



**LIFE12 NAT/IT/000937**

**Riduzione della mortalità della tartaruga marina nelle attività di  
pesca professionale**

# **Rapporto finale sulla diffusione degli ami circolari**

## **Azione C1**

**Riduzione delle catture accidentali di tartarughe marine nella pesca con i  
palangari: diffusione degli ami circolari**

*A cura di:* Francesco Bertolino <sup>a</sup> Massimo Virgili <sup>b</sup>, Alessandro Lucchetti <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Consorzio UNIMAR Società Cooperativa A R.L.  
Via Torino, 146, 00184 Roma RM

<sup>b</sup> CNR-IRBIM di Ancona  
Largo Fiera della Pesca, 1 - 60125 Ancona – Italia

Data di produzione: 27/09/2019





## Sommario

<b>Sommario</b> .....	3
1 Introduzione .....	4
1.1 Gli ami circolari in Mediterraneo .....	4
1.1.1 Progetti di sperimentazione e diffusione degli ami circolari .....	4
1.1.2 Overview degli studi realizzati .....	4
1.2 La pesca del pesce spada nel Mediterraneo .....	7
1.2.1 Il palangaro derivante .....	7
1.2.1 Il palangaro derivante del progetto TartaLife .....	8
2 Fase di diffusione .....	9
2.1 Generalità .....	9
2.2 Motopesca e pescatori coinvolti .....	10
2.3 Prove in mare .....	11
2.3.1 Aree di pesca .....	11
2.3.2 Cale effettuate .....	11
2.3.3 Schede di monitoraggio .....	11
2.4 Risultati .....	15
2.4.1 Frazione commerciale .....	15
2.4.2 Bycatch .....	17
2.4.3 Confronto tra i due attrezzi .....	20
<b>3 Seminari formativi ai pescatori</b> .....	21
4 Conclusioni .....	23



## 1 Introduzione

### 1.1 Gli ami circolari in Mediterraneo

La maggior parte delle tecniche di pesca effettuate sia con attrezzi attivi che passivi, cattura, in associazione alle specie bersaglio, anche organismi che non rappresentano il principale obiettivo dell'attività di pesca, il cosiddetto *bycatch*. In tutte le attività di pesca, come riportato da diversi studi, il *bycatch* è praticamente inevitabile. Gli attrezzi in uso sono infatti poco selettivi pertanto, soprattutto in aree caratterizzate da elevata multispecificità, la cattura di specie non desiderate può essere in alcuni casi considerevole, con effetti che a lungo termine, possono risultare negativi a livello ecosistemico. Studi condotti negli ultimi 10 anni hanno dimostrato come la selettività può essere migliorata apportando delle modifiche tecniche agli attrezzi in uso, oppure studiando attrezzi innovativi che consentano solo la cattura di certe specie e di certe taglie. Le soluzioni tecniche volte alla riduzione del *bycatch* sono conosciute a livello mondiale come BRDs (*Bycatch Reducer Devices* - Meccanismi di riduzione del *bycatch*). I BRDs possono essere più o meno sofisticati ma, in ogni caso, il loro successo dipende, in larga parte, dalle caratteristiche dell'area e dalle tipologie di pesca in cui vengono introdotti. Lo scopo principale di ogni BRD risiede nell'evitare la cattura delle specie non desiderate, mantenendo allo stesso tempo una buona performance di pesca delle specie target, parametro fondamentale per stimolare l'interesse dei pescatori e per garantire una buona sostenibilità economica.

#### 1.1.1 Progetti di sperimentazione e diffusione degli ami circolari

In Italia la sperimentazione e la successiva diffusione degli ami circolari è iniziata nel 2003 mentre negli altri stati europei la sperimentazione è iniziata a partire dal 2005. Di seguito si riportano i principali progetti in cui si sono utilizzati gli ami circolari applicati alla pesca con il palangaro derivante.

- Life DelTa 2003, NAT/IT/000163.
- Spagna RAI-AP-52/2004 "Acción Piloto de palangre de superficie dirigido al pez espada en el Mediterráneo".
- Tartanet Life 2004, NAT/IT/000187.
- Spagna e Grecia FISH/2005/28A "Field study to assess some mitigation measures to reduce bycatch of marine turtles in surface longline fisheries. "
- NOAA NMFS ed Università di Torino "Field Trials to Evaluate Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) By-catches in Longline Fishing Gear: a Test of Circle Hooks in a Mediterranean Swordfish Fishery" 2009 e 2010.
- NOAA NMFS e Università di Torino "Tests of ringed circle hooks with respect to target and non-target species in an Italian longline fishery" 2012 e 2013.
- Sharklife LIFE10 NAT/IT/271 (diffusione).

#### 1.1.2 Overview degli studi realizzati

Nella pesca con i palangari derivanti, destinati alla cattura dei grandi pelagici, uno dei problemi principali risiede nella cattura accidentale di specie non desiderate (*bycatch*), rappresentate molto spesso da squali e specie protette, come le tartarughe marine. Si stima che in Mediterraneo le catture accidentali di tartarughe marine realizzate con i soli palangari possano superare i 50 mila esemplari l'anno (Lewson *et al.*, 2004). I problemi maggiori per la sopravvivenza delle tartarughe marine che abboccano agli ami dei palangari, risiedono nell'ingestione degli ami. Infatti, nel momento in cui l'amo viene ingerito e rimane attaccato all'esofago o addirittura penetra più in profondità, la percentuale di sopravvivenza si riduce drasticamente, per via delle lacerazioni dei tessuti interni. Al contrario, se l'amo rimane più superficiale o conficcato nella bocca, l'animale può continuare a vivere, anche se le capacità predatorie ne vengono fortemente compromesse. Il più ovvio e semplice approccio per risolvere il problema del *bycatch* consiste nella riduzione dello sforzo di pesca, che per una serie di motivi di natura socio-economica non rappresenta una soluzione adottabile. L'approccio migliore resta quindi quello di identificare soluzioni alternative che nel caso della pesca con i palangari può essere la scelta dell'esca o la tipologia di amo.



Gli ami utilizzati nei palangari sono identificati da diversi parametri quali la forma, la dimensione (lunghezza totale, diametro, distanza tra la punta dell'amo e il gambo (*gape*), la lunghezza del gambo, l'ampiezza, la dimensione della barba), il materiale (acciaio, inox), la punta (con o senza barba), e la forma dell'occhiello (piana o *twisted*). Generalmente il gambo e la punta dell'amo non sono sullo stesso piano ma risultano leggermente ruotati su piani differenti sfasati di 10°-25° per intensificare l'efficienza di cattura dell'amo. Nel processo che conduce un organismo marino ad abboccare all'amo la distanza (*gape*) tra la punta dell'amo e il gambo gioca un ruolo fondamentale ed è infatti studiata in funzione della specie e taglia che si vuole catturare. Le dimensioni delle tartarughe catturate sono quindi correlate con la dimensione della bocca della tartaruga marina in relazione alla dimensione degli ami utilizzati; un gap più ampio assicura una penetrazione più profonda della punta dell'amo. Dalla forma dell'amo, invece, dipende la localizzazione dello stesso nel corpo della tartaruga marina. La dimensione della barba e la lunghezza dell'amo determinano la capacità di una tartaruga di liberarsi dall'amo in cui è impigliata. Alcuni studi dimostrano che ami senza barba determinano un minor tempo nel processo di "de-hooking" per la tartaruga, portando ad un aumento nel tasso di sopravvivenza (Alòs *et al.*, 2008).

Una delle soluzioni sperimentate con successo in più parti del mondo consiste nel sostituire i tradizionali ami a forma di "J" (con punta parallela al gambo) con ami a forma circolare (*circle hooks*) (con punta perpendicolare al gambo). In tal modo sembra che l'ingestione dell'amo risulti molto più difficoltosa consentendo all'amo di infilzarsi superficialmente. Questo consente al pescatore di toglierlo, o comunque di tagliarlo abbastanza agevolmente, consentendo all'animale di tornare a vivere tranquillamente una volta liberato.

Gli ami circolari hanno la peculiarità di essere auto ferranti: grazie alla loro conformazione circolare penetrano nell'apparato boccale in modo più efficace rispetto agli ami J.

Un interessante studio di sperimentazione degli ami circolari nell'area mediterranea è stato descritto da Piovano *et al.* 2009. Questi ricercatori hanno testato ami con differente forma (amo circolare 16/0 e amo a J size 2, Figura 1) ma simile dimensione (*gape* = 2.6 cm) per determinare l'efficienza di un amo nel ridurre il *bycatch* e nel mantenere inalterato il tasso di cattura della specie target (pesce spada), attraverso l'utilizzo di palangari derivanti.

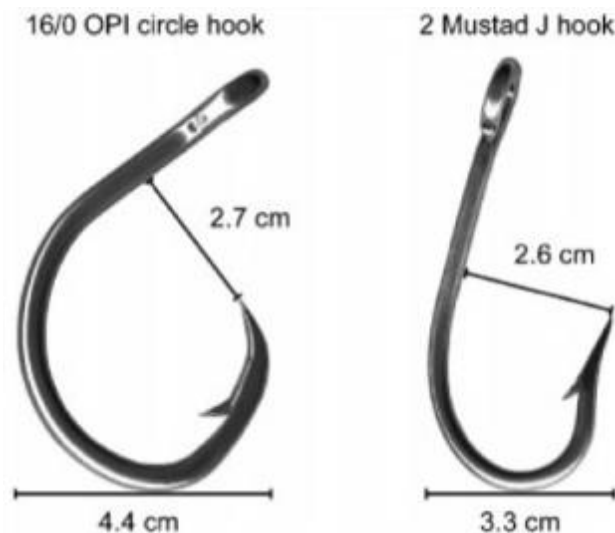


Figura 1. Larghezza e *gape* dell'amo circolare (OPI *circle hook*) di taglia 16/0 (Korea, modello Lindegren-Pitman) e amo tradizionale a J taglia 2 (Mustad) utilizzati in Piovano *et al.*, 2009.

Durante la sperimentazione sono stati catturati 26 esemplari di tartaruga (20 con gli ami tradizionali e 6 con gli ami circolari) e 404 pesci spada (47% con amo circolare e 53% con amo tradizionale). I risultati ottenuti da Piovano *et al.*, 2009 dimostrano quindi che gli ami circolari possono effettivamente ridurre il tasso di cattura di tartarughe immature fino al 70% (Figura 2), senza alterare il tasso di cattura della specie target (Figura 3). Inoltre, è stato riscontrato che le tartarughe



catturate accidentalmente erano tutte vive indipendentemente dal tipo di amo utilizzato per la loro cattura, a conferma del basso tasso di mortalità diretta indotto dall'utilizzo di questo tipo di attrezzo da pesca.

Inoltre, le 5 tartarughe che avevano ingoiato l'amo risultavano essere state catturate esclusivamente con l'amo tradizionale, testimoniando un impatto maggiore di questa tipologia di amo rispetto a quello sperimentale (Figura 2).

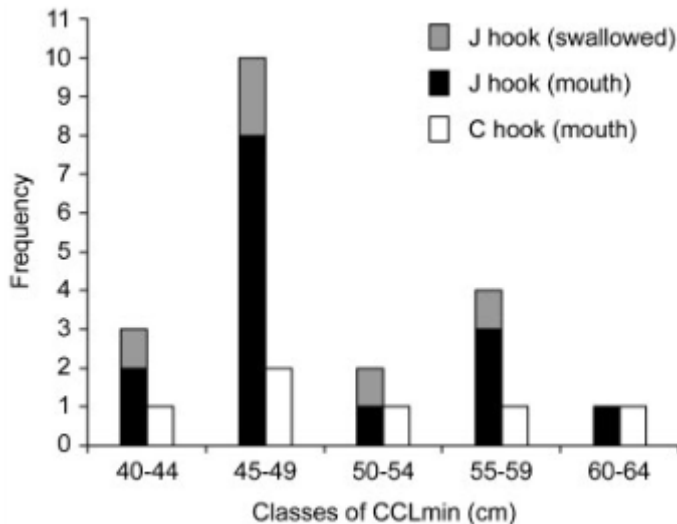


Figura 2. Distribuzione delle classi di taglia di *C. caretta* (CCLmin, lunghezza di curvatura minima del carapace) catturate, in relazione al tipo di amo (J o circolare) e alla posizione (bocca o ingestione; Piovano et al., 2009).

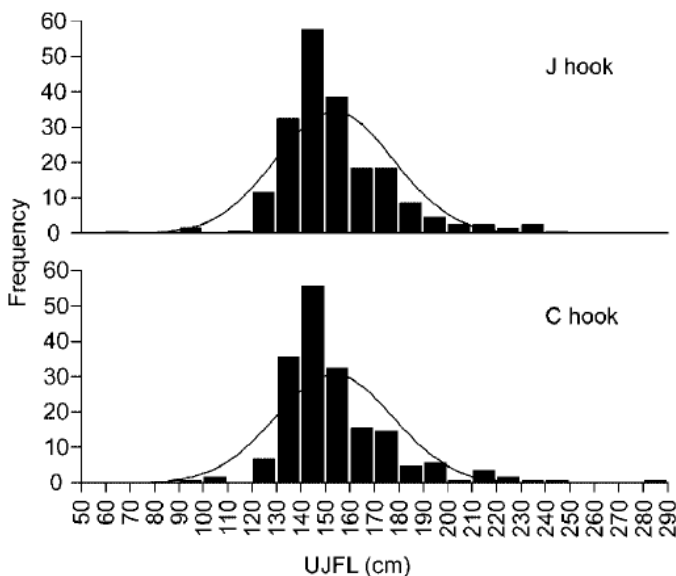


Figura 3. Distribuzione delle classi di taglia di pesce spada (*X. gladius*) catturate in relazione al tipo di amo (Piovano et al., 2009).

In conclusione, i buoni risultati ottenuti da varie sperimentazioni (Watson et al. 2005; Gilman et al. 2006, 2007; Read 2007) come quella di Piovano et al. 2009, hanno suggerito di prendere in considerazione l'amo circolare come possibile BRD da adottare nella fase di diffusione dell'Azione C1. Poiché l'armamento dei palangari risulta essere abbastanza tradizionale, la sostituzione dell'amo tradizionale con l'amo circolare non comporta alcun tipo di cambiamento nell'armamento del



palangaro. Per questi motivi l'Azione C1 non ha previsto alcuna fase di messa a punto, prima della fase di diffusione su scala commerciale.

## 1.2 La pesca del pesce spada nel Mediterraneo

La pesca del pesce spada rappresenta un'attività tradizionale, praticata fin dai tempi dei Romani; attualmente continua ad essere rilevante sia dal punto di vista economico che sociale, in quanto le richieste di mercato sono elevate e diverse comunità costiere si sostengono con questo tipo di pesca per alcuni mesi dell'anno.

Il pesce spada è specie bersaglio di una grande e varia flotta internazionale, che opera soprattutto con palangari (47% delle catture totali, ICCAT, 2004) e con reti da posta derivanti (ICCAT, 2007), anche se quest'ultimo attrezzo è stato bandito dalla Comunità Europea nel 2002 per il suo impatto elevato sulle catture accessorie (Silvani et al., 1999; Rogan e Mackey, 2007). Attualmente, la pesca del pesce spada viene effettuata in tutto il Mar Mediterraneo: i maggiori produttori, negli ultimi anni (1998-2008), sono stati l'Italia (45%), il Marocco (19%), la Grecia (10%) e la Spagna (10%).

### 1.2.1 Il palangaro derivante

Il palangaro derivante per la pesca del Pesce spada è utilizzato soprattutto lungo le coste tirreniche (Liguria, Toscana e Lazio), in Sicilia e Sardegna, in entrambi i versanti della Calabria e in Puglia, mentre non è utilizzato dalle flotte che fanno base nelle regioni dell'alto e medio Adriatico. La Sicilia è la regione con il maggior numero di palangari derivanti, distribuiti lungo l'intero territorio costiero e presenti in concentrazione maggiore nel versante settentrionale, con le marinerie di Porticello, Marsala e Lipari. Anche la Sardegna è caratterizzata da una cospicua presenza dell'attrezzo, in particolare nel Compartimento marittimo di Cagliari, Oristano e nell'arcipelago della Maddalena. La pesca con il palangaro derivante è praticata principalmente nei periodi tardo primaverili - estivi.

Le caratteristiche dell'attrezzo variano molto poco nelle differenti marinerie italiane. Generalmente è costituito da una trave composta in monofilo ad elevata trasparenza, a bassa memoria di forma, in rari casi la trave usata è composta da treccia in nylon (Figura 4). Per quanto riguarda il diametro del monofilo utilizzato, può variare in base al peschereccio e al tipo di armamento; è possibile utilizzare travi con diametro che vanno da 1.40 a 1.80 mm. La trave è tagliata ad intervalli regolari, stabiliti durante la fase di costruzione dell'attrezzo, ad ogni interruzione verranno fissate le girelle inox, queste vengono bloccate nella trave per mezzo di palline fosforescenti e boccolette in alluminio che, una volta strette meccanicamente, svolgono la medesima funzione del nodo; infine il bracciolo con l'amo è fissato alla girella (Figura 4). Il processo di legatura del tonichetto è il medesimo utilizzato per saldare gli ami al bracciolo, cioè tramite l'utilizzo di guaine protettive in poliestere e boccolette in alluminio saldate a pressione. Per evitare lo scorrimento del tonichetto sulla trave, esso è bloccato tramite l'inserimento di piccole palline realizzate in materiale plastico fosforescenti. Per i braccioli si utilizza il monofilo trasparente; il diametro del nylon è scelto da ogni pescatore in funzione della profondità di esercizio e delle caratteristiche del peschereccio. Molti operatori della pesca utilizzano un monofilo triple force di 1.20 mm, oppure soluzioni più economiche, costituite da braccioli con diametro maggiore (1.40 mm) ma con nylon standard; la lunghezza dei braccioli è compresa tra i 10 - 15 metri.

Gli ami utilizzati comunemente per il palangaro derivante di superficie i Mustad, misura n. 2 o 3, o di equivalenti marche. Per favorire la predazione da parte del pesce spada vengono spesso utilizzate fonti luminose, luci chimiche starlight o luci a led a batterie. Queste ultime sono le più usate in quanto hanno una durata maggiore, possono essere utilizzate per diverse giornate di pesca, mentre le luci chimiche hanno una autonomia di circa 24 ore. Le fonti luminose vengono applicate direttamente al bracciolo, a circa 4 metri di distanza dall'amo, tramite un moschettone ad aggancio rapido, con una frequenza di 1 luce ogni amo o 1 luce ogni 2 - 3 ami. Il numero di ami che sono calati in mare difficilmente è superiore alle 1000 - 1200 unità: ciò è dovuto principalmente alle ridotte dimensioni dei pescherecci che praticano questo tipo di pesca avendo tali unità la necessità di ottimizzare al meglio gli spazi sul baglio.

Nel palangaro di superficie non sono utilizzate zavorre, ma solamente braccioli galleggianti. Ogni pescatore decide il numero di braccioli galleggianti da calare in mare, questo valore varia in funzione della profondità di pesca desiderata e

dell'intensità della corrente. Mediamente i pescatori calano da 120 a 200 braccioli galleggianti. La batimetria di esercizio del palangaro derivante di superficie varia da un minimo di 12 metri ad un massimo di circa 40/50 metri di profondità, tale range varia in funzione della corrente marina, del numero di braccioli galleggianti e dalla posizione dell'amo rispetto alla campata curvilinea della trave.

Vista l'esigua profondità di pesca, il palangaro di superficie è facilmente soggetto a rotture, infatti la chiglia di un grosso mercantile o di una petroliera, incrociando la trave, la taglia con estrema facilità. Per ovviare a questo problema la localizzazione dell'attrezzo in pesca, avviene grazie al posizionamento, sulla trave, di boe radarabili poste a distanze regolari; queste sono composte da tubi in alluminio anodizzato lunghi circa 2.5 metri, alla cui estremità è fissato un riflettore radar ottaedrico ed una lampada stroboscopica a tenuta stagna, con sensore crepuscolare, che attiva la lampadina solo in assenza di luce solare. Il riflettore è uno strumento passivo costituito da sottili fogli di alluminio anodizzato che, tramite il particolare orientamento dato alle pareti che lo compongono, riesce a riflettere con eccezionale efficacia le onde radio. Questo fa evidenziare sullo schermo del radar una eco ben visibile; una boa radarabile in buone condizioni meteo può essere identificata dal radar di bordo a più 5 miglia nautiche di distanza. I motopesca più grandi hanno soppiantato le comuni boe radarabili con l'utilizzo di boe radio con GPS integrato; queste hanno una portata di rilevamento di circa 50 miglia nautiche. Esse consentono un monitoraggio completo del palangaro; il controllo del galleggiamento, la determinazione della deriva, l'identificazione di possibili rotture e il calcolo del tempo di arrivo alle radio boe. Il numero totale di boe GPS utilizzate per ogni palangaro è in media di 3 unità, due poste alle estremità ed una a circa metà dell'attrezzo.

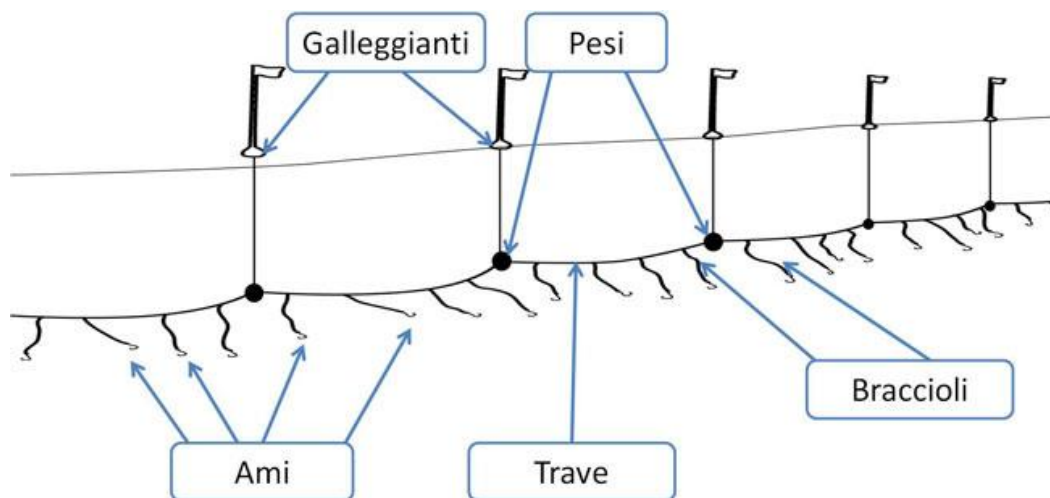


Figura 4. Schema di un palangaro derivante.

### 1.2.1 Il palangaro derivante del progetto TartaLife

Il palangaro derivante utilizzato nel progetto TartaLife non presenta particolari differenze costruttive rispetto al comune attrezzo utilizzato per la pesca del pesce spada (*Xiphias gladius*). L'attrezzo è costituito da una trave in nylon trasparente con una lunghezza di 40000 metri e diametro 1.8 mm, i 1000 braccioli sono collegati alla trave ogni 36 metri e sono realizzati in nylon trasparente con un diametro di 1.2 mm.

L'unica evidente differenza costruttiva sta nell'utilizzo di **ami circolari realizzati in acciaio inox misura 15/0** (costruiti in Corea). **Ogni palangaro è stato assemblato con 1000 ami circolari** e 200 scorta e suddiviso in 3 mastelli in PVC da 500 litri (Figura 5).





Figura 5. Trave e mastello armato con ami C (Circle hooks).

## 2 Fase di diffusione

### 2.1 Generalità

Nel corso della fase di diffusione sono stati assemblati e consegnati ai pescatori o alle cooperative di pesca **19 palangari** completi con ami circolari, coinvolgendo 9 regioni italiane. La distribuzione degli attrezzi di pesca è iniziata a giugno 2015 per completarsi nell'aprile 2019. I 19 palangari sono stati così distribuiti tra i vari partner del progetto: 16 Unimar società cooperativa, 1 Legambiente Puglia 1 Parco Nazionale dell'Asinara, Area Marina Protetta Isola dell'Asinara e 1 Area Marina Protetta Isole Pelagie (Tabella 1).

Tabella 1. Distribuzione regionale dei palangari TartaLife per partner di progetto.

Regione	N° palangari	Partner
Liguria	2	Unimar
Toscana	2	Unimar
Lazio	1	Unimar
Sardegna	3	Unimar, PN Asinara
Campania	2	Unimar
Calabria	2	Unimar
Sicilia	3	Unimar, AMP Isole Pelagie
Puglia	3	Unimar, Legambiente
Marche	1	Unimar



Il budget investito per l'assemblaggio, trasporto e diffusione dei palangari derivanti con ami "C" è stato di circa **111000,00 €**.

**Al termine delle attività di pesca previste da progetto, tutti i palangari sono rimasti a disposizione dei pescatori, in modo da poter essere ancora utilizzati, al fine di garantire tale attività anche nel programma del post-life.**

## 2.2 Motopesca e pescatori coinvolti

Durante i 6 anni di attività sono stati coinvolti **53 pescherecci distribuiti in 29 porti delle 9 regioni** già menzionate (Tabella 2; Figura 6), **per un totale di 250 sessioni di pesca** con i palangari derivanti armati con ami circolari misura 15/0.

Durante le attività in mare dell'azione C1 sono stati coinvolti **239 tra pescatori, operatori del settore ed armatori.**

Tabella 2. Schema del numero di bordate di pesca con ami "C" distinte per partner di progetto.

Partner	Prove realizzate
Unimar	210
Legambiente	14
PN Asinara	16
AMP Pelagie	10
Totale	250



Figura 6. Mappatura dei porti e delle aree di pesca durante le attività dell'Azione C1.



## 2.3 Prove in mare

### 2.3.1 Aree di pesca

La distribuzione delle bordate di pesca nei mari italiani, ha rispettato il numero di motopesca iscritti nei vari compartimenti marittimi, infatti, in Sicilia (dove troviamo il maggior numero di pescherecci autorizzati alla pesca del pesce spada) sono state effettuate 62 uscite di pesca con ami circolari. Di seguito si riporta la tabella completa con le bordate di pesca suddivise per le 9 regioni italiane coinvolte nell'azione C1.

Al fine di valutare al meglio l'efficacia di cattura degli ami circolari, in alcune regioni, si è provveduto a monitorare, parallelamente, 60 uscite effettuate con gli ami J tradizionali (misura n° 2 Mustad o equivalenti). Il confronto è avvenuto prendendo in considerazione gli stessi motopesca che partecipavano all'azione di diffusione degli ami C. Anche nel caso delle bordate con ami tradizionali, il numero di ami calati in mare era il medesimo di quello usato con gli ami circolari (1000 ami).

Tabella 3. Numero di bordate di pesca con ami "C" e "J" suddivise per regioni.

Regione	Ami C	Ami J
Liguria	14	-
Toscana	48	4
Lazio	4	-
Sardegna	28	22
Campania	16	-
Calabria	24	3
Sicilia	62	31
Puglia	46	-
Marche	8	-
<i>Totale</i>	<i>250</i>	<i>60</i>

### 2.3.2 Cale effettuate

Per tutte le 250 bordate è stato monitorato il tempo di pesca dell'attrezzo, che è variato in funzione delle aree geografiche, delle condizioni meteo e delle correnti marine. La durata di pesca dell'attrezzo si differenziava da un minimo di 6 ore (in Sicilia e Toscana) ad un massimo di 22 ore (in Campania).

Anche per ciò che concerne la tipologia di esca utilizzata si è rilevata una certa variabilità, usualmente i motopesca di stazza più piccola, che effettuano bordate giornaliere, utilizzavano esche fresche e di origine locale come l'alaccia (*Sardinella aurita*) oppure il suro (*Trachurus* spp.), mentre pescherecci di stazza maggiore, che rimanevano in mare diversi giorni consecutivi e che pescavano a distanze dalla costa superiori alle 12 miglia nautiche hanno optato per esche congelate come lo sgombro (*Scomber* spp.) o il totano (*Todarodes sagittatus*).

Durante le uscite di pesca effettuate nelle regioni come la Liguria, la Toscana il Lazio e la Campania si è registrato l'utilizzo di esche fresche come l'alaccia abbinata ad esche artificiali (totano in silicone).

### 2.3.3 Schede di monitoraggio

Come previsto da progetto, per l'azione C1 non è stato previsto l'ausilio di osservatori a bordo delle imbarcazioni che effettuavano le bordate con ami circolari, ci si è quindi avvalsi della preziosa ed attenta collaborazione dell'equipaggio dei motopesca (Figura 7). Questi ultimi sono stati formati sulla corretta compilazione delle schede di bordo (Figura 8) e su come comportarsi in caso di cattura accidentale di tartarughe marine.



Per tutte le specie commerciali catturate, sono stati rilevati dove possibile i principali dati biometrici (lunghezza standard alla forca o lunghezza alla forca della mascella inferiore, peso eviscerato, ove possibile sesso e maturità gonadica) (Figura 9).

Oltre alle informazioni sulle catture commerciali sono stati rilevati i parametri morfometrici di tutte le specie accessorie, principalmente squaliformi, raiformi, tartarughe marine e pesci ossei con basso o nullo valore commerciale (Figura 10).

In particolare, per le tartarughe marine venivano registrate le coordinate geografiche, l'orario di cattura, la posizione dell'amo nell'apparato boccale ed infine la presenza nel carapace di epibionti (alghe, balani, lepadi, granchi, ecc.).



Figura 7. Pescatore intento a rilevare dati morfometrici di una *C. caretta*.



**Azione C1 – Riduzione delle catture accidentali di tartarughe marine nella pesca con i palangari: diffusione degli ami circolari**

**Descrizione attività:** PIGALANGARI DATA USCITA: C 19/06 S 21/06

**Tracce:** lunghezza (m) 2011 diam. (mm) 270 materiale NYLON colore BLU CELESTE

**Radioalti:** n° 3 n° ami tra i radioalti 500 Distanza approssimativa tra radioalti consecutivi 189m

**Catturatori:** n° 3

**Ami circolari:** n° 1000 n° ami pesanti

**Misure ami circolari:** lunghezza (mm) \_\_\_\_\_ largh. (mm) \_\_\_\_\_ marca \_\_\_\_\_ modello \_\_\_\_\_

**Braccio:** lunghezza (m) 20M diam. (mm) 188 materiale NYLON colore BLU SPAZZATE

**amici:** distanza tra 2 braccioli consecutivi 35 (m) metallo di aggancio (taglia) \_\_\_\_\_ nodo Moschele

**Profondità di gamma:** massima (m) 80 minima (m) 100 media 120

**Foto luminose:** tipo WATER LED frequenza 10 AM Posizione (m) \_\_\_\_\_

**Proprietà:** colore VERDE colore VERDE lunghezza 28 (cm) peso 80 g

**Cablate:** metodo\* T ora 11.20 LAT 41.487N LONG 14.700E prof. totale (m) 830

**Fine:** metodo\* T ora 17.00 LAT 41.340N LONG 14.919E prof. totale (m) 800

**Salpamento:** metodo\* T ora 03.20 LAT 41.677N LONG 14.340E prof. totale (m) 795

**Fine:** metodo\* T ora 12.45 LAT 41.796N LONG 14.612E prof. totale (m) 970

\* METODO: MS=manuale con salsipalangari, T=tamburo  
 \*\* COD. TEMPO: 00 non determinato, 01=ciclo limpido, 02=parzialmente nuvoloso, 03=nuvoloso, 04=pioggia, 05=nebbia, 06=neve, 07=altro  
 \*\*\* usare Scala Beaufort

**PESCATO COMMERCIALE ex. Pesca spada, Tonni.**

Specie	N° es.	Peso*	Sexo	FLtot (cm)	FLst (cm)
P. SPADA	1	97 kg	EVU	F	M
	1	77 kg	EVU	F	M
	1	38 kg	EVU	F	M
	1	45 kg	EVU	F	M
	1	56 kg	EVU	F	M
Tonno FANGLA	1	11 kg	EVU	F	M
	1	15 kg	EVU	F	M
	1	12 kg	EVU	F	M
	1	11 kg	EVU	F	M
	1	11 kg	EVU	F	M

\* PESO: 01=incerto, EVU=non informato, Sexo: F=femmina, M=maschio

Figura 8. Esempio delle schede di bordo compilate dai dei pescatori.

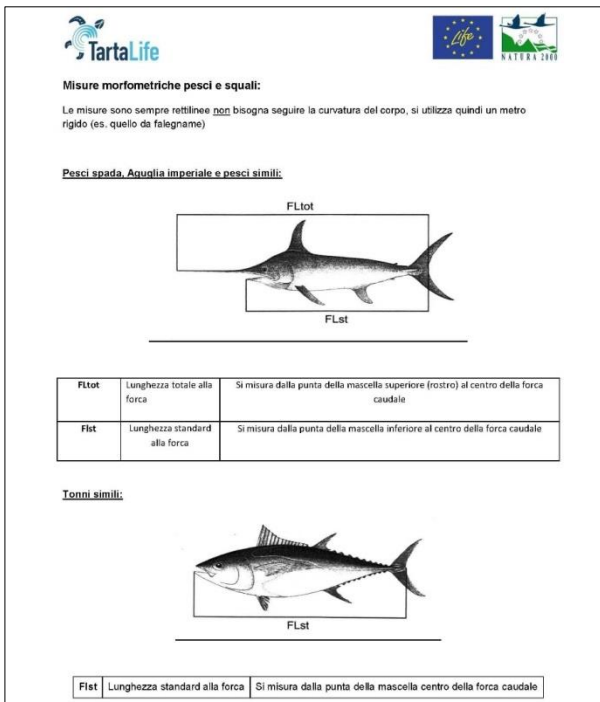


Figura 9. Schema delle principali misure morfometriche applicate alle specie commerciali.

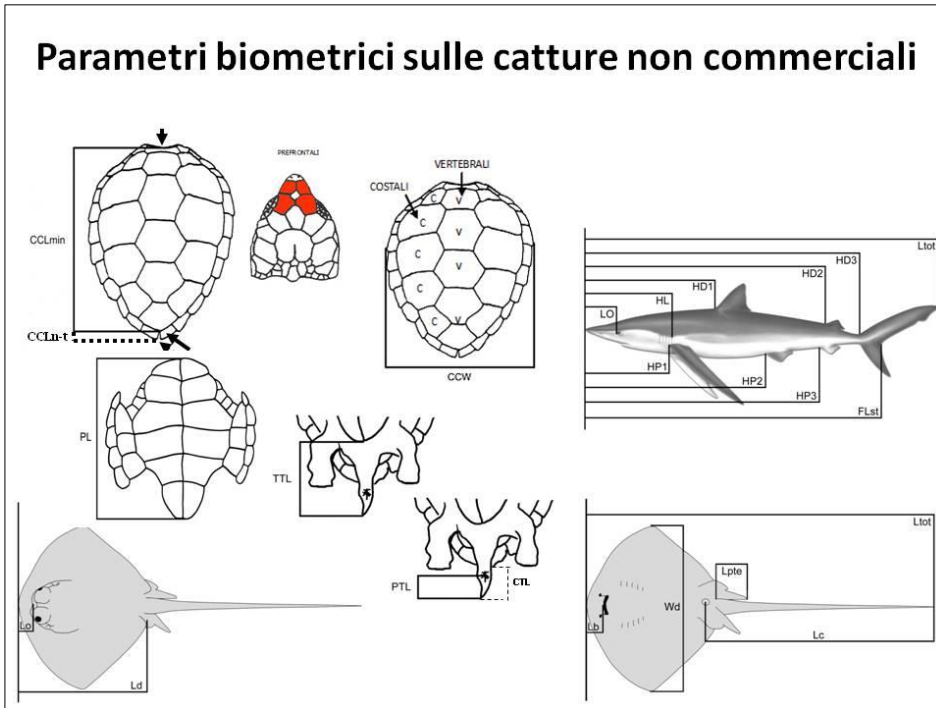


Figura 10. Parametri biometrici applicati al *bycatch*.

## 2.4 Risultati

### 2.4.1 Frazione commerciale

#### **Ami circolari**

Gli individui commerciali registrati nel corso delle 250 bordate di pesca sono stati 667; in particolare, la principale specie bersaglio, è stata il pesce spada (*Xiphias gladius*) con 551 esemplari, aventi un peso medio eviscerato di 16.2 Kg (ds  $\pm$  16.52 kg) ed una lunghezza media standard alla forca della mascella inferiore (LJFL) di 111 cm (ds  $\pm$  22.08 cm). Come indice di pesca, è stato preso in esame il CPUE (cattura per unità di sforzo) in termini di biomassa pescata (kg/E), dove per E si intende lo sforzo di pesca in termini di giornate di cala dell'attrezzo. Lo sforzo di pesca per il palangaro derivante armato con ami circolari sono state calcolate in kg/1000 ami e in numero di individui pescati/ 1000 ami, quindi la CPUE= 8.91 (kg/1.000 ami) (*X. gladius*), mentre la CPUE riferita al numero di individui risultava essere pari a 0.55 ind./1000 ami. Infine, la CPUE attribuita a tutte le specie commerciali catturate è stata pari a 11.39 (kg/1000 ami). La distribuzione delle catture totali di pesce spada per classi di taglia (Figura 11) mostra che il 12% (n°64 individui) apparteneva alla casse 110 - 115 cm, mentre l'11% apparteneva alle due classi 95-100 (n° 59) e 105-110 (n° 61).

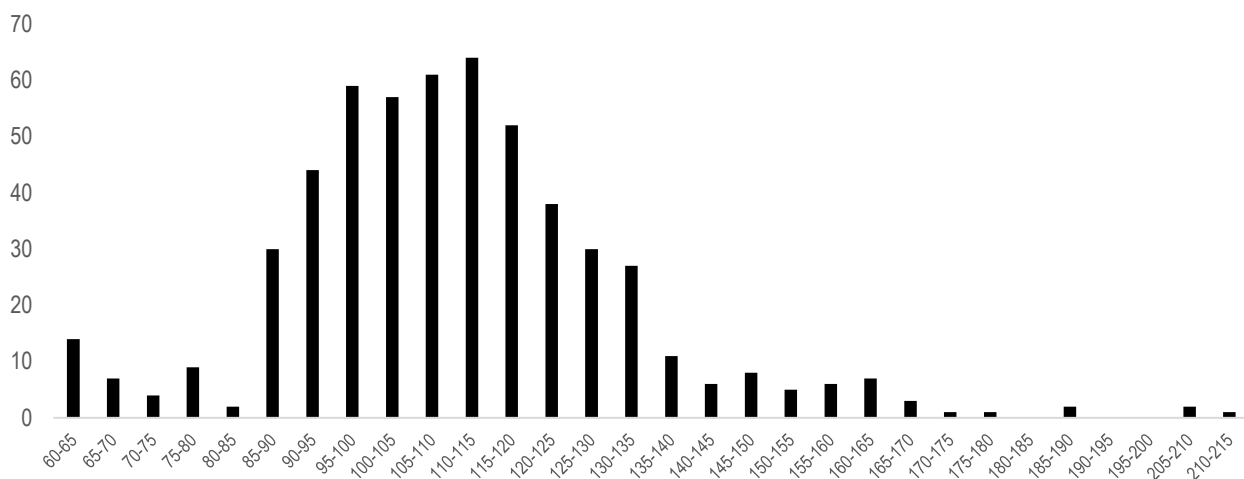


Figura 11. Distribuzione del numero di individui di pesce spada per classe di taglia riferita agli ami C.

Oltre alle catture di pesce spada si annoverano (Figura 13): 24 catture di tonno rosso (*Thunnus thynnus*), con peso medio 73.9 kg (ds  $\pm$  48.16 cm), 19 esemplari di lampuga (*Coryphaena hippurus*) peso medio 67 kg, 18 alalunghe (*Thunnus alalunga*) peso medio 12.1 kg, 10 individui di aguglia imperiale (*Tetrapturus belone*) peso medio 10.8 kg, 6 catture di palamita (*Sarda sarda*), 9 di tonno alletterato (*Euthynnus alletteratus*) e 12 esemplari di ricciola di fondale (*Centrolophus niger*).



Figura 12. Esempi di catture commerciali, di *X. gladius* e di *C. hippurus*.

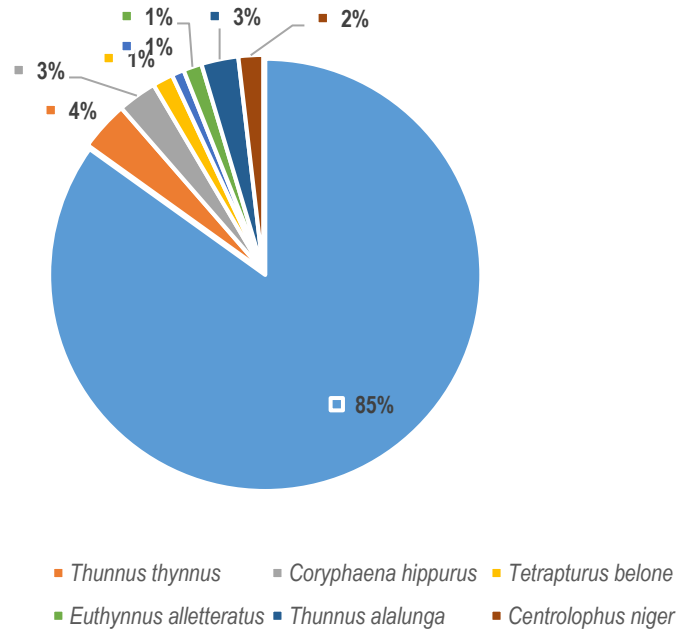


Figura 13. Rappresentazione grafica della composizione specifica della frazione commerciale del pescato.

### Ami tradizionali

Come affermato in precedenza, 60 bordate di pesca con ami J sono state monitorate nei periodi antecedenti o conseguenti alle uscite con ami circolari. Anche in questo caso la specie maggiormente catturata è stata il pesce spada (*X. gladius*) con 279 esemplari, peso medio eviscerato 14.8 kg (ds  $\pm$  6.0 kg) mentre la lunghezza media (LJFL) è di 113.5 cm (ds  $\pm$  20.5 cm). Per quanto riguarda l'unità di sforzo CPUE si ottiene un valore di 4.125 (Kg/1.000 ami) mentre la CPUE riferita al numero di individui è pari a 0.27 (ind./1000 ami). La distribuzione in classi di taglia (Figura 14) mostra che in questo caso le classi più rappresentative sono le 95 - 100 e 100 - 105 cm con il 17% del totale, a seguire, con il 12% la classe 105 - 110 cm. Le altre specie commerciali catturate sono state 7 esemplari di tonno rosso (*T. thynnus*) e 2 di lampuga (*C. hippurus*).

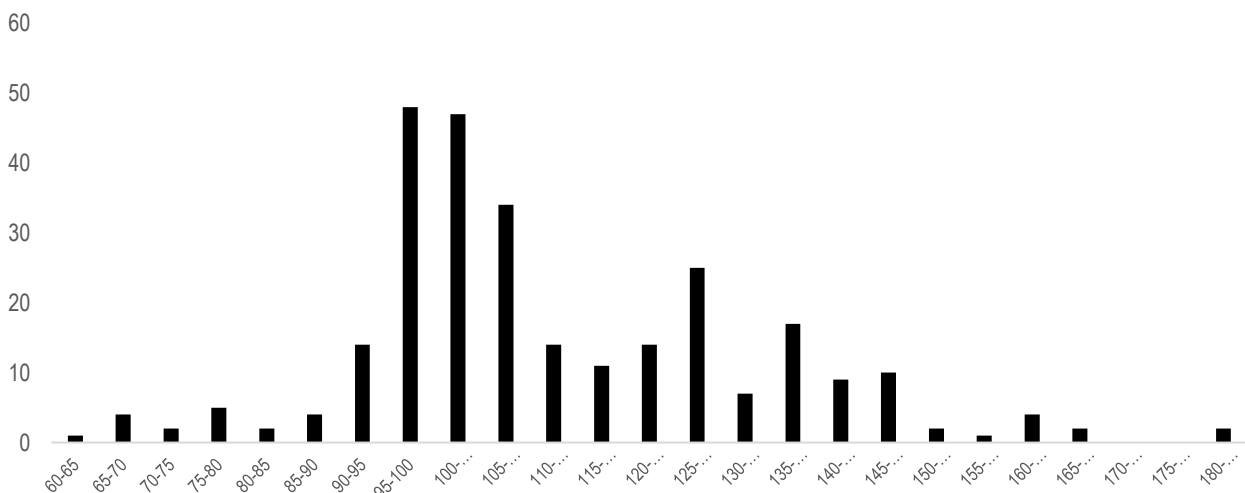


Figura 14. Distribuzione per classe di taglia del pesce spada riferita agli ami J.



## 2.4.2 Bycatch

### **Ami circolari**

Nel corso della campagna di pesca sono state catturate 15 tartarughe marine della specie *Caretta caretta* con una media di cattura pari a 0.06 ind/cale. 12 delle 15 tartarughe marine sono state catturate nelle acque dello stretto di Sicilia (Tabella 4; Figura 17). Tutti gli esemplari sono stati liberati in mare previa slamatura (Figura 15). **Tutte le tartarughe al momento del rilascio in mare non presentavano traumi o emorragie. Gli ami erano sempre posti nella parte più esterna dell'apparato boccale e la loro liberazione da parte dei pescatori è risultata molto semplice.**

Tabella 4. Numero di tartarughe catturate accidentalmente nelle diverse aree di pesca.

Porto	N° Individui	N° catture/cale
Marsala (TP)	10	0.28
Sciacca (AG)	1	0.16
Lampedusa (AG)	1	0.25
San Nicola Arcella (CS)	1	0.25
Santa Maria di Leuca (LE)	1	0.25
Fano (AN)	1	0.12



Figura 15. Esempi di liberazione dopo la slamatura di *C. caretta*.



Per quanto riguarda le catture accidentali di pesci cartilaginei (Figura 16), sono stati catturati 40 esemplari di verdesca (0.16 ind./cala), la maggior parte delle quali è stata rigettata in mare slamando l'amo circolare dall'apparato boccale. Questa specie in Italia ha uno scarso valore commerciale. I raiformi catturati appartenevano tutti alla specie trigone viola (*Pteroplatytrygon violacea*) con 43 esemplari (0.17 ind./cala). Da segnalare anche una cattura di squalo mako (*Isurus oxyrinchus*).



Figura 16. Esempi di catture accessorie, a sinistra una verdesca (*P. glauca*) a destra un trigone viola (*P. violacea*).

### **Ami tradizionali**

Durante il monitoraggio delle catture accessorie con ami tradizionali è stata registrata la cattura di 12 esemplari di tartaruga marina (*C. caretta*; Figura 17) con una media di 0.20 ind./cala. **Due delle dodici tartarughe catturate, sono state recuperate a bordo con l'amo conficcato nell'esofago e di conseguenza portate al centro di recupero di Lampedusa per la rimozione chirurgica dell'amo.** Gli altri 10 esemplari sono stati liberati in mare dopo la rimozione dell'amo direttamente in barca. Per ciò che concerne le catture di specie cartilaginee, si segnalano, 40 trigoni viola (*P. violacea*) con una media di 0.7 ind./cala, 38 verdesche (*P. glauca*) con una media di cattura di 0.63 ind./cala.

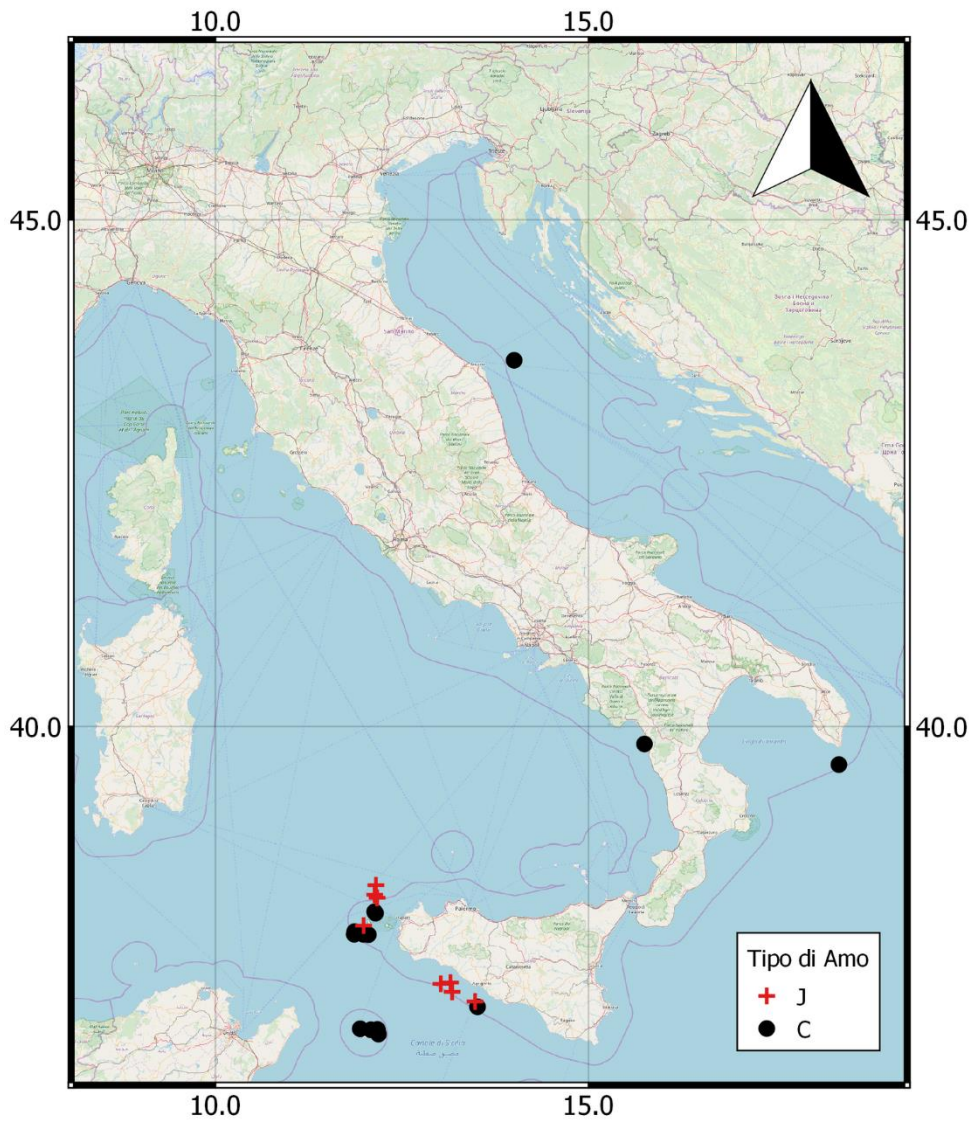


Figura 17. Mappatura delle catture accidentali di tartarughe marine registrate durante le prove in mare nell'ambito dell'Azione C1.

### 2.4.3 Confronto tra i due attrezzi

Effettuando una sovrapposizione tra le classi di taglia, riferite alle catture di pesce spada, effettuate con ami circolari e con quelli tradizionali, si notano alcune differenze in termini di performance tra le 2 tipologie di ami. In particolare per il pesce spada si osserva una riduzione della cattura in termini di individui/cala rispetto all'amo tradizionale (rispettivamente 2.2 vs 4.6), in parte compensata dal peso medio maggiore degli individui catturati con ami "C" rispetto agli "J" (rispettivamente 8.91 kg vs 4.12 kg). La maggiore pezzatura dei pesci spada permette di ottenere tuttavia prezzi migliori al momento della vendita.

Come più volte affermato, **la particolare conformazione arcuata dell'amo circolare, fa sì che indipendentemente dalla tipologia di specie catturata (specie commerciale o accessoria) l'amo rimane sempre agganciato alla parte più esterna dell'apparato boccale (Figura 18). La maggiore larghezza rispetto ad un comune amo J rende quest'amo più selettivo e di fatti, i pesci spada di taglia più piccola non rimangono allamati.**

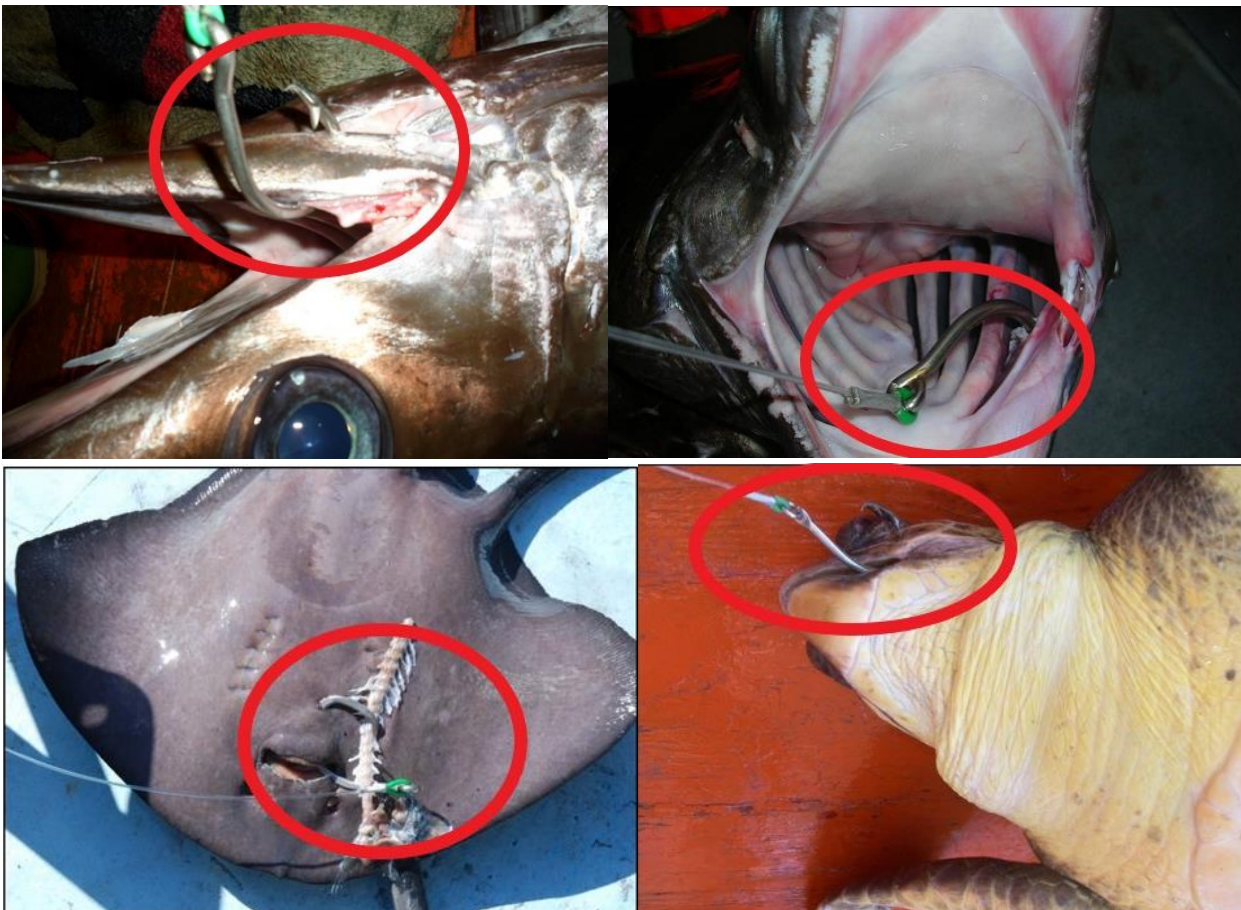


Figura 18. Posizionamento dell'amo durante le fasi di pesca.



### 3 Seminari formativi ai pescatori

Sono stati effettuati **45 workshop** nelle 9 regioni (tabella seguente, Figura 19) in cui si è poi proceduto ad effettuare le battute di pesca con i palangari TartaLife. Durante quest'attività sono stati coinvolti in totale **596 pescatori**, con una media di più di 13 partecipanti ad incontro. Si è quindi raggiunto il target di partecipanti previsto da progetto (500 - 700 pescatori coinvolti).

Nel corso degli incontri sono stati trattati i seguenti argomenti:

- Descrizione biologica della specie *C. caretta*, la mortalità dovuta all'azione dell'uomo
- Gli obiettivi del progetto TartaLife e i partner coinvolti
- Descrizione delle azioni di progetto, in particolar modo dell'azione di diffusione degli ami circolari.
- Presentazione degli ami circolari e il loro precedente utilizzo in Mediterraneo.
- La selettività degli ami circolari per la pesca con il palangaro derivante.
- Formazione dei pescatori sulla corretta compilazione delle schede di bordo, previste nell'attività di diffusione.
- Confronto e discussione aperta con i pescatori sulle problematiche riguardanti il *bycatch* nella pesca al pescespada.



Figura 19. Momenti formativi sulle specie protette e distribuzione degli opuscoli informativi.



Tabella 5. Elenco dei seminari formativi realizzati nell'ambito dell'Azione C1.

Data	Regione	Luogo	Partecipanti	Partner
15-giu-14	Sicilia	Lampedusa	6	AMP Pelagie
18-nov-14	Abruzzo	Martinsicuro	14	UNIMAR
05-dic-14	Toscana	Livorno	14	UNIMAR
06-dic-14	Liguria	Santa Margherita Ligure	14	UNIMAR
31-gen-15	Campania	Pioppi	16	UNIMAR
06-mar-15	Campania	Forio d'Ischia	20	UNIMAR
08-mag-15	Puglia	S. Foca di Meledugno	7	UNIMAR
09-mag-15	Puglia	Lesina	20	UNIMAR
23-mag-15	Puglia	Gallipoli	14	UNIMAR
30-mag-15	Liguria	La Spezia	11	UNIMAR
29-ott-15	Puglia	Torre San Giovanni	11	UNIMAR
02-dic-15	Lazio	Gaeta	7	CTS
12-dic-15	Lazio	Fiumicino	10	UNIMAR
19-dic-15	Campania	Ischia	22	UNIMAR
27-dic-15	Sardegna	Calasetta	12	UNIMAR
29-dic-15	Puglia	Porto Cesareo	13	UNIMAR
30-gen-16	Liguria	Santa Margherita Ligure	6	UNIMAR
04-feb-16	Toscana	Marina di Campo	9	UNIMAR
20-feb-16	Liguria	Ventimiglia	11	UNIMAR
27-apr-16	Sicilia	Sciacca	9	AMP Pelagie
29-giu-16	Sardegna	Castelsardo	15	PN Asinara
19-set-16	Sardegna	Porto Torres	10	PN Asinara
21-set-16	Sicilia	Lampedusa	3	AMP Pelagie
13-ott-16	Sardegna	Cagliari	12	UNIMAR
14-ott-16	Sardegna	Olbia	14	UNIMAR
21-ott-16	Sicilia	Sciacca	12	UNIMAR
28-ott-16	Sicilia	Porto Empedocle	27	UNIMAR
03-nov-16	Sicilia	Marsala	10	UNIMAR
04-nov-16	Sicilia	Licata	7	UNIMAR
26-nov-16	Campania	Policastro	24	UNIMAR
03-apr-17	Sardegna	Villapitzu	12	UNIMAR
04-apr-17	Sardegna	Calasetta	12	UNIMAR
12-gen-18	Puglia	Santa Maria di Leuca	9	UNIMAR
19-apr-19	Romagna	Cattolica	4	CNR
11-mag-19	Campania	Procida	12	UNIMAR
17-mag-19	Sicilia	Mazara del Vallo	24	UNIMAR
19-mag-19	Sicilia	Augusta	13	UNIMAR
22-mag-19	Campania	Salerno	21	UNIMAR
15-giu-19	Sicilia	Lipari	18	UNIMAR
18-giu-19	Sicilia	Trapani	17	UNIMAR
21-giu-19	Campania	Ischia	7	UNIMAR
22-giu-19	Sicilia	Portopalo di Capo Passero	32	UNIMAR
23-giu-19	Sicilia	Santa Maria La Scala	14	UNIMAR
29-giu-19	Sicilia	Marinella di Selinunte	14	UNIMAR
22-lug-19	Campania	Sapri	7	UNIMAR
<b>Totale Partecipanti</b>			<b>596</b>	Media 13,24



## 4 Conclusioni

L'utilizzo e la diffusione degli ami circolari in Mediterraneo ha raggiunto numeri considerevoli, grazie al progetto TartaLife. In Italia sono stati coinvolti 53 pescherecci, pari a più del 21% di tutta la flotta nazionale che pratica la pesca con il palangaro derivate, per un totale di 250 uscite di pesca, equivalenti a circa 250 mila ami circolari utilizzati.

Attraverso l'analisi comparativa, effettuata in questi anni di attività è stato possibile affermare che gli ami circolari permettono di ridurre significativamente il *bycatch*, basti pensare che statisticamente ogni 10 cale effettuate con gli ami tradizionali si catturano 2 tartarughe marine, circa 6 trigoni viola e 6 verdesche, mentre con gli ami circolari i numeri di catture si abbassano notevolmente, più del 40% in meno di catture di *C. caretta*, circa il 70% in meno di pesci cartilaginei.

I workshop hanno permesso di coinvolgere biologi, esperti del settore e pescatori, ampliando così la platea dei possibili utilizzatori degli ami circolari. Questi incontri hanno permesso un confronto costruttivo tra coloro che erano più scettici sull'efficacia di questa tipologia di ami e coloro che invece sponsorizzavano maggiormente il loro utilizzo.

**Molti pescatori hanno confermato che questo attrezzo può essere una valida alternativa ai comuni ami J. Infatti, hanno affermato che riducendo il *bycatch* si riduce il tempo impiegato a salpare l'attrezzo.** Infine, è possibile catturare specie commerciali di taglia maggiore che hanno un prezzo più alto al momento della vendita e di conseguenza aumenta la redditività del lavoro.

**La diffusione capillare degli ami C, in tutti i mari italiani ha fatto sì che l'interesse da parte dei pescatori aumentasse e ha spinto diversi operatori, informati anche grazie ai workshop, a chiedere come e dove acquistare gli ami circolari.**

**Tuttora i 19 mastelli TartaLife sono ancora utilizzati dai pescatori coinvolti nel progetto, garantendo così la preziosa acquisizione di dati per il programma post - life.**