quanto previsto nella relazione progettuale sono stati realizzati materiali divulgativi, presentai nel corso di due seminari svolti in data 23 maggio 2008 alle ore 15, presso la Cooperativa Casa del Pescatore di Cesenatico (FC) e sempre in data 23 maggio 2008 alle ore 20, presso la sede di CESVIP Rimini (RN). Le iniziative erano state promosse telefonicamente, via e-mail, per affissione e distribuzione di volantini presso le cooperative dei pescatori da Cervia (RA) a Cattolica (RN), nonché direttamente e attraverso volantini a tutti i partecipanti del coordinamento regionale di Lega Pesca, svolto venerdì 16 maggio 2008.

3 Risultati

I risultati conseguiti nel corso delle varie fasi componenti l'indagine, sono esposti in ordine temporale e con riferimento alle tre differenti azioni.

3.1 Azione 1

Le pescate sperimentali sono state condotte in Adriatico Centro – Settentrionale, nelle acque antistanti la parte più settentrionale del Compartimento marittimo di Pesaro. In Figura 5 è riportata la zona interessata dalle pescate sperimentali inquadrata nel contesto del bacino Adriatico, mentre in Figura 6 è stata riportata la rappresentazione dei tracciati delle cale effettuate nei differenti giorni di campionamento. Le cale dal n 1 al n 5 sono state effettuate il giorno 13-03-2008, quelle dal n 21 al 24 sono del 01-04-2008, nell'ambito dell'azione 1. Quelle dal n 30 al n 35 sono del 28-04-2008 e quelle dal n 40 al 43 sono state effettuate il 29-04-2008, nell'ambito dell'azione 2.

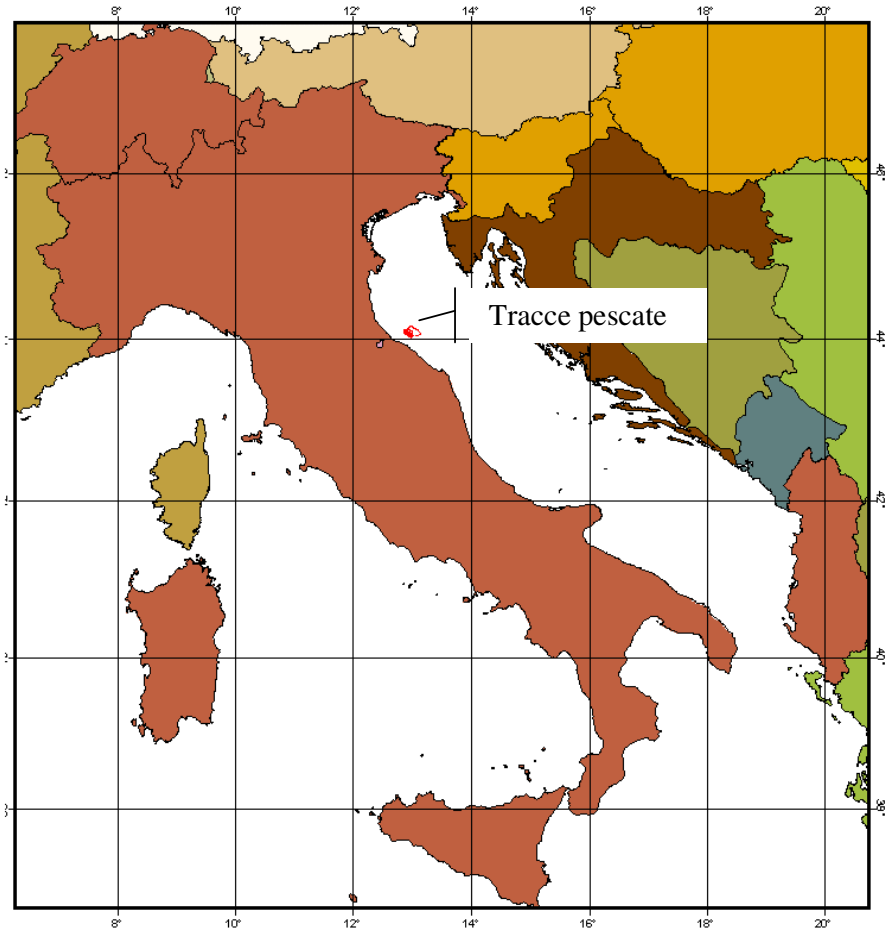

Figura 5 – Inquadramento dell'area interessata dalle pescate sperimentali

L'area di pesca è antistante la falesia del monte San Bartolo (PS), ad una distanza dalla costa che varia tra le 8 e le 14 miglia. Le prime cale della giornata, in genere la prima e la seconda, realizzate tra il tardo pomeriggio e l'imbrunire, sono state effettuate ad una distanza dalla costa superiore alle successive, in relazione alla differente tipologia delle catture, che varia sulla base della intensità luminosa, ed ai terreni di pesca.

Le due imbarcazioni hanno proceduto appaiate, ad una distanza di circa 500 metri l'una dall'altra, onde evitare problemi derivanti dalla collisione tra loro delle due attrezzature di pesca.

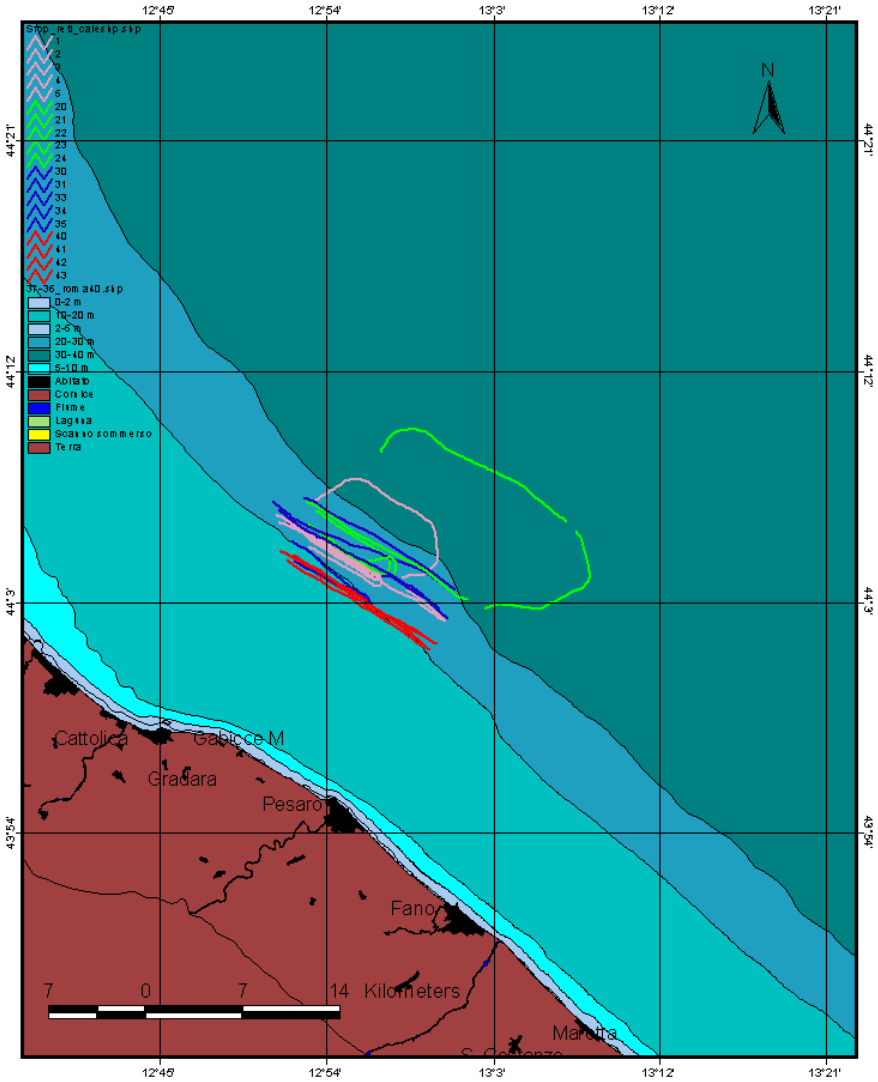

Figura 6 – Tracciati delle cale nelle differenti giornate di pesca

Come si evince dalla Tabella 6, le pescate sono state effettuate nelle ore pomeridiane e notturne, dalle 16 circa alle 3.30 del giorno successivo. La durata media è stata di circa 2 ore, ad una velocità media che varia tra 3,7 e 3,9 nodi, per un tragitto che va dagli 11,8 ai 16 Km.

Tabella 6 – Caratteristiche delle cale effettuate

data	pescata	ora cala	ora salpamento	durata (h)	lunghezza m	Velocità
				h	metri	nodi
13/03/2008	1	15.30	17.40	2.10	15.586	3,9
13/03/2008	2	18.00	20.00	2.00	13.200	3,9
13/03/2008	3	20.00	22.27	2.27	14.919	3,9

data	pescata	ora cala	ora salpamento	durata (h)	lunghezza m	Velocità
				h	metri	nodi
13/03/2008	4	22.44	0.55	2.11	15.474	3,9
14/03/2008	5	1.13	3.28	2.15	15.848	3,8
01/04/2008	1	16.23	18.44	2.21	16.005	3,7
01/04/2008	2	19.00	20.45	1.45	11.853	3,7
01/04/2008	3	21.01	23.01	2.00	13.639	3,7
01/04/2008	4	23.16	1.15	1.59	14.119	3,9
02/04/2008	5	1.31	3.33	2.02	14.482	3,9

Il tempo dedicato alla pesca è stato di circa 11 ore il primo giorno e circa 10 ore il secondo (Tabella 7). Nella prima giornata la durata dello spostamento verso la zona di pesca è stato di circa 2,5 ore, superiore a quello del secondo giorno in quanto la prima cala è stata effettuata in un'area di pesca situata più al largo. Il consumo di gasolio è stato di circa 524 l il primo giorno e 470 l il secondo giorno, per un costo, rispettivamente di € 409,11 e € 367,12.

Tabella 7 – Quadro riassuntivo di tempi, consumi e costi del carburante, stimati per le due giornate di pesca.

data	tempo pesca	consumi orari in pesca	tempo spostamento	consumi orari in spostamento	costo diesel	consumi tot	costo tot
	h	l/h	h	l/h	€/l	l	€
13/03/2008	11,05	40	2,50	33	0,78	524,50	409,11
01/04/2008	10,12	40	2,00	33	0,78	470,67	367,12

Nella Tabella 8 sono invece riportati i ricavi calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati forniti dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate immediatamente successive a quelle di pesca. In base a questi conteggi la rete con il sacco a maglia a losanga presenta un ricavo di poco superiore a quello con maglia quadra, compresa tra i 27 € ed i 45 €, mentre il costo del carburante ha inciso nella prima giornata tra il 44% ed il 43%, e giornata successiva tra il 50% ed il 47%.

Tabella 8 - Quadro sinottico dei ricavi, calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati fornitici dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate successive a quelle di pesca.

data	IQ 40 mm	IR 50 mm	differenza	Incidenza carburante	
	€	€	€	IQ 40 mm	IR 50 mm
13/03/2008	934,75	962,07	27,32	44%	43%
01/04/2008	730,58	775,52	44,94	50%	47%

In Tabella 9 è esposto il quadro di sintesi delle catture distinte in porzione commerciale e non commerciale, quest'ultima comprendente sia la componente organica sia inorganica del pescato. Per quanto riguarda la tipologia di rete a maglia romboidale, la porzione commerciale ha raggiunto un valore medio di circa 17 Kg (ds 4,6), mentre la restante parte è stata mediamente pari a 79 Kg (ds 47,85).

La rete con il sacco a maglia quadra ha raggiunto valori di prodotto commerciale pari a circa 16 Kg (ds 3,9) ed uno scarto di 79 Kg (ds 46,81).

Per entrambe le tipologie di rete del sacco i valori medi si presentano simili, anche per quanto riguarda la variabilità interna al campione, espressa in questo caso dalla deviazione standard (ds).

Tabella 9 – Quadro di sintesi delle pescate svolte nelle due giornate con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano", armate con due diverse tipologie di sacco.

data	pescata	peso totale specie commerciali (kg)	peso resto (kg)	peso totale specie commerciali (kg)	peso resto (kg)
		IR 50 mm	IR 50 mm	IQ 40 mm	IQ 40 mm
13/03/2008	1	8,62	29,80	10,26	29,90
13/03/2008	2	12,31	14,90	14,41	39,95
13/03/2008	3	19,34	156,68	17,59	185,30
13/03/2008	4	25,66	116,50	20,02	120,60
13/03/2008	5	23,29	116,36	24,50	82,40
01/04/2008	1	18,25	41,20	16,56	45,85
01/04/2008	2	16,40	28,65	14,51	41,95
01/04/2008	3	16,17	84,35	17,46	95,05
01/04/2008	4	15,60	112,65	15,34	77,10
01/04/2008	5	14,91	89,70	13,21	75,48
media		17,05	79,08	16,38	79,36
dev.st.		4,96	47,85	3,91	46,81

In Tabella 10 è riportato l'elenco delle specie a valenza economica catturate nell'intera campagna di pesca, dal 13-03-2008 al 29-04-2008, dove è riportato il nome scientifico e quello commerciale. Accanto a questi è inoltre riportata la presenza e la taglia minima secondo il regolamento CE 1967/2006.

Complessivamente si ritrovano sei specie di crostacei decapodi, un mollusco bivalve, nove molluschi cefalopodi, tre molluschi gasteropodi, un pesce cartilagineo, 39 specie di pesci ossei, per un totale complessivo di 59 specie. Di queste 10 specie presentano indicazioni sulla taglia minima.

Tabella 10 – Elenco delle specie commerciali catturate nelle pescate sperimentali riguardanti sia i due differenti tipi sacco sia le due differenti tipologie di reti. (LC = lunghezza al carapace)

			Azione 1		Azione 2		
	specie	**Nome commerciale**	**IR**	**IQ**	**AR**	**IR**	**Taglia minima**
Crostaceo decapode	*Liocarcinus depurator*	Granchio o Grancella	X				
Crostaceo decapode	*Maia squinado*	Granzeola	X		X		
Crostaceo decapode	*Melicertus kerathurus*	Mazzancolla	X	X	X	X	
Crostaceo decapode	*Nephros norvegicus*	Scampo	X	X			20 mm LC
Crostaceo decapode	*Parapenaeus longirostris*	Gambero rosa	X				
Crostaceo decapode	*Squilla mantis*	Pannocchia o Canocchia	X	X	X	X	
Mollusco bivalve	*Ostrea edulis*	Ostrica piatta	X	X	X	X	
Mollusco cefalopode	*Alloteuthis media*	Calamaretto	X	X	X	X	
Mollusco cefalopode	*Eledone moscata*	Moscardino	X	X	X		
Mollusco cefalopode	*Illex coindetii*	Totano	X	X	X	X	
Mollusco cefalopode	*Loligo vulgaris*	Calamaro	X	X			
Mollusco cefalopode	*Octopus vulgaris*	Polpo	X	X	X	X	
Mollusco cefalopode	*Sepiola spp.*	Seppiola	X				
Mollusco cefalopode	*Sepia elegans*	Seppia				X	
Mollusco cefalopode	*Sepia officinalis*	Seppia	X	X	X	X	
Mollusco cefalopode	*Todarodes eblane*	Totano	X				
Mollusco gasteropode	*Aphorrais pes pelecani*	Crocetta - Piè di pellicano	X	X	X	X	
Mollusco gasteropode	*Bolinus brandaris*	Murice	X				
Mollusco gasteropode	*Cassidaria echinofora*	Bogolo	X	X			
Pesce cartilagineo	*Raja asterias*	Razza	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Alosa fallax*	Cheppia		X	X		
Pesce osseo	*Aphia minuta*	Rossetto	X				
Pesce osseo	*Arnoglossus laterna*	Zanchetta	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Belone belone*	Agulia	X				
Pesce osseo	*Boops boops*	Boba	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Buglossidium luteum*	Sogliola gialla	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Cepola macrophthalma*	Cepola	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Chelidonichthys lastoviza*	Gallinella o cappone		X			
Pesce osseo	*Chelidonichthys lucernus*	Gallinella o cappone	X	X			
Pesce osseo	*Citharus linguatula*	Linguattola	X	X	X		
Pesce osseo	*Conger conger*	Grongo		X	X		
Pesce osseo	*Diplodus annularis*	Sarago sparaglione	X	X	X	X	12 cm
Pesce osseo	*Engraulis encrasicolus*	Alice o acciuga	X	X	X	X	9 cm
Pesce osseo	*Gaidropsaurus mediterraneus*	Motella	X	X			
Pesce osseo	*Gobius niger*	Ghiozzo - Paganello	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Gobius spp.*	Ghiozzo - Paganello	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Lesueurigobius suerii*	Ghiozzetto	X	X	X		
Pesce osseo	*Merlangius merlangus*	Merlano o Molo	X		X	X	
Pesce osseo	*Merluccius merluccius*	Nasello	X	X	X	X	20 cm
Pesce osseo	*Microchirus variegatus*	Sogliola fasciata		X	X		
Pesce osseo	*Mullus barbatus*	Triglia di fango	X	X	X	X	11 cm
Pesce osseo	*Pagellus acarne*	Pagello	X				17 cm
Pesce osseo	*Pagellus erythrinus*	Pagello fragolino	X	X	X	X	15 cm
Pesce osseo	*Psetta maxima*	Rombo chiodato	X				
Pesce osseo	*Sardina pilchardus*	Sardina	X	X	X	X	11 cm
Pesce osseo	*Sardinella aurita*	Alaccia	X	X	X		
Pesce osseo	*Scomber japonicus*	Lanzardo		X	X	X	18 cm
Pesce osseo	*Scomber scombrus*	Scombro	X	X	X	X	18 cm
Pesce osseo	*Scophthalmus rhombus*	Rombo liscio		X			
Pesce osseo	*Scorpaena notata*	Scorfanotto	X	X	X		

			Azione 1		Azione 2		
	specie	Nome commerciale	IR	IQ	AR	IR	Taglia minima
Pesce osseo	*Serranus hepatus*	Sciarrano	X	X	X		
Pesce osseo	*Solea vulgaris*	Sogliola	X	X	X	X	20 cm
Pesce osseo	*Spicara spp.*	Menola	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Sprattus sprattus*	Spratto	X	X	X	X	
Pesce osseo	*Trachinus draco*	Tracina		X	X		
Pesce osseo	*Trachurus mediterraneus*	Suro	X	X	X	X	15 cm
Pesce osseo	*Trisopterus minutus capelanus*	Busbana o Cappelano	X	X			
Pesce osseo	*Uranoscopus scaber*	Pesce prete o Lucerna		X			
Pesce osseo	*Zeus faber*	Pesce San Pietro			X		

In Tabella 11 è riportata la composizione, sia in peso sia in valore percentuale, delle catture commerciali effettuate nella prima giornata di campionamento, riferita al totale delle cale, sia distinte per tipo di sacco sia sul totale complessivo ottenuto dai due attrezzi. Una rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture per i due attrezzi è riportata in Figura 7.

Per quanto riguarda il sacco a maglia quadra (IQ), il 56% delle catture è costituito da canocchie, il 15% da seppie, il 7% da mazzancolle ed il 5% da naselli, mentre le restanti specie oscillano tra il 3% e l'1%.

Le catture effettuate dal sacco romboidale sono risultate costituite dal 43% di canocchie, il 15% di ghiozzi, il 7% di seppie, l'8% di mazzancolle ed il 7% di polpi, con le restanti specie che vanno dal 4% all'1%.

Se si considera il quantitativo complessivo, senza distinzione di sacco, la rete con sacco romboidale (IR) contribuisce con il 51%. Con riguardo alle singole specie, nell'ambito di quelle più significative, si osserva che il sacco a maglia quadra contribuisce con l'85% delle sogliole, il 71% dei naselli, il 68% delle seppie, il 68% dei calamari, il 56% delle canocchie. Mentre il sacco a maglia a losanga presenta il 94% dei polpi e l'85% dei ghiozzi.

Le mazzancolle presentano invece valori percentuali relativamente simili, pari al 48% per la maglia quadra e al 52% per la romboidale.

Tabella 11 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", fatte nella giornata del 13-03-2008 con le due diverse tipologie di sacco. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie

Data	specie	IQ	IR	IQ	IR	IQ	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		sulla specie	
13-mar-08	*Alloteuthis media*	115	450	0%	1%	20%	80%
13-mar-08	*Aphia minuta*	0	2	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Arnoglossus laterna*	2.850	1.028	3%	1%	73%	27%
13-mar-08	*Bolinus brandaris*		235	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Boops boops*	713	1.143	1%	1%	38%	62%
13-mar-08	*Buglossidium luteum*	215	379	0%	0%	36%	64%
13-mar-08	*Cassidaria echinofora*		50	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Cepola macrophthalma*	20	243	0%	0%	8%	92%
13-mar-08	*Chelidonichthys lucernus*	50	423	0%	0%	11%	89%
13-mar-08	*Citharus linguatula*	25		0%	0%	100%	0%
13-mar-08	*Conger conger*	400		0%	0%	100%	0%
13-mar-08	*Diplodus annularis*	30	48	0%	0%	38%	62%
13-mar-08	*Engraulis encrasicholus*		480	0%	1%	0%	100%
13-mar-08	*Gobius spp.*	2.350	13.093	3%	15%	15%	85%
13-mar-08	*Lesueurigobius suerii*		61	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Loligo vulgaris*	1.350	633	2%	1%	68%	32%
13-mar-08	*Merluccius merluccius*	4.050	1.686	5%	2%	71%	29%
13-mar-08	*Microchirus variegatus*	30		0%	0%	100%	0%
13-mar-08	*Mullus barbatus*	80	311	0%	0%	20%	80%
13-mar-08	*Octopus vulgaris*	400	6.500	0%	7%	6%	94%
13-mar-08	*Ostrea edulis*		1.290	0%	1%	0%	100%
13-mar-08	*Parapenaeus longirostris*		30	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Melicertus kerathurus*	6.400	6.800	7%	8%	48%	52%
13-mar-08	*Psetta maxima*		3.600	0%	4%	0%	100%
13-mar-08	*Raja asterias*	2.200	1.151	3%	1%	66%	34%
13-mar-08	*Rossia macrosoma*		20	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Sardina pilchardus*		250	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Sardinella aurita*		2.600	0%	3%	0%	100%
13-mar-08	*Scomber japonicus*	450		1%	0%	100%	0%
13-mar-08	*Scomber scombrus*	350	969	0%	1%	27%	73%
13-mar-08	*Scophtalmus rhombus*	700		1%	0%	100%	0%
13-mar-08	*Scorpaena notata*		353	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Sepia officinalis*	13.100	6.200	15%	7%	68%	32%
13-mar-08	*Solea vulgaris*	2.230	395	3%	0%	85%	15%
13-mar-08	*Spicara spp.*	110	673	0%	1%	14%	86%
13-mar-08	*Sprattus sprattus*		134	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Squilla mantis*	48.200	37.940	56%	43%	56%	44%
13-mar-08	*Trachurus mediterraneus*		35	0%	0%	0%	100%
13-mar-08	*Trisopterus minutus capelanus*	350	65	0%	0%	84%	16%
	Totale	86.768	89.270	100%	100%	49%	51%
	Totale complessivo	176.038					

Analogamente a quanto effettuato per la prima giornata in Tabella 12 sono esposti i valori delle catture riferiti alla seconda giornata di campionamento, di cui una rappresentazione grafica è riportata il Figura 8. Per il sacco a maglia quadra il 25% delle catture era costituito da seppie, il 16% da canocchie, il 7% da panchette ed il 6%

da mazzancolle. Le catture del sacco a maglia romboidale erano invece costituite, principalmente, dal 21% di seppie, il 19% di naselli, i 17% di canocchie il 6% di mazzancolle il 5% di panchette e il 5% di ghiozzi.

Anche in questo caso le catture ottenute con rete a maglia romboidale costituiscono il 51% del totale complessivo. In merito le singole specie il sacco a maglia quadra contribuisce con il 73% delle sogliole, il 53% delle seppie, il 58% delle zanchette, mentre dal sacco a maglia romboidale proviene il 56% dei naselli, il 56% dei ghiozzi, il 52% delle canocchie. Per le mazzancolle vi è un leggero maggiore contributo della rete a maglia romboidale, 54%, rispetto a quella a maglia quadra, 46%.

Tabella 12 - Ripartizione % delle catture "specie commerciali", fatte nella giornata del 01-04-2008 con le due diverse tipologie di sacco. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie

Data	specie	IQ	IR	IQ	IR	IQ	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
01-apr-08	*Alloteuthis media*	380	200	0%	0%	66%	34%
01-apr-08	*Alosa Fallax*	172		0%	0%	100%	0%
01-apr-08	*Arnoglossus laterna*	5.380	3.880	7%	5%	58%	42%
01-apr-08	*Belone belone*		150	0%	0%	0%	100%
01-apr-08	*Boops boops*	1.941	770	3%	1%	72%	28%
01-apr-08	*Buglossidium luteum*	546	400	1%	1%	58%	42%
01-apr-08	*Cassidaria echinofora*	60		0%	0%	100%	0%
01-apr-08	*Cepola macrophthalma*	252	400	0%	1%	39%	61%
01-apr-08	*Chelidonichthys lastoviza*	46		0%	0%	100%	0%
01-apr-08	*Chelidonichthys lucernus*		350	0%	0%	0%	100%
01-apr-08	*Citharus linguatula*	1.205	380	2%	0%	76%	24%
01-apr-08	*Conger conger*	2.300		3%	0%	100%	0%
01-apr-08	*Eledone moscata*	180	750	0%	1%	19%	81%
01-apr-08	*Engraulis encrasicholus*	1.360	1.030	2%	1%	57%	43%
01-apr-08	*Gaidropsaurus mediterraneus*	20	120	0%	0%	14%	86%
01-apr-08	*Gobius spp.*	2.988	3.850	4%	5%	44%	56%
01-apr-08	*Illex coindetii*	450	450	1%	1%	50%	50%
01-apr-08	*Lesueurigobius suerii*	33	20	0%	0%	62%	38%
01-apr-08	*Loligo vulgaris*	551	300	1%	0%	65%	35%
01-apr-08	*Maja squinado*		1.350	0%	2%	0%	100%
01-apr-08	*Melicertus kerathurus*	4.310	4.970	6%	6%	46%	54%
01-apr-08	*Merlangius merlangus*		250	0%	0%	0%	100%
01-apr-08	*Merluccius merluccius*	12.160	15.450	16%	19%	44%	56%
01-apr-08	*Mullus barbatus*	775	120	1%	0%	87%	13%
01-apr-08	*Nephrops norvegicus*	25	180	0%	0%	12%	88%
01-apr-08	*Octopus vulgaris*		1.600	0%	2%	0%	100%
01-apr-08	*Ostrea edulis*	940	350	1%	0%	73%	27%
01-apr-08	*Pagellus acarne*		20	0%	0%	0%	100%
01-apr-08	*Pagellus erythrinus*	84	40	0%	0%	68%	32%
01-apr-08	*Raja asterias*	480	1.500	1%	2%	24%	76%
01-apr-08	*Sardina pilchardus*	700	300	1%	0%	70%	30%
01-apr-08	*Sardinella aurita*	990	1.920	1%	2%	34%	66%
01-apr-08	*Scomber scombrus*	80	270	0%	0%	23%	77%

Data	specie	IQ	IR	IQ	IR	IQ	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
01-apr-08	*Scorpaena notata*	129	80	0%	0%	62%	38%
01-apr-08	*Sepia officinalis*	19.250	16.950	25%	21%	53%	47%
01-apr-08	*Serranus hepatus*	47	35	0%	0%	57%	43%
01-apr-08	*Solea vulgaris*	1.330	500	2%	1%	73%	27%
01-apr-08	*Spicara spp.*	802	1.920	1%	2%	29%	71%
01-apr-08	*Sprattus sprattus*	340	710	0%	1%	32%	68%
01-apr-08	*Squilla mantis*	12.320	13.500	16%	17%	48%	52%
01-apr-08	*Todarodes eblanae*		250	0%	0%	0%	100%
01-apr-08	*Trachinus draco*	160		0%	0%	100%	0%
01-apr-08	*Trachurus mediterraneus*	3.240	3.000	4%	4%	52%	48%
01-apr-08	*Trisopterus minutus capelanus*	1.030	1.050	1%	1%	50%	50%
01-apr-08	*Uronoscopus scaber*	19		0%	0%	100%	0%
		77.075	79.365	100%	100%	49%	51%
	Totale complessivo	156.440					

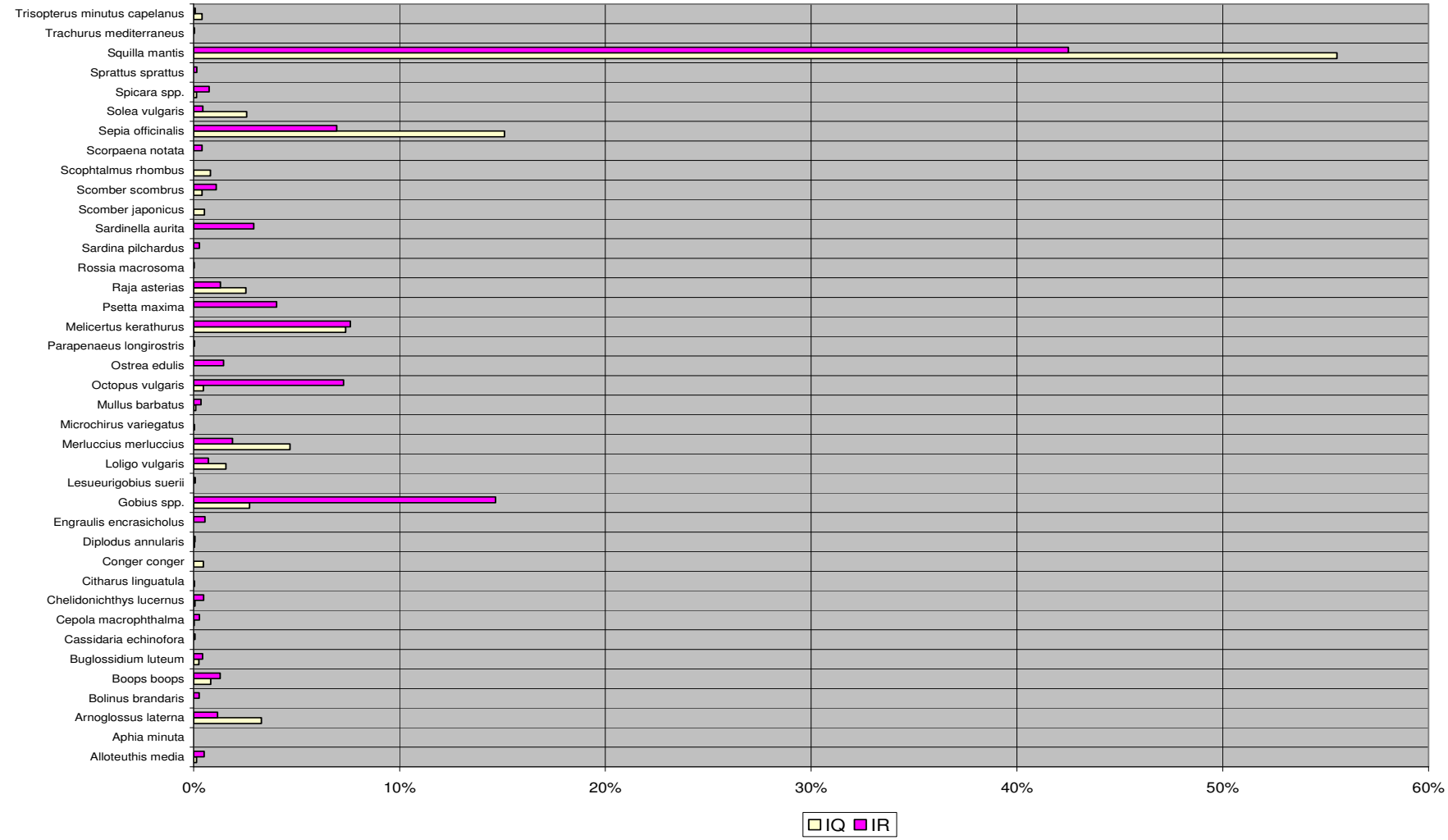

Figura 7 – Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture ottenute con le due differenti attrezzature nella giornata del 13-03-2008

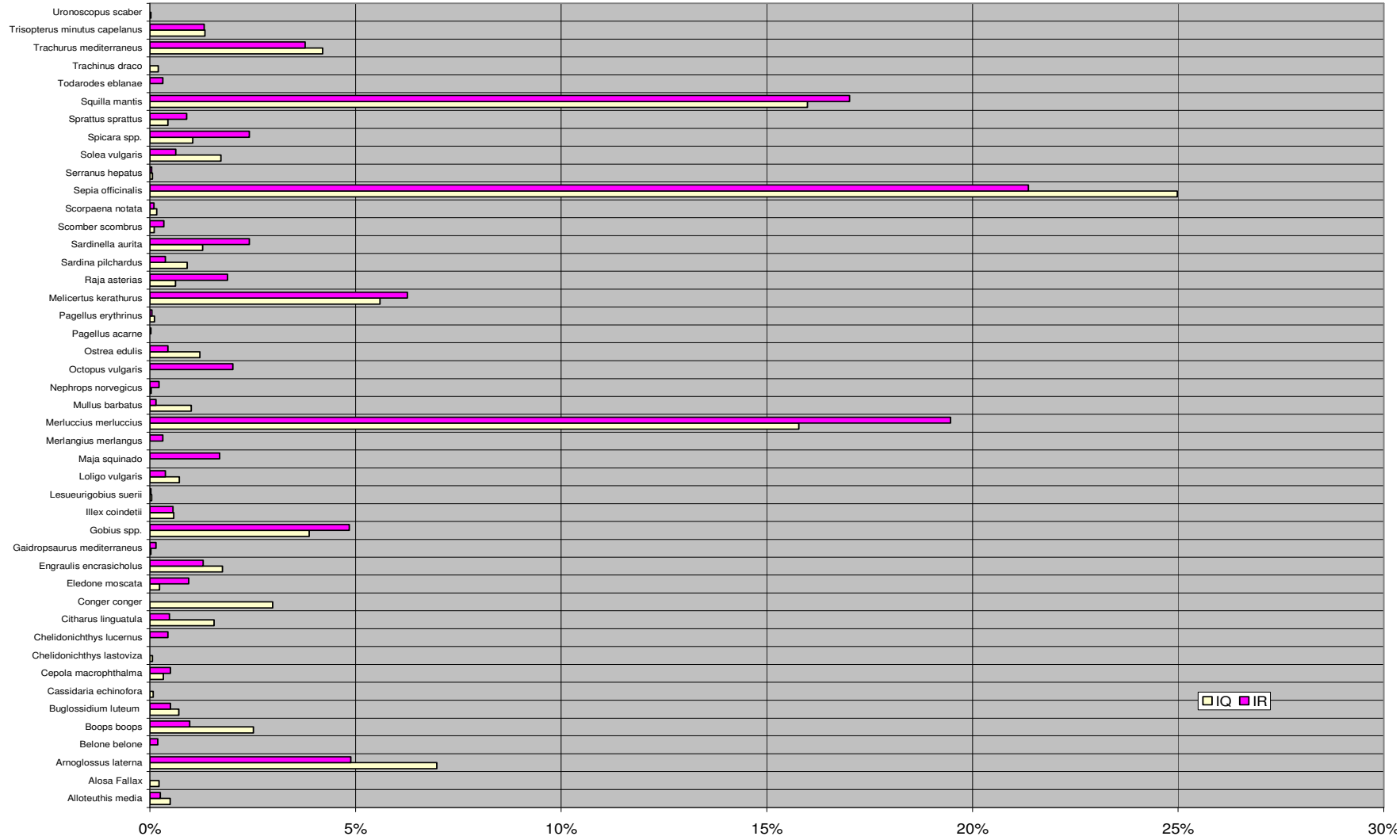

Figura 8 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture ottenute con le due differenti attrezzature nella giornata del 01-04-2008

In Tabella 13 e in Tabella 14 sono esposti i dati relativi alla taglia media ed i rispettivi limiti fiduciari riguardanti, rispettivamente, le catture di alcune tra le principali specie commerciali effettuate con la rete con sacco a maglia quadra da 40 mm e a maglia a losanga da 50 mm. Dall'analisi dei dati esposti si osserva che, per alcune specie, le catture ottenute con la rete a sacco con maglia quadra, pur in un contesto relativamente omogeneo, presentano dimensioni leggermente maggiori rispetto a quelle catturate con maglia a losanga. Le differenze più marcate, dell'ordine di un centimetro circa, si evidenziano per la boba, la cepola, il ghiozzetto, la mazzancolla, mentre più significativa appare la differenza per la taglia media dello sgombro. Anche per il ghiozzo la differenza di taglia è significativa, considerato il numero di individui misurati.

Tabella 13 – Lunghezza media (cm) e relativi limiti fiduciari di alcune specie più significative – Sacco a maglia quadra, tutte le cale

		Maglia quadra (IQ)			
specie		n. individui	taglia media	Limiti fiduciari (95%)	
				superiore	inferiore
Alloteuthis media	Calamaretto	47	7,4	7,9	7,0
Arnoglossus laterna *	Zanchetta	358	10,7	10,8	10,5
Boops boops	Boba	21	18,2	19,9	16,5
Buglossidium luteum	Sogliola gialla	79	10,2	10,4	10,0
Cepola macrophthalma	Cepola	10	39,1	44,2	34,0
Citharus linguatula	Linguattola	22	14,8	15,4	14,1
Gobius spp *	Ghiozzo - Paganello	193	12,9	13,1	12,7
Lesueurigobius suerii	Ghiozzetto	12	8,0	8,9	7,1
Melicertus kerathurus (mm) *	Mazzancolla	417	38,8	39,4	38,2
Merluccius merluccius	Nasello	101	25,0	26,6	23,4
Mullus barbatus	Triglia di fango	14	15,7	18,6	12,8
Scomber scombrus	Scombro	4	26,8	30,9	22,6
Scorpaena notata	Scorfanotto	7	9,4	11,8	7,1
Sepia officinalis	Seppia	107	13,1	13,5	12,7
Solea vulgaris	Sogliola	43	22,2	23,0	21,4
Trachurus mediterraneus	Suro	58	19,1	19,8	18,5
Trisopterus minutus capelanus	Busbana	21	17,0	18,0	16,0

* misure effettuate su un campione di individui

Tabella 14 – Lunghezza media (cm) e relativi limiti fiduciari di alcune specie più significative – Sacco a maglia romboidale, tutte le cale

		Maglia romboidale (IR)			
specie		n. individui	taglia media	Limiti fiduciari (95%)	
				superiore	inferiore
Alloteuthis media	Calamaretto	71	7,2	7,6	6,8
Arnoglossus laterna *	Zanchetta	421	10,7	10,8	10,5

		Maglia romboidale (IR)			
specie		n. individui	taglia media	Limiti fiduciari (95%)	
				superiore	inferiore
Boops boops	Boba	25	17,0	18,8	15,3
Buglossidium luteum	Sogliola gialla	57	9,8	10,0	9,6
Cepola macrophthalma	Cepola	37	38,6	41,2	35,9
Citharus linguatula	Linguattola	9	15,0	16,2	13,8
Gobius spp *	Ghiozzo - Paganello	371	12,2	12,4	12,1
Lesueurigobius suerii	Ghiozzetto	31	6,5	7,1	6,0
Melicertus kerathurus (mm)	Mazzancolla	516	37,8	38,4	37,2
Merluccius merluccius	Nasello	106	24,8	26,4	23,1
Mullus barbatus	Triglia di fango	11	15,3	16,8	13,9
Scomber scombrus	Scombro	12	22,7	27,0	18,4
Scorpaena notata	Scorfanotto	25	9,6	10,3	8,9
Sepia officinalis	Seppia	73	13,8	14,3	13,3
Solea vulgaris	Sogliola	11	22,7	24,5	20,9
Trachurus mediterraneus	Suro	67	18,8	19,5	18,1
Trisopterus minutus capelanus	Busbana	17	17,5	19,5	15,5

* misure effettuate su un campione di individui

Per quanto riguarda il peso medio (Tabella 15), la situazione è simile a quanto osservato per la taglia media. Le catture effettuate con la rete a maglia quadra presentano in gran parte, soprattutto per alcune specie, valori di peso medio superiori a quelli di individui catturati con il sacco romboidale. Tale condizione si verifica soprattutto per specie di piccole dimensioni, più influenzabile dalla selettività dell'attrezzo di pesca, quali calamaretti, acciughe, ghiozzi, ghiozzetti, scorfanotti, spratti, mazzancolle. Fa eccezione la sogliola gialla, che presenta un peso medio sensibilmente inferiore nelle catture effettuate con il sacco a maglia quadra.

Tabella 15 – Peso medio (g) di alcune specie più significative per le due differenti tipologia di sacco

		Maglia quadra (IQ)			Maglia romboidale (IR)		
specie		individui	peso	peso medio	individui	peso	peso medio
Alloteuthis media	Calamaretto	47	495	10,5	71	650	9,2
*Arnoglossus laterna**	Zanchetta	727	8.230	11,3	502	4.908	9,8
Boops boops	Boba	21	2.654	126,4	25	1.913	76,5
Buglossidium luteum	Sogliola gialla	79	761	9,6	57	779	13,7
Cepola macrophthalma	Cepola	10	272	27,2	37	643	17,4
Citharus linguatula	Linguattola	22	1.230	55,9	9	380	42,2
Engraulis encrasicholus	Alice o acciuga	134	1.360	10,1	183	1.510	8,3
*Gobius spp.**	Ghiozzo – Paganello	219	5.338	24,4	768	16.943	22,1
Illex coindetii	Totano	9	450	50,0	4	450	112,5
Lesueurigobius suerii	Ghiozzetto	12	33	2,8	31	81	2,6
Loligo vulgaris	Calamaro	7	1.901	271,6	5	933	186,6
*Melicertus kerathurus**	Mazzancolla	453	10.710	23,6	516	11.770	22,8

		Maglia quadra (IQ)			Maglia romboidale (IR)		
specie		individui	peso	peso medio	individui	peso	peso medio
Merluccius merluccius	Nasello	101	16.210	160,5	106	17.136	161,7
Mullus barbatus	Triglia di fango	14	855	61,1	11	431	39,2
Sardina pilchardus	Sardina	28	700	25,0	19	550	28,9
Sardinella aurita	Alaccia	42	990	23,6	170	4.520	26,6
Scomber scombrus	Scombro	4	430	107,5	12	1.239	103,3
Scorpaena notata	Scorfanotto	7	129	18,4	25	433	17,3
Sepia officinalis	Seppia	107	32.350	302,3	73	23.150	317,1
Serranus hepatus	Sciarrano	4	47	11,8	3	35	11,7
Solea vulgaris	Sogliola	43	3.560	82,8	11	895	81,4
Spicara spp.	Menola	19	912	48,0	52	2.593	49,9
Sprattus sprattus	Spratto	23	340	14,8	67	844	12,6
Squilla mantis	Canocchia	1.294	60.520	46,8	874	51.440	58,9
Trachurus mediterraneus	Suro	58	3.240	55,9	67	3.035	45,3
Trisopterus minutus capelanus	Busbana	21	1.380	65,7	17	1.115	65,6

* misure effettuate sul numero complessivo di individui

Nelle figure successive sono esposti una serie di grafici riguardanti alcune specie commerciali ritenute più significative, dove sono riportate la distribuzione di taglia delle catture ottenute con entrambe gli attrezzi. Osservando questi andamenti, per alcune specie, quali nasello, ghiozzo, sogliola gialla, mazzancolla e calamaretto, si è indotti a ritenere che le catture siano costituite da una frazione di individui di piccole dimensioni, la cui cattura è indipendente dalla forma della maglia, cioè che sono catturati in egual modo da entrambe gli attrezzi, cui segue un frazione di individui di dimensioni leggermente maggiori, che invece sono trattenuti in maggior numero dal sacco a maglia romboidale, a cui si aggiunge una terza frazione, più ampia, costituita da individui di maggiori dimensioni, la cui probabilità di essere catturati è indipendente da tipo di maglia utilizzata per il sacco.

Per quanto riguarda il nasello (Figura 9) la frazione intermedia, maggiormente trattenuta dalla rete romboidale può essere compresa tra gli 11 ed i 14 cm, per il ghiozzo (Figura 10) è compresa tra i 9 ed gli 11 cm, per la sogliola gialla (Figura 11) tra gli 8 ed i 10 cm, per la mazzancolla (Figura 12) tra i 29 ed i 34 mm di lunghezza del carapace, mentre per il calamaretto va dai 4 ai 5 cm (Figura 13).

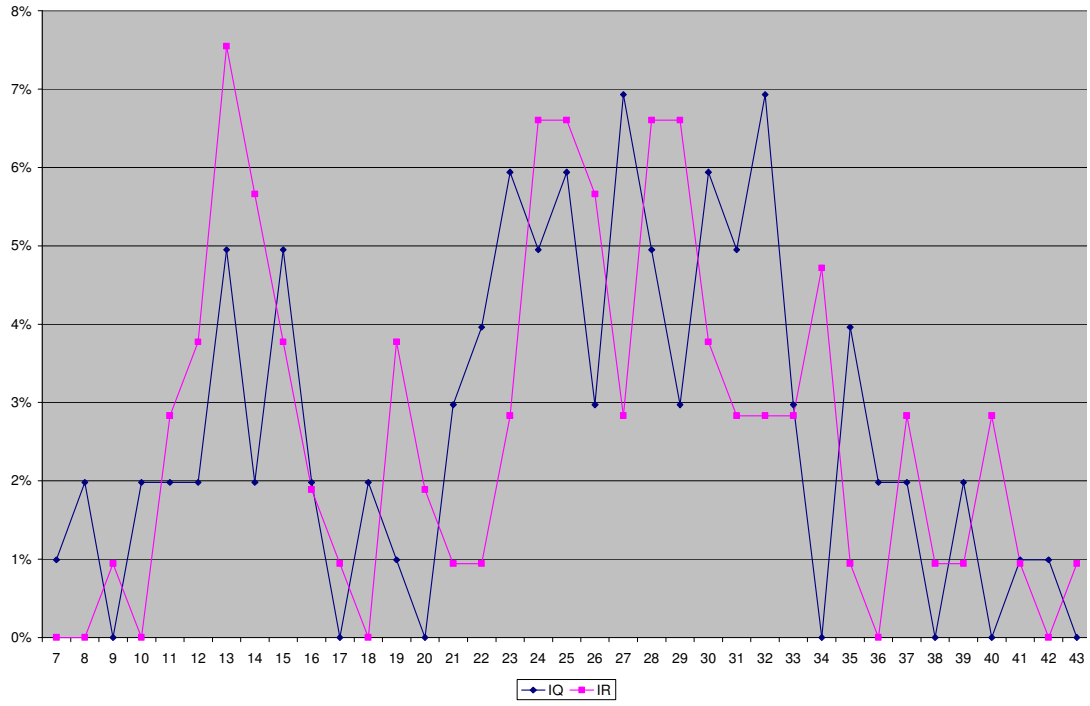

Figura 9 – *Merluccius merluccius* (Nasello) – Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm)

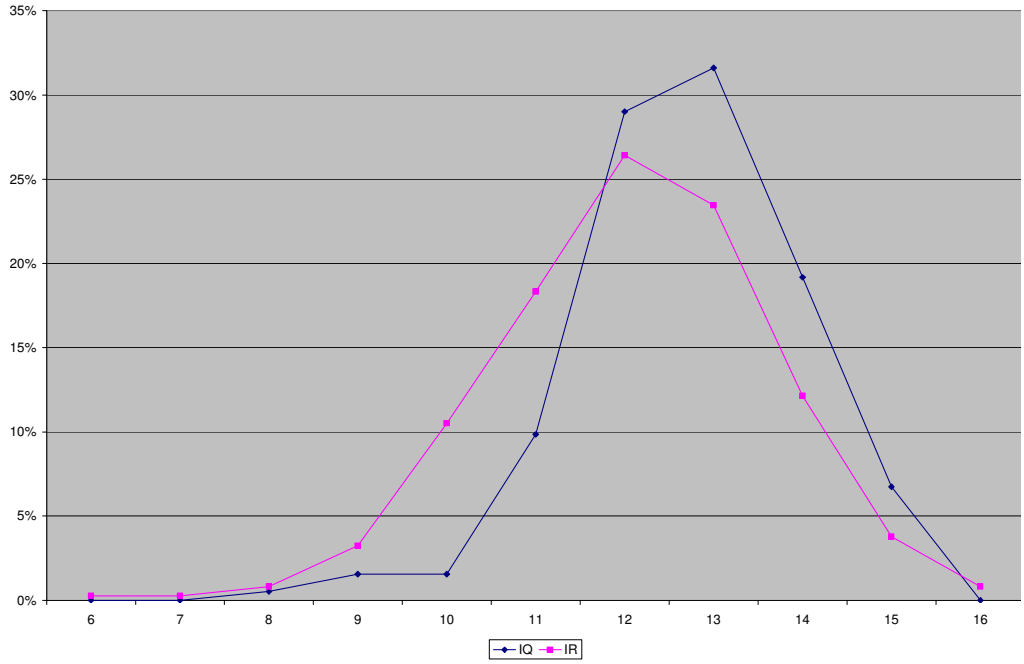

Figura 10 – *Gobius spp*. (Ghiozzo) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm)

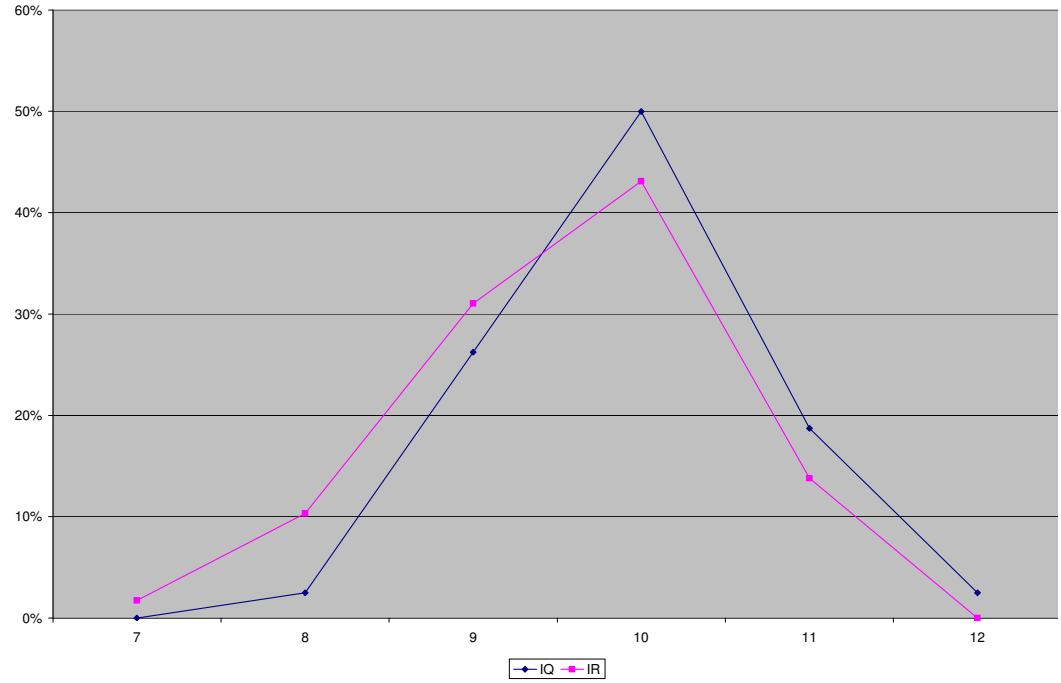

Figura 11 – *Buglussidium luteum* (Sogliola gialla) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori di LT sono espressi in cm)

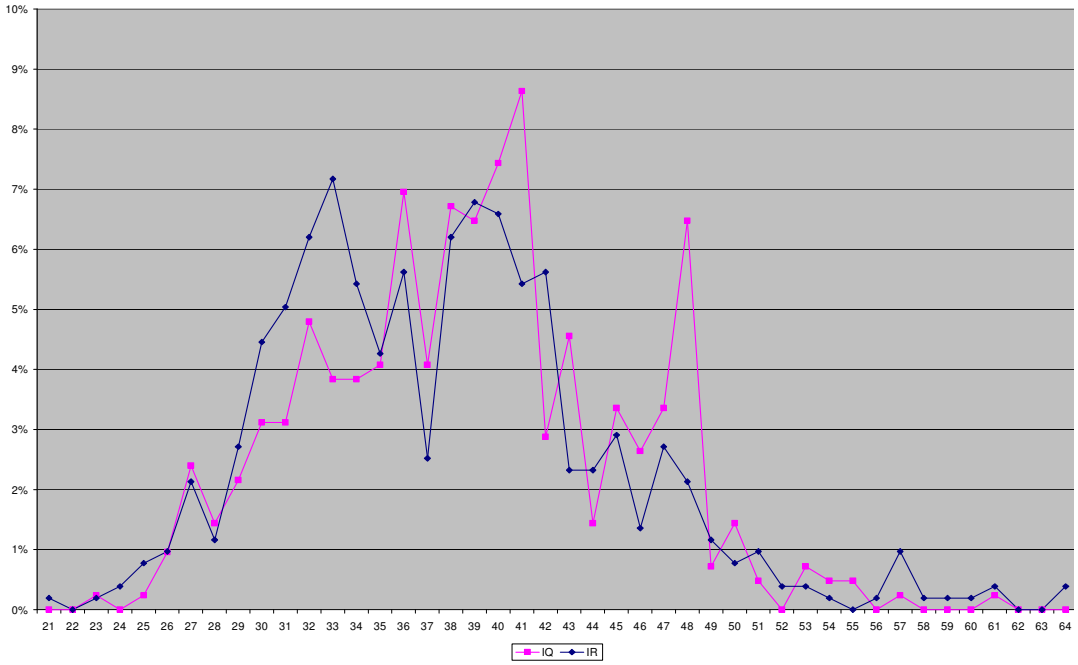

Figura 12 – *Melicertus kerathurus* (Mazzancolla) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori, intesi come lunghezza del carapace, sono espressi in mm)

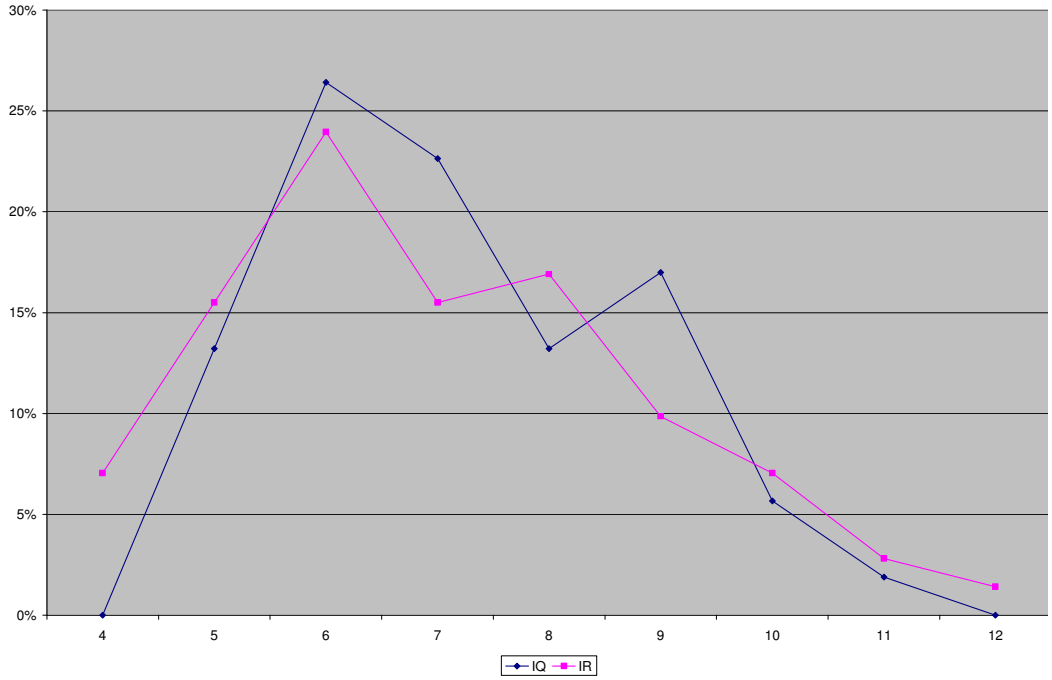

Figura 13 – *Alloteuthis spp*. (Calamaretto) - Confronto della distribuzione di taglia delle catture effettuate con entrambe le attrezzature di pesca (in ascissa i valori della lunghezza del mantello sono espressi in cm)

In Tabella 16 sono esposti i dati riferiti alla ripartizione delle catture effettuate con i due differenti sacchi prendendo in considerazione le specie che presentano vincoli normativi di taglia minima e quelle che non presentano tali limiti. Come si può vedere, per entrambe le tipologie di sacco, la componente vincolata da taglia minima è fortemente minoritaria, sia in numero che in peso, con valori che vanno da 12% al 14% in peso e dal 7% al 6% in numero.

Tabella 16 – Catture complessive ripartite in base a limiti di taglia minima

	IQ		IR		IQ		IR	
	peso (g)	%	peso (g)	%	numero	%	numero	%
con taglia minima	24.704	12%	22.993	14%	238	7%	219	6%
senza taglia minima	174.929	88%	145.357	86%	3.328	93%	3.566	94%
Totale	199.633	100%	168.350	100%	3.566	100%	3.785	100%

Per quanto riguarda l'analisi della comunità ittica campionata, i cui principali parametri sono riportati in Tabella 17, si può osservare che le specie commerciali considerate sono 42 per il sacco a maglia quadra e 44 per il sacco a losanga, di queste 35 sono quelle

comuni. Occorre ricordare che da questi conteggi sono state escluse quelle specie per le quali non era disponibile un dato numerico attendibile, quali crocette (*Aphorrais pes pelecani*), granchi (*Liocarcinus depurator*), ostriche (*Ostrea edulis*).

Dal punto di vista della ricchezza specifica e della diversità specifica i due differenti sacchi presentano valori leggermente più elevati nel caso della maglia a losanga, dimostrando inoltre entrambi una scarsa omogeneità nella distribuzione delle specie, così come indicato dai valori di N' e J, considerando che la distribuzione degli individui tra le specie è massima quando N' è uguale al numero di specie, in questa caso 35, e che J prende il valore massimo, pari a 1, quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza e il valore minimo, pari a 0, con una sola specie abbondante e le altre rare.

Per quanto riguarda invece la similitudine delle due comunità ittiche campionate, considerata dagli indici di affinità esposti in Tabella 17, si può osservare che sia gli indici qualitativi, Jaccard e Sorenson, che quelli quantitativi, che considerano cioè anche il numero di individui per specie, quali Sorenson quantitativo, Morisita – Horn e Renkonen, pur indicando una buona sovrapposizione delle specie, denotano un certo grado di diversità, sia specifica e sia nella composizione numerica.

Tabella 17 - Tabella riepilogativa dei parametri strutturali della popolazione ittica commerciale catturata con i due differenti tipi di sacco

	Sacco maglia quadra (IQ)	Sacco maglia losanga (IR)
Specie commerciali	42	44
Numero esemplari	3534	3751
Specie comuni	35	35
Indici di diversità		
Margaleff (ricchezza specifica)	11,55	12,03
Shannon (H') (diversità specifica)	2,14	2,38
N' ($e^{H'}$)	8,52	10,75
J - Evenness	0,57	0,63
Indici di affinità		
Jaccard	0,68	
Sorenson	0,81	
Sorenson quantitativo	0,75	
Morisita - Horn (MR)	0,87	
Renkonen	76%	

3.2 Azione 2

Come si evince dalla Tabella 18, nella giornata del 28 aprile le pescate sono state effettuate nelle ore pomeridiane e notturne, dalle 16 circa alle 3.30 del giorno successivo, mentre il giorno 29, causa maltempo, l'avvio è stato ritardato di qualche ora. Come nelle pescate effettuate nella fase precedente la durata media è stata di circa 2 ore, ad una velocità media intorno ai 3,5 nodi, leggermente inferiore alle cale precedenti, per un tragitto che va dagli 11,1 ai 14,4 Km.

Tabella 18 – Caratteristiche delle cale effettuate

data	pescata	ora cala	ora salpamento	durata (h)	lunghezza m	Velocità
				h	metri	nodi
28/04/2008	1	15.50	17.52	2.02	12.597	3,4
28/04/2008	2	18.08	20.12	2.04	13.252	3,5
28/04/2008	3	20.28	22.44	2.16	14.420	3,4
28/04/2008	4	23.01	0.59	1.58	12.708	3,5
29/04/2008	5	1.17	3.36	2.19	14.008	3,4
29/04/2008	1	19.41	21.44	2.03	13.021	3,5
29/04/2008	2	21.59	23.46	1.47	11.159	3,4
30/04/2008	3	0.01	1.45	1.44	11.141	3,5
30/04/2008	4	1.00	3.47	2.47	11.375	3,4

Nella Tabella 19 sono riportati i dati relativi a tempi, consumi e costi del carburante, stimati per le due giornate di pesca. Nella prima giornata sono stati consumati circa 500 litri di carburante, per un costo di circa 380,00 €, mentre nella giornata successiva, a causa del minore orario di pesca, i consumi sono stati di 400 litri con un importo di circa 312,00 € .

Tabella 19 – Quadro riassuntivo di tempi, consumi e costi del carburante, stimati per le due giornate di pesca.

data	tempo pesca	consumi orari in pesca	tempo spostamento	consumi orari in spostamento	costo diesel	consumi tot	costo tot
	h	l/h	h	l/h	€/l	l	€
28/04/2008	10,65	40	2,00	33	0,78	492,00	383,76
29/04/2008	8,35	40	2,00	33	0,78	400,00	312,00

Nella Tabella 20 sono invece riportati i ricavi calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati fornitici dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate immediatamente successive a quelle di pesca. In base a questa tabella la rete

americana ha comportato un maggiore ricavo per circa 102,00 € il primo giorno e circa 298,00 € il secondo giorno.

Il costo del carburante ha inciso per un valore compreso tra il 34% ed il 38% del ricavato se riferito alla rete americana, mentre ha gravato per valori dal 43% al 50% del ricavo per la rete italiana (Tabella 20).

Tabella 20 - Quadro sinottico dei ricavi, calcolati sul pescato e in base ai prezzi medi all'ingrosso relativi alle specie, secondo i dati fornitici dal Mercato Ittico di Cattolica, per le giornate successive a quelle di pesca

data	AR 50 mm	IR 50 mm	differenza	Incidenza carburante	
	€	€	€	AR 50 mm	IR 50 mm
28/04/2008	988,27	885,72	102,55	38%	43%
29/04/2008	916,04	617,32	298,72	34%	50%

La rete americana, nelle due giornate di pesca, ha effettuato una cattura media di specie commerciali pari a circa 20,5 Kg a cala, contro i 15, 8 Kg/cala della rete italiana (Tabella 21), mentre i valori dello scarto sono risultati inferiori, 127 Kg/cala per la rete americana e 149 Kg/cala per quella italiana, con una variabilità tra le cale, individuata dai valori di dev. st., superiore a quella delle catture commerciali.

Tabella 21 – Quadro di sintesi delle pescate svolte nelle due giornate con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" e "americano", armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm

		AR 50 mm		IR 50 mm	
data	pescata n.	peso totale specie commerciali (kg)	peso resto (kg)	peso totale specie commerciali (kg)	peso resto (kg)
28/04/2008	1	36,40	24,45	13,92	51,80
28/04/2008	2	22,31	44,10	12,42	108,30
28/04/2008	3	22,34	32,15	20,60	99,10
28/04/2008	4	20,18	48,16	19,47	103,40
28/04/2008	5	24,79	214,20	19,56	190,00
29/04/2008	1	25,15	229,58	15,16	85,10
29/04/2008	2	19,83	153,12	11,94	88,60
29/04/2008	3	17,12	127,50	13,83	405,30
29/04/2008	4	20,02	267,75	15,17	210,70
media		20,53	126,78	15,79	149,14
dev.st.		5,58	94,35	3,26	108,73

In Tabella 22 è riportata la composizione, sia in peso sia in valore percentuale, delle catture commerciali effettuate nella prima giornata di campionamento, riferita al totale delle cale, sia distinta per tipo di rete sia sul totale complessivo ottenuto dai due attrezzi. Una rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture per i due attrezzi è riportata in Figura 14, rapportato al pescato di distinto per tipo di rete e in Figura 15, rapportato al totale complessivo delle catture effettuato con le due reti.

Per quanto riguarda la rete americana (AR) si ha un volume complessivo di catture pari circa 125 Kg, di cui il 31% è costituito da canocchie, il 15% da seppie, l'11% da sardine, il 9% da alici, il 6% da polpi, il 6% da naselli, con le restanti specie che oscillano tra il 3% e l'1%.

Le catture effettuate dalla rete italiana (IR), il cui ammontare è di circa 86 Kg, sono risultate costituite dal 45% di canocchie, l'11% di seppie, l'11% di naselli, il 6% da ghiozzi, il 6% da spratti, con le restanti specie che, anche in questo caso, vanno dal 3% all'1%.

Rispetto al totale complessivo delle pescate, sommando quindi i valori di tutte le cale effettuate con le due tipologia di rete, la rete americana (AR) ha contribuito per il 59%. Con riguardo alle singole specie si osserva che, sempre la rete americana, contribuisce con il 75% dei polpi. il 67% delle seppie, il 62% delle zanchette, mentre la rete italiana apporta il 60% dei ghiozzi, il 56% dei naselli, il 55% delle sogliole. La rete americana, tra le specie di scarso pregio, contribuisce inoltre con il 96% delle alici e l'82% di sardina.

Tabella 22 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", ottenute nella giornata del 28-04-2008 con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" (IR) e "americano" (AR), armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie

Data	specie	AR	IR	AR	IR	AR	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
28-apr-08	*Alloteuthis media*	830	300	1%	0%	73%	27%
28-apr-08	*Alosa fallax*	220		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Arnoglossus laterna*	3.369	2.050	3%	2%	62%	38%
28-apr-08	*Boops boops*	1.110	200	1%	0%	85%	15%
28-apr-08	*Buglossidium luteum*	323	300	0%	0%	52%	48%
28-apr-08	*Cepola macrophthalma*	70	250	0%	0%	22%	78%
28-apr-08	*Chelidonichthys lastoviza*		20	0%	0%	0%	100%
28-apr-08	*Citharus linguatula*	20		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Diplodus annularis*	290	230	0%	0%	56%	44%
28-apr-08	*Eledone moscata*	280		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Engraulis encrasicholus*	11.720	450	9%	1%	96%	4%
28-apr-08	*Gobius spp.*	3.300	4.900	3%	6%	40%	60%
28-apr-08	*Illex coindetii*	3.450	1.700	3%	2%	67%	33%
28-apr-08	*Lesueurigobius suerii*	35		0%	0%	100%	0%

Data	specie	AR	IR	AR	IR	AR	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
28-apr-08	*Melicertus kerathurus*	1.460	1.800	1%	2%	45%	55%
28-apr-08	*Merlangius merlangus*	1.086	630	1%	1%	63%	37%
28-apr-08	*Merluccius merluccius*	7.630	9.540	6%	11%	44%	56%
28-apr-08	*Mullus barbatus*	150	100	0%	0%	60%	40%
28-apr-08	*Octopus vulgaris*	7.200	2.350	6%	3%	75%	25%
28-apr-08	*Ostrea edulis*	740		1%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Pagellus erythrinus*	420	40	0%	0%	91%	9%
28-apr-08	*Raja asterias*	420		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Sardina pilchardus*	13.950	3.000	11%	3%	82%	18%
28-apr-08	*Scomber japonicus*	100	300	0%	0%	25%	75%
28-apr-08	*Scomber scombrus*	2.030	650	2%	1%	76%	24%
28-apr-08	*Scorpaena notata*	8		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Sepia officinalis*	19.430	9.650	15%	11%	67%	33%
28-apr-08	*Serranus hepatus*	43		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Solea vulgaris*	1.860	2.250	1%	3%	45%	55%
28-apr-08	*Spicara spp.*	642		1%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Sprattus sprattus*	4.050	4.800	3%	6%	46%	54%
28-apr-08	*Squilla mantis*	38.690	38.300	31%	45%	50%	50%
28-apr-08	*Trachinus draco*	190		0%	0%	100%	0%
28-apr-08	*Trachurus mediterraneus*	547	2.165	0%	3%	20%	80%
		125.663	85.975	100	100	59%	41%
	Totale per i due attrezzi	211.638					

Nella seconda giornata, Tabella 23, Figura 16 e Figura 17, le catture sono risultate pari a circa 82 Kg per la rete americana, di cui il 57% di canocchie, il 15% di seppie, il 13 % di ghiozzi e il 4% di sogliole, e a circa 56 Kg per quella italiana, di cui il 61% di canocchie, il 20% di ghiozzi, l'8% di seppie e il 3% di sogliole.

Anche in questa seconda giornata le catture della rete americana costituiscono circa il 59% del volume complessivo, con un contributo del 74% per quanto riguarda i naselli, il 73% delle seppie, il 64% delle sogliole, il 58% delle canocchie, il 50% dei ghiozzi, mentre la rete italiana ha fornito un contributo inferiore per tutte quelle specie che possono ritenersi economicamente più interessanti.

Tabella 23 – Ripartizione % delle catture "specie commerciali", ottenute nella giornata del 29-04-2008 con le due diverse reti a strascico di tipo "italiano" (IR) e "americano" (AR), armate con lo stesso tipo di sacco a maglia romboidale da 50 mm. Nelle ultimi due colonne è riportato il valore % sul totale di ogni specie

Data	specie	AR	IR	AR	IR	AR	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
29-apr-08	*Alloteuthis media*	480	50	1%	0%	91%	9%
29-apr-08	*Arnoglossus laterna*	365	730	0%	1%	33%	67%
29-apr-08	*Boops boops*	445		1%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Buglossidium luteum*	320	220	0%	0%	59%	41%
29-apr-08	*Chelidonichthys lastoviza*		20	0%	0%	0%	100%
29-apr-08	*Conger conger*	500		1%	0%	100%	0%

Data	specie	AR	IR	AR	IR	AR	IR
		grammi		per singolo tipo di rete		su cale complessive	
29-apr-08	*Diplodus annularis*	304	130	0%	0%	70%	30%
29-apr-08	*Engraulis encrasicholus*	170		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Gobius spp.*	11.080	11.050	13%	20%	50%	50%
29-apr-08	*Illex coindetii*	10	40	0%	0%	20%	80%
29-apr-08	*Lesueurigobius suerii*	11		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Maia squinado*	340		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Melicertus kerathurus*	860	330	1%	1%	72%	28%
29-apr-08	*Merlangius merlangus*	160	100	0%	0%	62%	38%
29-apr-08	*Merluccius merluccius*	1.420	490	2%	1%	74%	26%
29-apr-08	*Microchirus variegatus*	50		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*mullus barbatus*	41	110	0%	0%	27%	73%
29-apr-08	*Ostrea edulis*	170		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Pagellus erithrynus*		80	0%	0%	0%	100%
29-apr-08	*Pagellus erythrinus*	438		1%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Raja asterias*	10	700	0%	1%	1%	99%
29-apr-08	*Sardina pilchardus*	355	950	0%	2%	27%	73%
29-apr-08	*Sardinella aurita*	30		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Scorpaena notata*	48		0%	0%	100%	0%
29-apr-08	*Sepia elegans*		30	0%	0%	0%	100%
29-apr-08	*Sepia officinalis*	12.540	4.650	15%	8%	73%	27%
29-apr-08	*Solea vulgaris*	3.320	1.850	4%	3%	64%	36%
29-apr-08	*Spicara spp.*	894	230	1%	0%	80%	20%
29-apr-08	*Sprattus sprattus*	420	50	1%	0%	89%	11%
29-apr-08	*Squilla mantis*	47.130	34.100	57%	61%	58%	42%
29-apr-08	*Trachurus mediterraneus*	40	190	0%	0%	17%	83%
29-apr-08	*Zeus faber*	180		0%	0%	100%	0%
	Totale	82.131	56.100	100	100	59%	41%
	Totale per i due attrezzi	138.231					

In Tabella 24 viene presentato un quadro si sintesi in cui sono riportate le catture complessive, riferite alle due tipologie di reti ed alle due giornate di pesca, per alcune specie ittiche più significative in termini quantitativi ed economici. Ciò che si evidenzia è che, ad esclusione dei ghiozzi e dei naselli, per le restanti specie vi è una preponderanza delle catture ottenute con la rete americana. Tale divario è per le seppie, le sogliole e le canocchie.

Tabella 24 – Confronto tra le catture complessive di alcune specie più significative

specie	AR		IR	
	g	%	g	%
Arnoglossus laterna (zanchetta)	3.734	57%	2.780	43%
Gobius spp. (ghiozzo)	14.380	47%	15.950	53%
Melicertus kerathurus (mazzancolla)	2.320	52%	2.130	48%
Merlangius merlangus (molo)	1.246	63%	730	37%
Merluccius merluccius (nasello)	9.050	47%	10.030	53%
Sepia officinalis (seppia)	31.970	69%	14.300	31%
Solea vulgaris (sogliola)	5.180	56%	4.100	44%
Squilla mantis (canocchia)	85.820	54%	72.400	46%

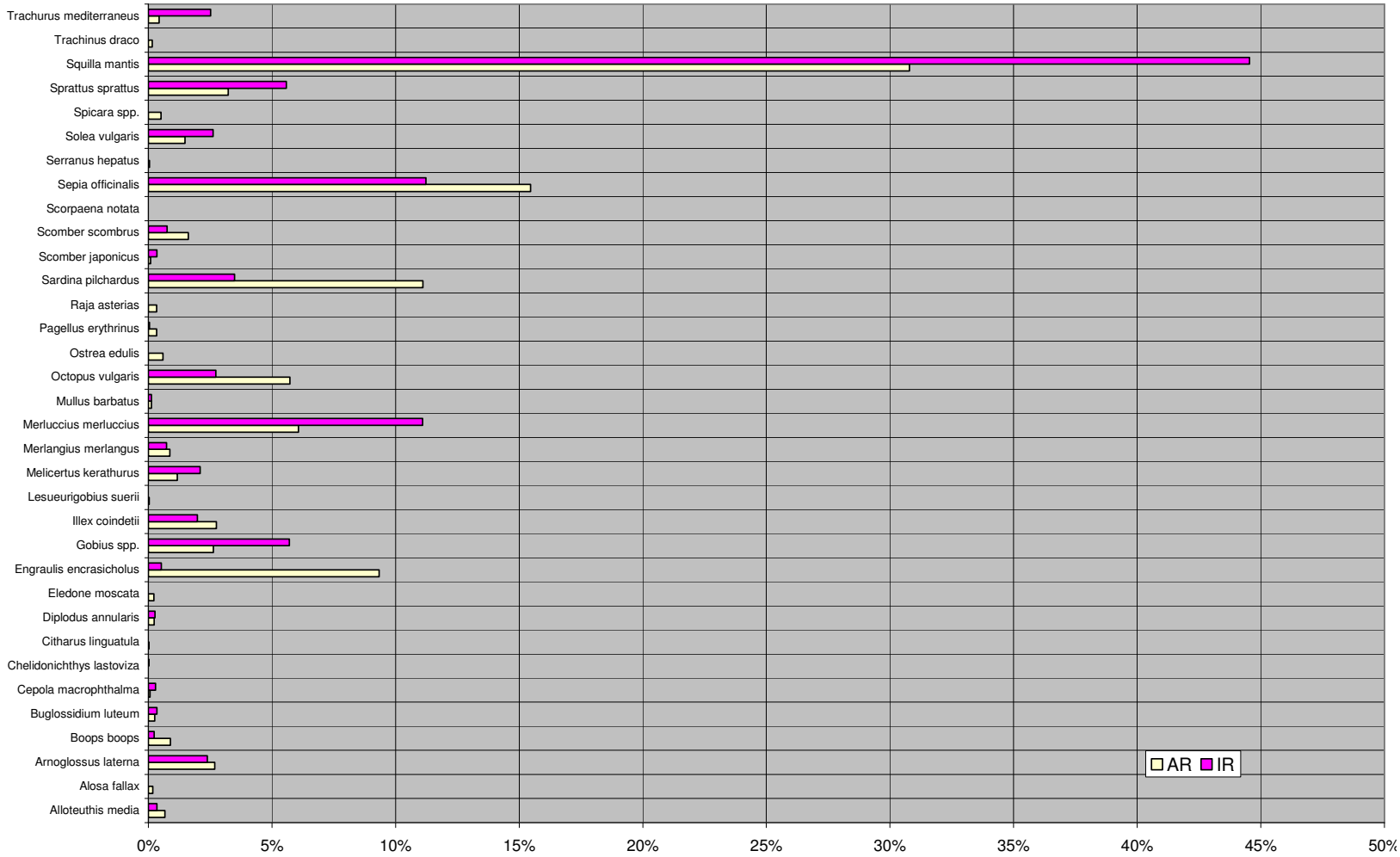

Figura 14 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, per singolo attrezzo, ottenute con le due differenti tecniche di pesca, nella giornata del 28-04-2008

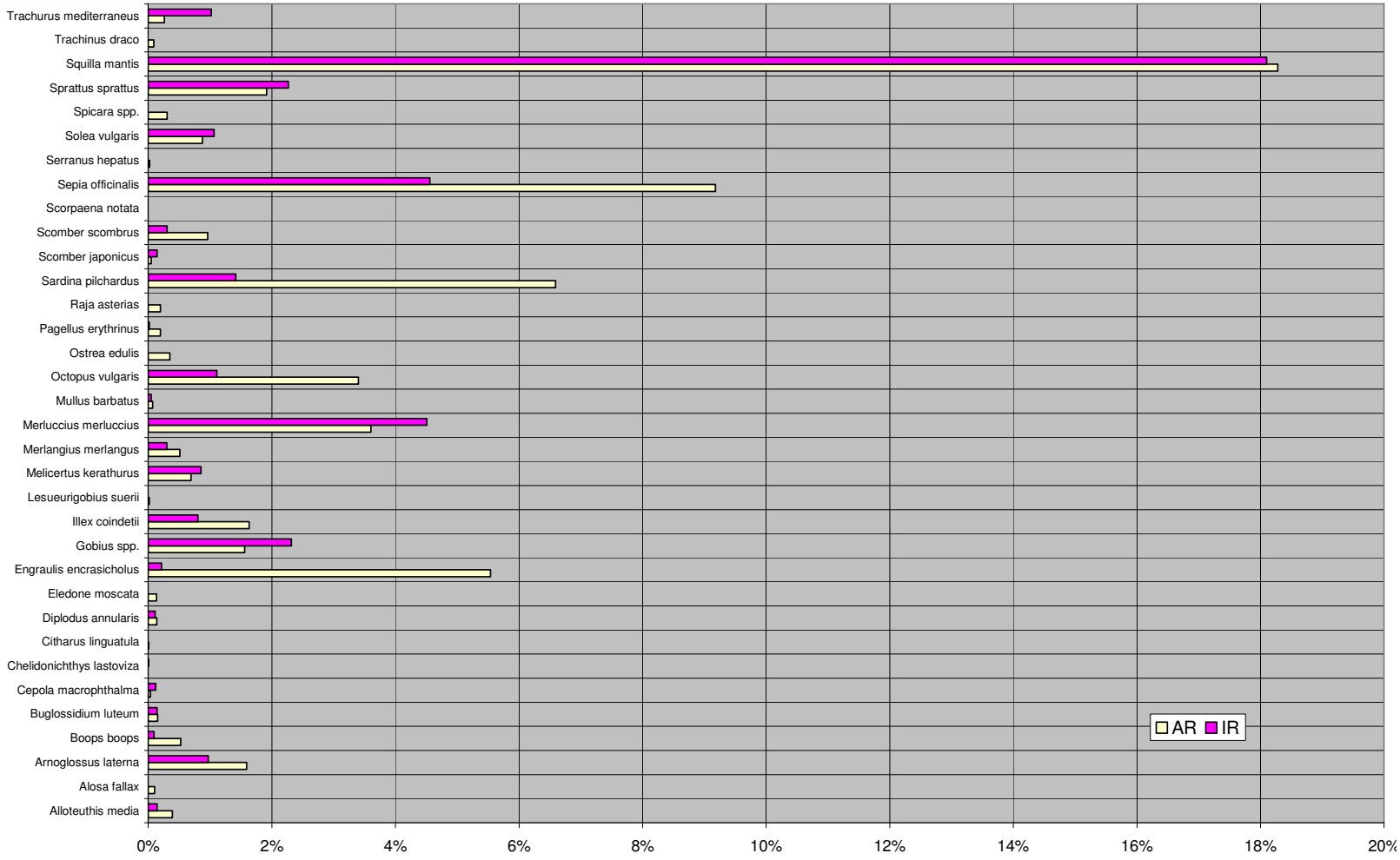

Figura 15 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, sul totale dei due attrezzi, ottenute con le due differenti tecniche di pesca nella giornata del 28-04-2008

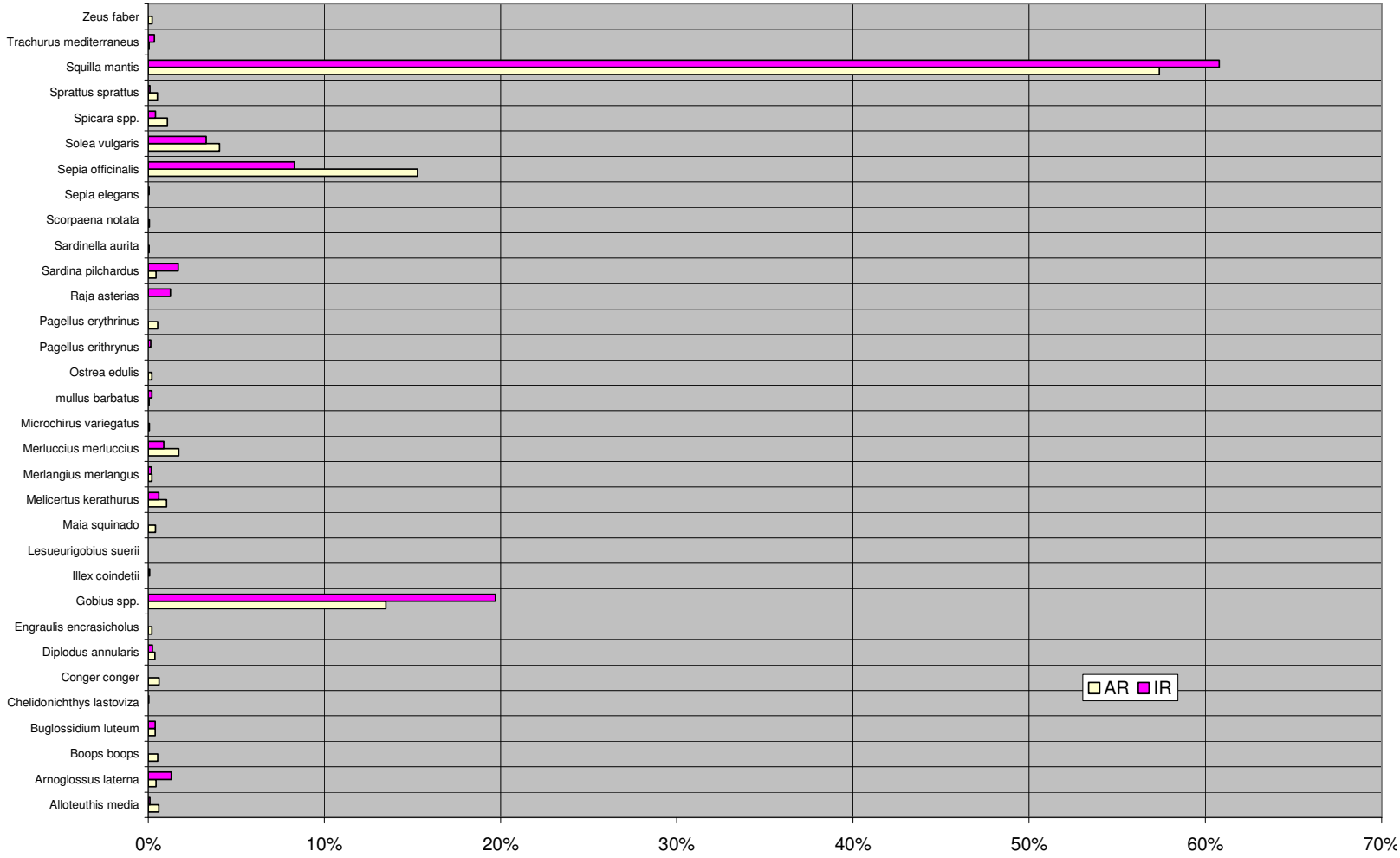

Figura 16 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, per singolo attrezzo, ottenute con le due differenti modalità di pesca nella giornata del 29-04-2008

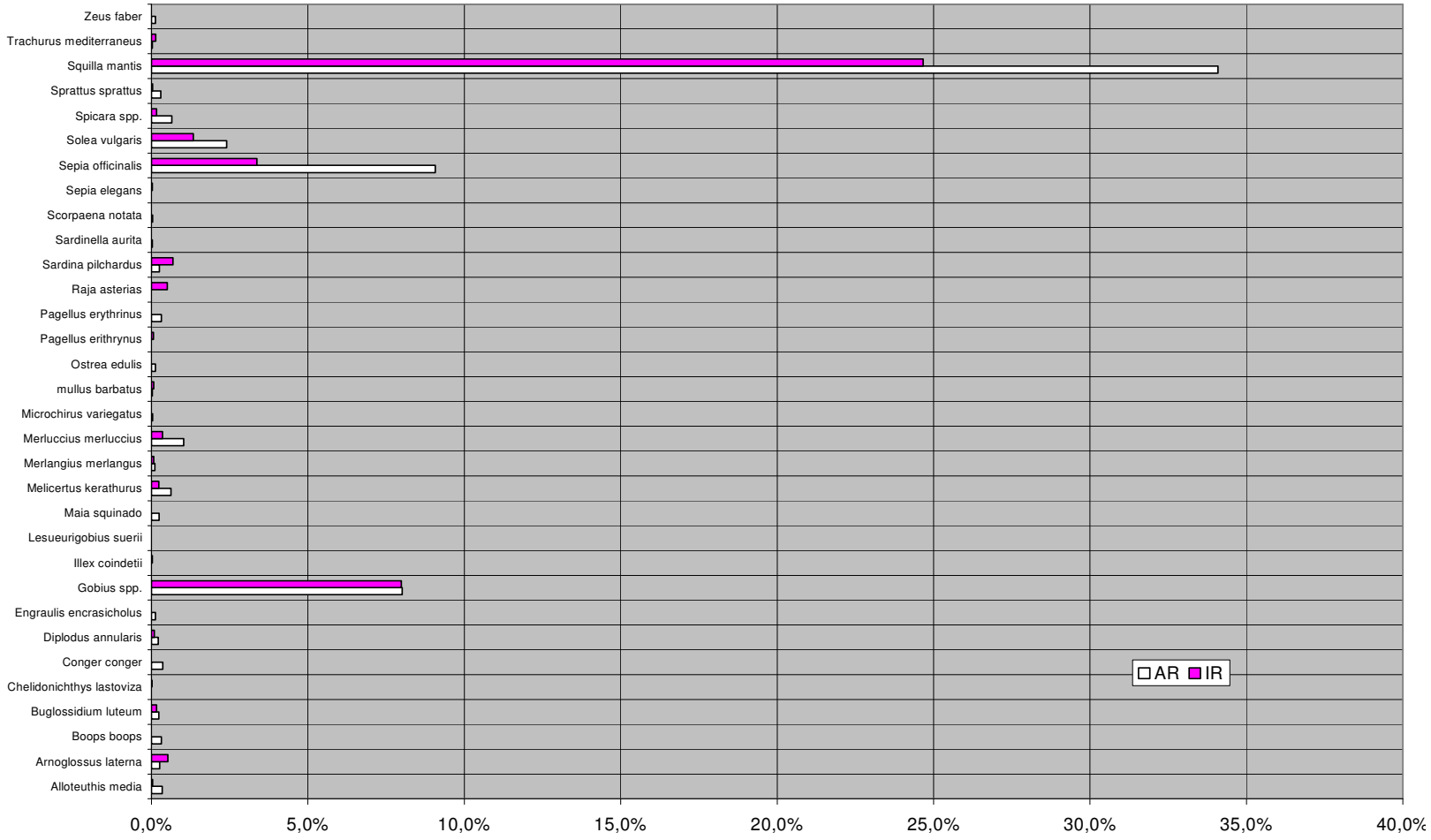

Figura 17 - Rappresentazione grafica della composizione percentuale delle catture, sul totale dei due attrezzi, ottenute con le due differenti modalità di pesca nella giornata del 29-04-2008

Per quanto riguarda l'analisi della comunità ittica campionata, i cui principali parametri sono riportati in Tabella 25, si può osservare che le specie commerciali considerate sono 37 per la rete americana e 27 per quella tradizionale, di cui 25 sono le specie comuni. Anche in questo caso da questi conteggi sono state escluse quelle specie per le quali non era disponibile un dato numerico attendibile, quali crocette (*Aphorrais pes pelecani*), granchi (*Liocarcinus depurator*), ostriche (*Ostrea edulis*).

Dal punto di vista della ricchezza specifica e della diversità specifica la rete americana presenta valori leggermente superiori a quella tradizionale, dimostrando comunque entrambe una scarsa omogeneità nella distribuzione delle specie, così come indicato dai valori di N' e J, considerando che la distribuzione degli individui tra le specie è massima quando N' è uguale al numero di specie, che in questo caso corrisponde a 25, e che J prende il valore massimo, pari a 1, quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza e il valore minimo, pari a 0, con una sola specie abbondante e le altre rare.

Per quanto riguarda invece la similitudine delle due comunità ittiche campionate, evidenziata dagli indici di affinità, si può osservare che sia gli indici qualitativi, Jaccard e Sorenson, che quelli quantitativi, che considerano cioè anche il numero di individui per specie, quali Sorenson quantitativo, Morisita – Horn e Renkonen, pur indicando una buona sovrapposizione delle specie, denotano un certo grado di diversità, sia specifica, sia nella rispettiva composizione numerica.

Tabella 25 – Tabella riepilogativa dei parametri strutturali della popolazione ittica commerciale catturata con i due differenti attrezzi da pesca

	Rete americana (AR)	Rete tradizionale (IR)
Numero specie commerciali	37	27
Numero esemplari	6.576	3.477
Specie comuni	25	25
Indici di diversità		
Margaleff (ricchezza specifica)	9,43	7,34
Shannon (H') (diversità specifica)	2,23	2,12
N' ($e^{H'}$)	9,30	8,35
J - Evenness	0,62	0,64
Indici di affinità		
Jaccard	0,64	
Sorenson	0,78	
Sorenson quantitativo	0,62	
Morisita - Horn (MR)	0,83	
Renkonen	70%	

3.3 Azione 3

Come sopra riportato sono stati svolti due seminari divulgativi, finalizzati a diffondere i risultati della ricerca alle imprese, ai singoli pescatori e alle cooperative, che direttamente o indirettamente svolgono attività di pesca a strascico.

In queste due occasioni sono state mostrate fotografie delle attività svolte e delle specie catturate, schemi d'armamento dei sacchi impiegati, tabelle e diagrammi riportanti i dati ottenuti. Il tutto è stato preceduto da una relazione sulle strategie della Politica Comune della Pesca e in particolare sul nuovo Reg. CE 1967/2006 "Relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile della pesca nel mar Mediterraneo" e sugli altri regolamenti dell'UE volti alla tutela e gestione sostenibile delle risorse ittiche. Ci si è soffermati su alcune azioni volte a garantire la sostenibilità della pesca, ossia sulle caratteristiche tecniche degli attrezzi e sulle taglie minime di alcune specie commerciali.

E' da rilevare che tutti i partecipanti hanno manifestato preoccupazione e perplessità sulle nuove norme che, se da un lato si prefiggono di garantire una maggior selettività, dall'altro potrebbero, nell'immediato, comportare il rischio di compromettere la resa economica e l'attività, attualmente già molto difficile per diverse cause tra cui il continuo aumento dei prezzi del carburante, di centinaia di piccole imprese pescherecce.

Circa l'introduzione della maglia quadrata da 40 mm è da rilevare che secondo alcuni esperti indicati dal MiPAF suggerivano una introduzione "graduale e sperimentale in modo da non farla diventare una imposizione, ma di renderla accettabile, anzi apprezzata dagli operatori, che naturalmente prima di accettare una misura così rivoluzionaria per loro la vogliono conoscere, discutere e sperimentare" (Ferretti *et al*., 2005). In tal senso questi seminari sono stati anche un utile momento di incontro e confronto con i pescatori, nell'ottica sopra indicata; una prospettiva indicata nello stesso rapporto sopra citato (Ferretti *et al*., 2005).

Si precisa che sono state raccolte le firme di presenza e che i materiali informativi prodotti potranno essere scaricabili on-line sul sito www.coopmare.com .

4 Conclusioni

In primo luogo preme precisare che il periodo di realizzazione delle campagne di pesca è stato fortemente condizionato dalla tempistica amministrativa della iniziativa, che ha vincolato lo svolgimento delle operazioni ai primi mesi dell'anno, quando la fascia più strettamente costiera (entro le 12 miglia), zona di azione delle imbarcazioni prescelte, non presenta particolare abbondanza sia di specie che di individui in fase giovanile. Il numero di pescate svolte ha comunque consentito di superare parzialmente tali limitazioni e di acquisire sufficienti informazioni per elaborare delle prime valutazioni sugli obiettivi previsti.

Per quanto riguarda il confronto tra le due tipologie di sacco si evidenzia un certo equilibrio nei quantitativi catturati, sia per quanto riguarda lo scarto, sia per le specie commerciali. Tale andamento si riscontra tra l'altro anche nel fatturato.

Le differenza si fanno più marcate quando il confronto avviene tra le specie la cui cattura è maggiormente influenzata dalla selettività, quali i ghiozzi, le cepole e le mazzancolle, mentre per le restanti specie si tende ad un sostanziale equilibrio e, per alcune di queste, quali le seppie, le differenze di cattura possono essere attribuite più al caso, o all'efficienza della rete nel suo complesso, che alla dimensione della maglia del sacco. Per alcune specie, tra cui il nasello, il ghiozzo, la mazzancolla e la sogliola gialla, si evidenzia comunque un intervallo di taglia in cui la componente di individui catturati è superiore per la rete con sacco a losanga rispetto a quello a maglia quadra. Di queste, solo il nasello, tra l'altro qui rappresentato da un numero ridotto di individui, rientra tra le specie con vincoli di taglia minima. A questo proposito è interessante osservare che nel periodo indagato oltre il 90% delle catture, in peso, è riferito a specie senza vincoli normativi riferiti alla taglia minima e che, del restante 10% solo una minima parte era costituito da individui sotto taglia.

Questo può fare pensare che in alcuni periodi dell'anno, soprattutto quando si è in presenza di rendimenti ridotti, la selettività degli attrezzi riveste un ruolo secondario e la produttività, anche economica, si regge su una maggiore polispecificità. Tale considerazione è valida in special modo quando riferita ad imbarcazioni di medie dimensioni, quali quelle utilizzate, non in grado di sostenere la pesca in zone del largo.

Ulteriori indagini in questo senso, con campionamenti maggiormente distribuiti nell'arco dell'anno, potrebbero consentire un migliore approfondimento del tema.

Circa le finalità e il conseguente piano operativo della seconda azione prevista, come già scritto in premessa e comunicato al Servizio Economia Ittica Regionale in data 05/09/2007, l'Associazione aveva ritenuto opportuno cercare di trarre ulteriori informazioni circa operatività, efficacia e selettività delle reti a strascico con sacco avente maglia romboidale da 50 mm. La necessità è nata in relazione al recente Reg. CE 1967/2006 "Relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile della pesca nel mar Mediterraneo", che sancisce che dal 1 luglio 2008 (in deroga fino al 31 maggio 2010), la dimensione minima delle maglie nel sacco (art. 9, par. 3 comma 2) dovrà essere da 40 mm a maglia quadra o, su richiesta debitamente motivata da parte del proprietario del peschereccio, da 50 mm a maglia romboidale.

5 Bibliografia

AA. VV., 2001. *Metodologie Analitiche di Riferimento del Programma di Riferimento per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)*. ICRAM, Ministero dell'Ambiente, Roma.

AA.VV., 2004. *Prove di pesca a strascico finalizzate alla valutazione dell'effetto sulle risorse di una rete ad ampia apertura verticale*. Relazione finale. POR Puglia 2000/2006.

AA.VV., 2005. *Influenza della dimensione della maglia e della circonferenza del sacco sulla selettivita' della rete a strascico italiana*. Relazione Finale, VI Piano Triennale Pesca e acquicoltura in acque marine e salmastre; Prog. n° 6 B 03; MiPAF.

AA.VV., 2008. *Ecosystem-based assessment of the effects of increasing trawl selectivity in the Mediterranean. Switching to square-meshed nets - A first step on the long journey towards sustainability*. Report published by WWF Mediterranean.

Belcari P., 2005. *Sperimentazione e sviluppo di reti a strascico con maglie quadre come mezzo di riduzione dell'impatto sulle risorse demersali*. Relazione Finale, VI Piano Triennale Pesca e acquicoltura in acque marine e salmastre; Prog. n° 6 B 2; MiPAF.

D'Ambra R., 2001. *Impatto bio-economico dell'aumento delle dimensioni della maglia minima nella pesca a strascico*. Relazione Finale, Piani Triennali Pesca e acquicoltura in acque marine e salmastre. Prog. n° 4 A 69; MiPAF.

Ferretti M., Sala A., Piccinetti C., Ungano N., 2006. *Selettività di una rete a strascico con sacchi armati a losanga ed a maglia quadrata*. Relazione Finale, VI Piano Triennale Pesca e acquicoltura in acque marine e salmastre; Prog. n° 6 B 4; MiPAF.

Nur, N., S.L. Jones, and G.R. Geupel, 1999. *A statistical guide to data analysis of avian monitoring programs*. U.S. department of the interior, Fish and Wildlife Service, BTP-R6001-1999, Washington, D.C.

Paolini A., 2004. *Pesca sperimentale con reti a strascico modificate per diminuire la pressione di pesca sugli stadi giovanili*. Relazione Finale, DOCUP PESCA REGIONE ABRUZZO BANDO 2002/2003 – MISURA 4.6 – "AZIONI INNOVANTI" PROGETTO 4.6/E.S.D./02 .