MANUALE DI FORMAZIONE

per

OSSERVATORE NAZIONALE

GUIDA FORMATIVA

alla

CAMPAGNA DI PESCA

TONNO ROSSO e PESCE SPADA

(Formazione, Monitoraggio, Sviluppo, Ricerca)

VII EDIZIONE

(Anno 2021)

MINISTERO POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI

Sede: Via Marittima, 59 – 80056 Ercolano (NA)
e-mail oceanissrl@gmail.com; - www.oceanissrl.it
Tel +390817775116 Fax +39 0817773757 Cell +393356699324

A cura di:

PIGNALOSA P.	Direttore Tecnico OCEANIS S.r.l, Ercolano
SILVA J.P.	Direttore COFREPECHE S.r.l. (FRANCIA)
PAPPALARDO L.	Responsabile Scientifico OCEANIS S.r.l, Ercolano (NA)
DESIDERIO A.	Responsabile Attività di Valutazione – Video Convenzionali
PIGNALOSA C.	Responsabile Amministrativo OCEANIS S.r.l, Ercolano (NA)

La Società Oceanis S.r.l. ringrazia tutti coloro hanno contribuito alla realizzazione del manuale di formazione nel corso degli anni, in particolare:

- Dott. Francesco Lombardo (2016)
- Prof.ssa Oliana Carnevali (2017-2018)

INDICE

1. **INTRODUZIONE**
   - 1.1 ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DELL'ICCAT
   - 1.2 DEFINIZIONI PRESENTI NELLA RACCOMANDAZIONE 19-04 ICCAT

2. **IL TONNO ROSSO (Thunnus thynnus)**
   - 2.1 NOZIONI BASILARI SULLA PESCA DEL TONNO ROSSO
     - 2.1.1 SISTEMI DI PESCA DEL TONNO ROSSO
     - 2.1.2 RETI A CIRCUIZIONE (PS)
     - 2.1.3 PALANGARO (LL)
     - 2.1.4 TONNARA FISSA (TRAP)
   - 2.2 ATTIVITA' DI PESCA
     - 2.2.1 RICERCA E PESCA
     - 2.2.2 RIMORCHIATORI (TUG)
     - 2.2.3 CAGING (MESSA IN GABBIA)
     - 2.2.4 MATTANZA
   - 2.3 BIOLOGIA ED ECOLOGIA DEL TONNO ROSSO
   - 2.4 IL GENERE THUNNUS – SPECIE COMMERCIALI
   - 2.5 CARATTERISTICHE MORFO-FISIOLOGICHE
   - 2.6 IL NUOTO DEL TONNO ROSSO
   - 2.7 MISURE DELL'ETA' E TASSI DI ACCRESCIMENTO
     - 2.7.1 DATI BIOMETRICI
     - 2.7.2 ANALISI DELLA PRIMA SPINA DORSALE E STIMA DELL'ETA'
     - 2.7.3 ANALISI DEGLI OTOLITI
   - 2.8 ASPETTI COMPORTAMENTALI DEL TONNO ROSSO
     - 2.8.1 ALIMENTAZIONE
     - 2.8.2 HABITAT
     - 2.8.3 MIGRAZIONE
     - 2.8.4 RIPRODUZIONE
   - 2.9 CAMPIONAMENTO

3. **IL PESCE SPADA (XIPHIAS GLADIUS)**
   - 3.1 NOZIONI BASILARI SULLA PESCA DEL PESCE SPADA
     - 3.1.1 SISTEMI DI PESCA DEL PESCE SPADA
   - 3.2 BIOLOGIA ED ECOLOGIA DEL PESCE SPADA
   - 3.3 AREALE DI DISTRIBUZIONE DI XIPHIAS GLADIUS
   - 3.4 CARATTERISTICHE MORFO-FISIOLOGICHE
   - 3.5 ASPETTI COMPORTAMENTALI ED ECOLOGIA
   - 3.6 MISURE DELL'ETA' E TASSI DI ACCRESCIMENTO
     - 3.6.1 DATI BIOMETRICI
     - 3.6.2 ANALISI DEI RAGGI OSSEI DELLE PINNE ANALI E DEGLI OTOLITI
   - 3.7 ASPETTI COMPORTAMENTALI DEL PESCE SPADA
     - 3.7.1 ALIMENTAZIONE
     - 3.7.2 RIPRODUZIONE

4. **NORMATIVE**
   - 4.1 RACCOMANDAZIONE ICCAT 19-04 E 16-05
   - 4.2 NORMATIVE VIGENTI IN ITALIA
     - 4.2.1 TAGLIA MINIMA
     - 4.2.2 CATTURE ACCIDENTALI
     - 4.2.3 CATTURE ACCESSORIE

5. **BEST PRACTICES - 2019**
   - 5.1 RACC. ICCAT – RICHIESTE RELATIVE ALLE VIDEORIPRESE
   - 5.2 NOZIONI DI BASE DELLA FOTOGRAFIA E QUESTIONI RELATIVE
     - 5.2.1 LUCE – RIFRAZIONE, RIFLESSIONE E DISPERSIONE
     - 5.2.2 LA MESSA A FUOCO, PROFONDITA' DI CAMPO E LA DISTANZA IPERFOCALE
     - 5.2.3 APERTURA O DIAFRAMMA
     - 5.2.4 BILANCIAMENTO DEL BIANCO

5.2.5 ESPOSIZIONE, ISO/GUADAGNO E TEMPO DI OTTURAZIONE
5.3 VIDEO APPARECCHIATURE E ATTREZZATURE SUBACQUEE
5.4 CONSIGLI PER GLI OPERATORI VIDEO
5.5 COME EVITARE E RILEVARE VIDEO FRAUDOLENTI
5.6 TECNICHE DI CONTROLLO DELLA QUALITA'
5.7 ESEMPI PRATICI DI VALUTAZIONE

6. STEREOSCOPIC CAMERA
6.1 AM100 HARDWARE
6.2 AM100 SOFTWARE
6.3 CAMERA STEREOSCOPICA – OPERAZIONI NELLA FARM
6.3.1 REGISTRAZIONE CHE PRECEDE L'APERTURA DELLA PORTA
6.3.2 REGISTRAZIONE QUANDO LA PORTA E' APERTA
6.3.3 REGISTRAZIONE ALLA FINE DEL TRASFERIMENTO
6.4 ELABORAZIONE DEL FILMATO
6.4.1 TEST E CALIBRATURA DELLE STEREOCAMERA
6.4.2 OPERAZIONI DI CONTEGGIO
6.4.3 ELABORAZIONE DEL FILMATO - VALUTAZIONE DEL PESO MEDIO
6.5 PESCI ECCEDENTI
6.6 STESURA
6.7 VALUTAZIONE DEL PESO MEDIO ATTRAVERSO IL SISTEMA DELLA STEREOCAMERA AL MOMENTO DEL CAGING

7. SICUREZZA A BORDO
7.1 NATURA DEI PERICOLI A BORDO
7.2 DOTAZIONI DI SICUREZZA E DI EMERGENZA
7.2.1 DOTAZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI
7.2.2 DOTAZIONI DI SALVATAGGIO
7.2.3 DOTAZIONI DI EMERGENZA ANTINCENDIO
7.2.4 DOTAZIONI SANITARIE DI EMERGENZA
7.2.5 MATERIALE PER IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO DEL MARE
7.2.6 USO DELLE DOTAZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
7.3 OPERAZIONI POTENZIALMENTE PERICOLOSE A BORDO
7.3.1 CARICO E SCARICO DEL PESCATO
7.3.2 OPERAZIONI DI ORMEGGIO E DISORMEGGIO
7.3.3 LAVORI IN ELEVAZIONE
7.4 PROCEDURE DI EMERGENZA
7.5 SILUPPO DELLE RELAZIONI UMANE A BORDO
7.5.1 RAPPORTI INTERPERSONALI
7.5.2 CREAZIONE DEL GRUPPO
7.6 SOSTANZE D'ABUSO
7.6.1 DROGHE
7.6.2 ALCOL
7.7 SALUTE ED IGIENE A BORDO
7.8 RIEPILOGO

8. TAGGING O MARCATURA
8.1 MARCATURA CONVENZIONALE
8.2 MARCATURA CON MARCHE ELETTRONICHE
8.3 MARCATURA POP-UP
8.4 RECUPERO TAG

9. PIATTAFORMA e-LEARNING
9.1 IL PORTALE INFORMATICO
9.2 AREA RACCOLTA DATI
9.3 AREA VISUALIZZAZIONE DATI
9.4 BANCA DATI
9.5 MANUALE OPERATIVO
9.6 NOTE PER INSERIMENTO DATI

10. L'OSSERVATORE NAZIONALE
10.1 REQUISITI
10.2 COMPITI DELL'OSSERVATORE
10.3 OBBLIGHI DEL COMANDANTE DEL TUG
10.4 OBBLIGHI DELL'ARMATORE

11. DOCUMENTI
11.1 ITD
11.2 e-BCD

1. INTRODUZIONE

1.1 ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DELL'ICCAT

L'Acronimo ICCAT si riferisce a: "***I**nternational **C**ommission for the **C**onservation of **A**tlantic **T**unas*". Tale Commissione fu fondata in seguito alla Convenzione Internazionale per la Conservazione dei Tonnidi dell'Atlantico firmata a Rio de Janeiro il 14 maggio del 1966 ed entrata in vigore nel 1969. L'ICCAT provvede allo studio, alla gestione e alla formulazione di Raccomandazioni specifiche intese a mantenere livelli accettabili, in termini di prelievo di biomassa, delle popolazioni di tunnidi e affini allo scopo di raggiungere e controllare il livello delle catture massime sostenibili per tali stock. Il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla Convenzione è affidato alla Commissione, la cui competenza agisce su un'area geografica molto estesa compresa tra l'Oceano Atlantico e il Mar Mediterraneo (Fig. 1a).

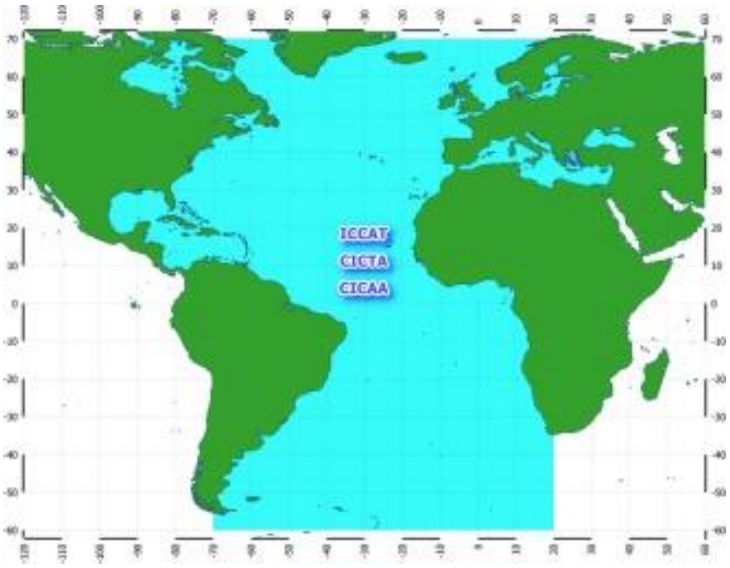


Fig. 1a – Indicazione Geografica Areale ICCAT

L'ICCAT è un'organizzazione intergovernativa di pesca responsabile impegnata nel mantenimento di livelli sostenibili degli stock naturali di grandi pelagici. Essa è costituita da 53 Paesi Contraenti, o Entità di pesca o Paesi Cooperanti non Contraenti (CPC) e l'Unione Europea, in quanto CPC dell'ICCAT, svolge un ruolo di primo piano nel raggiungimento di tale importantissimo traguardo ed è pertanto soggetta all'obbligo internazionale di garantire che le disposizioni della Raccomandazione adottata siano effettivamente applicate e rispettate.

Questo obbligo internazionale, secondo la norma dell'art. 216, par. 2, del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), si applica anche agli Stati Membri e a norma dell'art. 4, par. 3, del Trattato sull'Unione Europea (TUE), sancisce per l'Italia l'obbligo di conformarsi alle disposizioni della Raccomandazione ICCAT vigente e di adottare le misure necessarie alla sua applicazione.

La specie tonno rosso (*Thunnus thynnus*) è stata dal 2007 al 2018 oggetto di un piano pluriennale di ***ricostituzione*** dello stock naturale poiché numerosi studi scientifici avevano evidenziato un grave pericolo di estinzione e la sua scomparsa dai nostri mari sarebbe risultata devastante per l'ecosistema e per l'economia nazionale ed internazionale.

Ad oggi, l'analisi dettagliata dei dati raccolti durante le fasi di ispezione e monitoraggio, realizzate attraverso il predetto piano, ha permesso al tavolo scientifico dell'ICCAT (SCRS) di introdurre un **importante cambiamento** a partire dalla Campagna di pesca per l'anno 2019 e proseguendo per la corrente annualità 2020, in quanto nella Raccomandazione 19-04 (che sostituisce la 18-02) si parla di piano di ***gestione*** pluriennale per il tonno rosso nell'Atlantico Orientale e Mar Mediterraneo. Il termine "gestione", in sostituzione al termine "ricostituzione", indica che le misure di controllo applicate allo stock tonno rosso sono state efficaci al fine del raggiungimento dei livelli delle catture massime sostenibili sulla biomassa disponibile e che quindi tale stock non è più soggetto a un'azione di *recovery*.

Per le campagne di pesca 2019-2020 al tonno rosso sono state adottate ed applicate le Raccomandazioni ICCAT 18-02 (ex Rec. 17-07) e **19-04** (ex 18-02 dal 21 giugno 2020) che in realtà non modifica la struttura della precedente Raccomandazione la 18-02, e conferma la quota stabilita di cattura e la corrispondente chiave di ripartizione. In particolare, il TAC (Totale Ammissibile di Cattura) per il biennio 2019-2020 è stabilito in: 32.240 t per il 2019 e **36.000 t per il 2020**; all'Unione europea: 17.623 t per il 2019 e 19.460 t per il 2020.

In relazione ai dati raccolti dai singoli Paesi contraenti l'SCRS (Standing Committee on Research and Statistics) effettua una valutazione dello stock completo utilizzando nuovi metodi di valutazione e nuove informazioni. Sulla base di questa valutazione e in successive raccomandazioni di gestione supportate da un esercizio di valutazione della strategia di gestione, la Commissione potrebbe decidere, in seguito alle discussioni presso ogni tavolo scientifico, circa i cambiamenti che sarebbero consigliabili per il quadro di gestione del tonno rosso nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo.

La Rec. 19-04 stabilisce che:

- Ogni CPC dovrebbe stabilire le misure necessarie al fine di assicurare che lo sforzo di pesca delle sue imbarcazioni di cattura e delle sue tonnare fisse (traps) sia commisurato alle possibilità di pesca del tonno rosso disponibile per quella CPC nell'Atlantico Orientale e Mediterraneo, incluso la determinazione di quote individuali per le sue barche di cattura con lunghezza superiore ai 24 m incluse nella lista in riferimento al paragrafo 49 della Raccomandazione;

- Apertura della stagione di pesca: Est-Atlantico e Mar Mediterraneo per i palangari a grandi pelagici (24 m) dal 1° gennaio al 31 maggio, ad eccezione dell'area delimitata ad Ovest dal 10°W e a Nord dal 42°N, così come per la ***Norwegian Economic Zone***, dove la pesca è permessa dal 1° agosto al 31 gennaio. Per le barche a circuizione la pesca sarà permessa nell'Est-Atlantico e Mar Mediterraneo dal 26 maggio al 01 luglio, ad eccezione dell'area Adriatica (FAO zona di pesca 37.2.1.) dove la pesca è aperta dal 26 maggio al 15 luglio per il pesce ingabbiato nel Mar Adriatico e della Norwegian Economic Zone, dove il periodo sarà quello compreso dal 25 giugno al 15 novembre;

- Taglie minime di cattura (discusse ampiamento più avanti nel manuale) stabilite in 30 Kg o 115 cm di lunghezza alla forca. Sono stabilite delle deroghe in relazione ad alcune zone di cattura e specifici attrezzi da pesca.

I totali ammissibili di catture (TAC) stabiliti sono rappresentati nella Tabella sottostante:

CPC	*Quota 2019 (t)*	*Quota 2020 (t)*
Albania	156	170
Algeria	1,446	1,655
China	90	102
Egypt	266	330
European Union	17,623	19,460
Iceland*	147	180
Japan	2,544	2,819
Korea	184	200
Libya	2,060	2,255
Morocco	2,948	3,284
Norway	239	300
Syria	73	80
Tunisia	2,400	2,655
Turkey	1,880	2,305
Chinese Taipei	84	90
Subtotal	32,140	35,885
Unallocated Reserves	100	115
TOTAL	**32,240**	**36,000**

*Notwithstanding the provision of this Part, Iceland may catch beyond the quota amount each year by 25% while its total catch for 2018, 2019, and 2020 combined shall not exceed 411 t (84 t + 147 t + 180 t).

L'ICCAT richiede che ogni CPC nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo adotti tutte le misure necessarie alla sostenibilità del tonno rosso in relazione allo sforzo di pesca della propria flotta ed istituisca delle quote massime di cattura per i propri pescherecci di lunghezza superiore a 24 m, inclusi nell'elenco della Rec. 19 – 04. Per quanto concerne il pesce spada invece si farà riferimento alla Rec. ICCAT 16-05.

Nell'ambito della pesca al pesce spada nel Mediterraneo in deroga all'art. 15, paragrafo 1 del Reg. (UE) n. 1380/2013, le misure restrittive che ne vieteranno la cattura, la detenzione a bordo, il trasbordo, il trasferimento, lo sbarco, il trasporto, lo stoccaggio, la vendita, l'esposizione o l'offerta alla vendita saranno per esemplari di pesce spada di peso inferiore a 11,4 kg di peso vivo o 10,2 Kg di peso eviscerato e senza branchie, o con una lunghezza alla forca inferiore a 100 cm.



Fig.1b – Nave a Circuizione (Purse Seiner) impegnata nell'attività di trasferimento degli esemplari di tonno rosso dalla rete di cattura alla gabbia di trasporto

1.2 DEFINIZIONI PRESENTI NELLA RACCOMANDAZIONE 19-04 ICCAT

La raccomandazione ICCAT 19-04 definisce i seguenti termini:

a) **Fishing Vessel (Peschereccio):** qualsiasi imbarcazione a motore usata o destinata ai fini dello sfruttamento commerciale delle risorse del tonno rosso, incluse navi da cattura, navi per la lavorazione del pesce, navi di supporto, rimorchiatori, navi coinvolte in trasbordo e navi da trasporto equipaggiate per il trasporto dei prodotti del tonno e navi assistenza, ad eccezione di navi container;

b) **Catching Vessel (Navi da Cattura):** nave utilizzata ai fini della cattura commerciale del tonno rosso;

c) **Processing Vessel (Nave di Lavorazione):** nave a bordo della quale i prodotti della pesca a bordo sono soggetti a uno o più delle seguenti operazioni, prima del confezionamento: sfilettatura o affettatura, congelamento e/o lavorazione;

d) **Auxiliary Vessel (Nave ausiliaria):** ogni imbarcazione coinvolta nel trasporto del tonno rosso morto (non lavorato) da una gabbia di trasporto/farm, una rete a circuizione o una tonnara fissa a un porto designato o a una nave di lavorazione;

e) **Towing Vessel (Rimorchiatore):** qualsiasi nave utilizzata per il trasporto delle gabbie;

f) **Support Vessel (Navi di Supporto):** ogni altra imbarcazione da pesca in riferimento alla definizione per il **punto a**;

g) **Fishing actively (Pescare attivamente):** riferito, per ogni nave da cattura, al fatto che essa ha come bersaglio il tonno rosso durante un determinato periodo di pesca;

h) **Joint fishing operation (Operazione di pesca congiunta):** ogni operazione tra due o più navi a circuizione dove la cattura di una singola nave a circuizione è attribuita a una o più navi a circuizione in accordo con la chiave di allocazione;

i) **Transfer operations (Operazioni di trasferimento):** si intende:

- Ogni trasferimento di tonno rosso vivo dalla rete della nave di cattura alla gabbia di trasporto;
- Ogni trasferimento di tonno rosso vivo dalla gabbia di trasporto ad un'altra gabbia di trasporto;
- Ogni trasferimento della gabbia con tonno rosso vivo da un rimorchiatore ad un altro rimorchiatore;
- Ogni trasferimento di tonno rosso vivo da una farm ad un'altra farm o tra differenti gabbie nella stessa farm;
- Ogni trasferimento di tonno rosso vivo da una trap ad una gabbia di trasporto indipendentemente dalla presenza del rimorchiatore.

j) **Control transfer (Trasferimento di controllo):** ogni trasferimento aggiuntivo in corso di attuazione su richiesta degli operatori della pesca/farm o dalle autorità di controllo al fine di verificare il numero di pesci che dovrà essere trasferito;

k) **Trap (Tonnara fissa):** attrezzo da pesca fisso, ancorato al fondale solitamente composta da un sistema di reti guida che conducono i tonni rossi all'interno di un recinto dove questo viene catturato prima del prelievo;

l) **Trap CPC:** indica la CPC dove una tonnara fissa è installata nelle acqua sotto la sua giurisdizione;

m) **Caging (Messa in gabbia):** trasferimento di esemplari vivi di tonno rosso dalla gabbia di trasporto o trap alle gabbie delle farm o di ingrasso;

n) **Fattening o Farming (Allevamento o Ingrasso):** indica il caging di tonno rosso nella farm e la successiva alimentazione mirata all'ingrasso e all'aumento della loro biomassa totale;

o) **Farm (Fattoria):** indica un'area marina chiaramente definita da coordinate geografiche, destinata per l'ingrasso o l'allevamento di tonno rosso catturato dalle traps e/o dalle navi a circuizione. Una farm può avere diversi punti di farm, tutti definiti da coordinate geografiche (con una chiara definizione di longitudine e latitudine per ognuno dei punti del poligono);

p) **Harvesting (Prelievo):** si intende il sacrificio del tonno rosso nelle farms o traps;

q) **Transhipment (Trasbordo):** si intende lo sbarco di tutto o parte del pescato a bordo del peschereccio verso un altro peschereccio. Un'operazione di trasferimento di tonno rosso morto dalla rete a circuizione o dai rimorchiatori verso una nave ausiliaria non dovrà essere considerata un'operazione di trasbordo;

r) **Sport fishery (Pesca Sportiva):** si intende una pesca non-commerciale i cui membri aderiscono a un'organizzazione sportiva nazionale o posseggono una licenza sportiva nazionale;

s) **Recreational fishery (Pesca Ricreativa):** si intende una pesca non-commerciale i cui membri non aderiscono a un'organizzazione sportiva nazionale o non posseggono una licenza sportiva nazionale;

t) **Stereoscopic Camera (Camera Stereoscopica):** indica una videocamera con due o più lenti, con un sensore di immagine separato o film frame per ogni lente, abilitata alla cattura di immagini tri-dimensionali allo scopo di misurare la lunghezza del pesce e supportare in precisione il numero e il peso del tonno rosso;

u) **Control Camera (Video camera di controllo):** si intende una stereo camera e/o videocamera convenzionale utilizzata ai fini dei controlli previsti nella Raccomandazione;

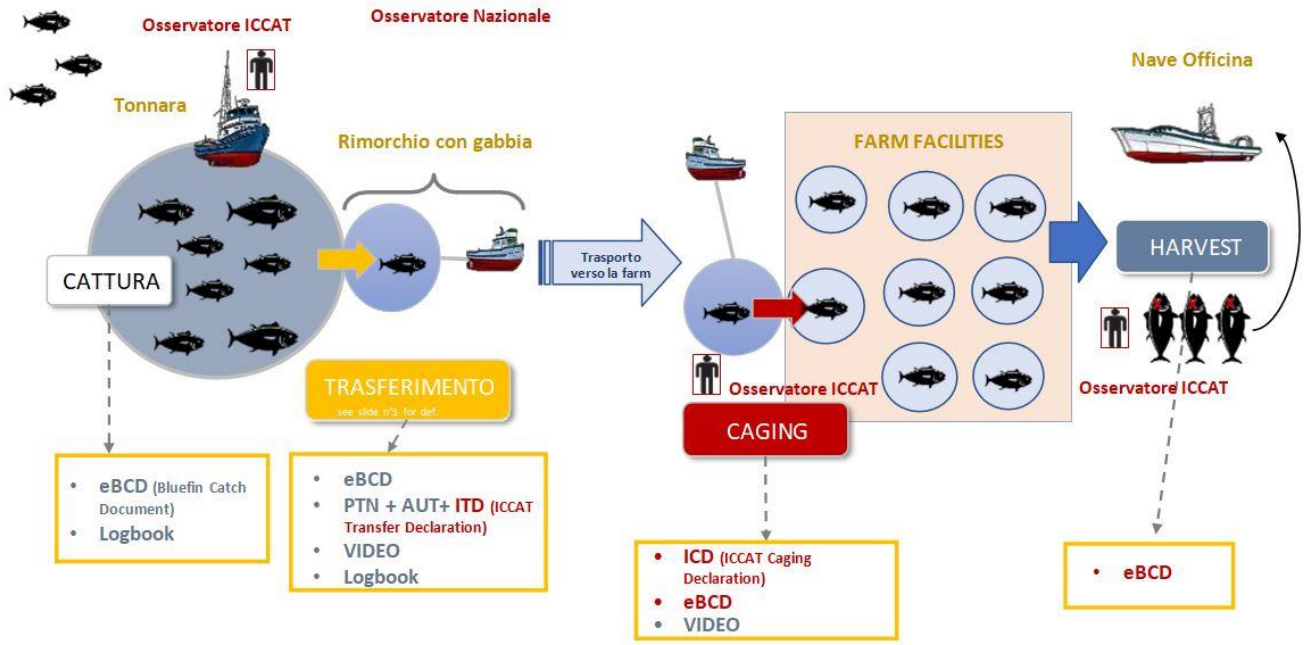
v) **BCD or electronic BCD (BCD o BCD Elettronico):** è il Bluefin Catch Document (Documento di Cattura del Tonno rosso). Il riferimento, in maniera più appropriata va indicato con eBCD;

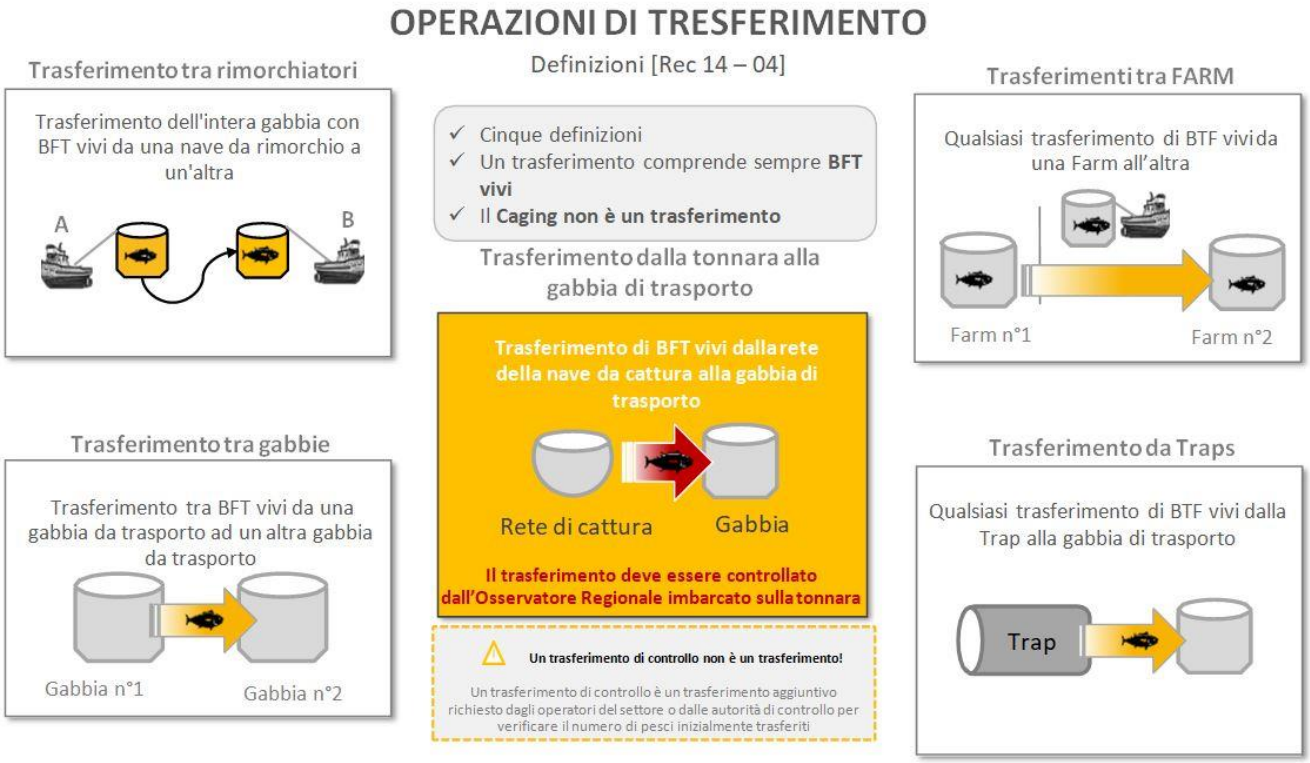
w) **Lenght of vessel:** Si intende la lunghezza fuori tutta (LOA);

x) **Small-scale coastal vessel (Imbarcazioni costiere di piccole dimensioni):** è una imbarcazione da pesca con almeno 3 o 5 delle seguenti caratteristiche: a) lunghezza fuori tutta <12 m; b) l'imbarcazione pesca esclusivamente all'interno delle acque territoriali della CPC di bandiera; c) le uscite di pesca hanno una durata inferiore a 24 ore; d) il numero massimo della ciurma è stabilito a 4 persone; o e) l'imbarcazione pesca usando tecniche che sono selettive e hanno un ridotto impatto ambientale;

y) **Control Caging (Caging di Controllo):** Si intende un caging aggiuntivo implementato alla richiesta dell'operatore della pesca/farm o dalle autorità di controllo allo scopo di verificare il numero o il peso medio dei pesci da ingabbiare;

z) **Farming CPC (Farm CPC):** Si intende la CPC sotto la cui giurisdizione è collocata la farm per il tonno rosso.





2. IL TONNO ROSSO (*Thunnus thynnus*)

2.1 NOZIONI BASILARI SULLA PESCA DEL TONNO ROSSO

La pesca del tonno era praticata già nella preistoria, come dimostrano i graffiti scoperti nella grotta del Genovese a Levanzo, una delle isole Egadi. E nell'antichità classica sono numerosissime le attestazioni delle qualità nutrizionali e perfino terapeutiche del tonno: da Omero in giù ne scrivono, generalmente in toni positivi se non entusiastici, autori come Polibio, Strabone, Plinio, Plutarco, Galeno, Aristotele nonché scrittori/gastronomi quali Marziale, Apicio e Archestrato di Gela che, nel IV secolo a. C., trattava dell'uso del tonno nella cucina dell'epoca.



Fig. 2 – Particolare dei graffiti scoperti nella grotta di Levanzo (A sinistra); Raffigurazione di tonno su testo antico (A destra)

La pesca del tonno fu descritta per la prima volta da Aristofane, da Oppiano e dal siracusano Teocrito. Aristofane (V secolo a.C.) racconta che una vedetta si appostava sul rilievo costiero più alto per segnalare l'arrivo dei tonni, i quali venivano spinti dalle correnti marine all'interno di un intrigo di reti. Dagli scritti di Strabone (I secolo a.C.) veniamo a conoscenza del fatto che i Fenici, abili pescatori, si spinsero oltre le colonne d'Ercole alla ricerca dei branchi di tonni, che erano poi lavorati a Cadice, luogo in cui sono state trovate monete raffiguranti questo pesce.



Fig. 3 – Moneta di Gades (Odierna Cadice) con raffigurazione del Tonno

Nell'antichità classica il tonno ha rappresentato una delle maggiori ricchezze economiche e risorse naturali per tutte le popolazioni che si affacciavano sul Mediterraneo. E quando parliamo di tonno ci riferiamo al "tonno rosso" (*Thunnus thynnus*). In Italia l'epicentro dell'economia del tonno è stato il Mezzogiorno, in particolare la sua parte occidentale. Dalla Sicilia veniva, ad esempio, la gran parte della materia prima utilizzata per produrre il "**garum**", una salsa di tonno largamente utilizzata (e apprezzata) nell'antica Roma, ottenuta dalla macerazione e filtrazione di un composto di interiora e sangue di tonno. E quando l'Impero Romano declinò (e con esso il garum), le dominazioni successive proseguirono, e perfezionarono, la filiera del tonno: dalla pesca alla sua lavorazione, conservazione e commercializzazione.

2.1.1 SISTEMI DI PESCA DEL TONNO ROSSO

L'evoluzione della pesca del tonno rosso nell'Atlantico settentrionale e nel Mediterraneo ha attraversato diverse fasi significative negli ultimi 70 anni. La più rilevante è stata lo sviluppo, negli anni '60, della tecnica di pesca giapponese detta palangaro (Long-Line) e della pesca con reti a circuizione (Purse Seine) in occidente, oltre al crollo della pesca con il metodo delle Tonnare fisse (TRAP) nello stretto di Gibilterra e nel Mediterraneo proprio nello stesso intervallo temporale. Tuttavia, i sistemi di pesca maggiormente utilizzati nel Mediterraneo sono proprio:

- **SISTEMA CON RETE A CIRCUIZIONE (*PURSE SEINE*);**
- **SISTEMA A PALANAGARO (*LONG-LINE*);**
- **SISTEMA A TONNARA FISSA (*TRAP*)**

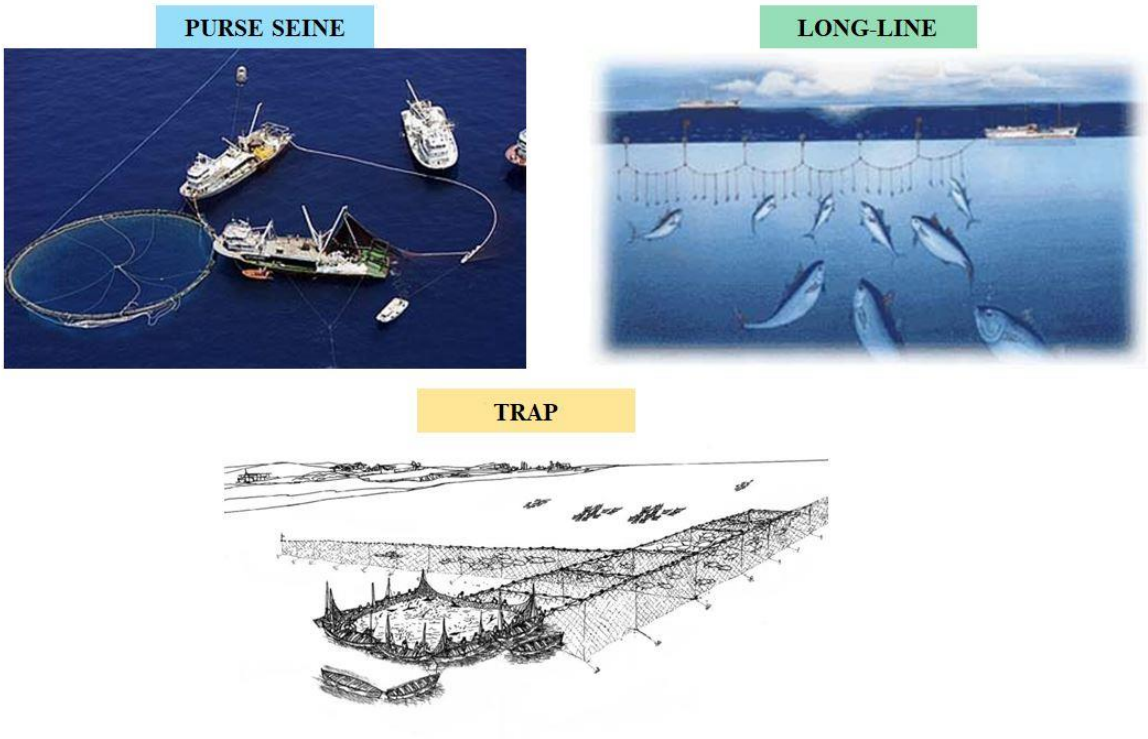


Fig. 4 – I tre principali sistemi di pesca con target il Tonno rosso

2.1.2 RETI A CIRCUIZIONE (PURSE SEINE - PS)

Le reti a circuizione (PS) per la cattura del tonno rosso sono utilizzate da grandi imbarcazioni (fino a 42 m di lunghezza), denominate tonnare con reti a circuizione (o tonnare volanti). Le imbarcazioni devono inoltre essere dotate di speciali apparecchiature tecnologiche che possano garantire una sicura navigazione e l'individuazione dei banchi di pesce.





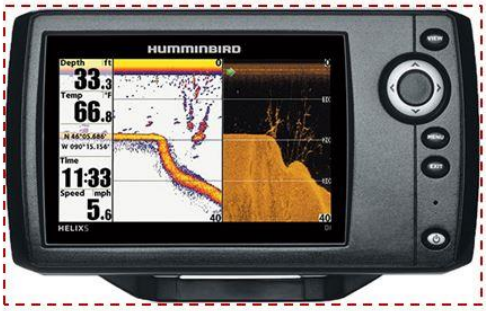
CARTOMETRO DIGITALE



COMNAV – AIS TRANSCEIVER



ECOSCANDAGLIO



ECOSCANDAGLIO



RADAR



SONAR

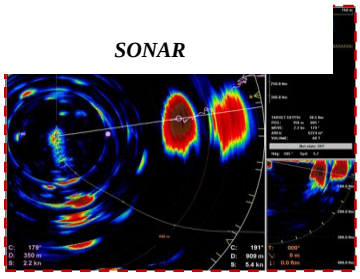


Fig. 5 – Tonnara (Purse Seiner) durante un'operazione di pesca (In alto a sinistra) – Tonnara (Sparviero I) nel porto di Cetara (In alto a destra) - Strumentazione tipica a bordo di una imbarcazione adibita alla pesca al Tonno rosso (In basso)

L'attrezzatura delle reti a circuizione è composta da una rete di grandi dimensioni che accerchia il banco di tonni ed il fondo si chiude per intrappolare i pesci. La rete misura circa 2 km in lunghezza e 250 m in profondità. Le dimensioni della maglia delle tonnare volanti utilizzate nel Mediterraneo raggiungono i 20 cm nella parte inferiore della rete, fino a diminuire a circa 12 cm nella parte centrale. La base superiore della rete viene armata con una lima munita di galleggianti e la base inferiore con una lima munita di piombi, su cui sono sistemati degli anelli in ferro, in modo che la rete possa essere chiusa.



Fig. 6 – Rete a circuizione (dettaglio) durante l'operazione di armamento dell'imbarcazione (A sinistra) – Rappresentazione schematica di una cala con il sistema a circuizione (A destra)

2.1.3 PALANGARO (LONG LINE)

Il palamito (palangaro o palangrese) è un attrezzo di pesca professionale e/o sportiva costituito da una lunga lenza di grosso diametro (lenza madre) sulla quale sono inseriti ad intervalli regolari degli spezzoni di lenza più sottile (braccioli), portanti ognuno un amo. Ad intervalli regolari sulla madre sono inoltre inseriti dei cavetti che portano dei galleggianti, i quali permettono il posizionamento dell'attrezzo alla corretta profondità di pesca. Ai due estremi della madre sono fissate due cime portanti un galleggiante con bandiera (e/o riflettore radar), al fine di facilitare la localizzazione dell'attrezzo.

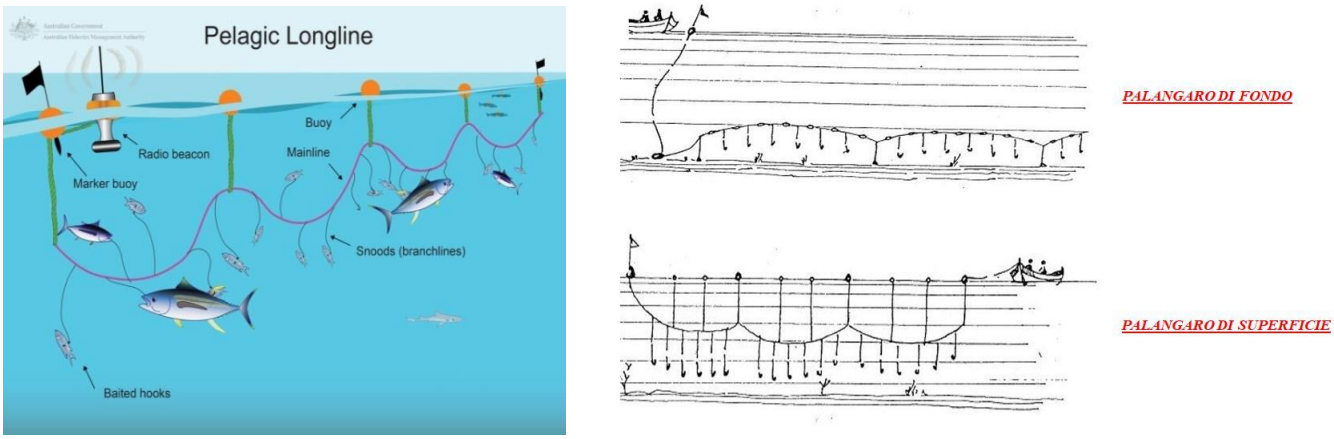


Fig. 7 – Rappresentazioni schematiche di un attrezzo "palangaro"

2.1.4 TONNARA FISSA (TRAP)

Le tonnare fisse o TRAP, conosciute come “almadraba” in spagnolo e “madrague” in francese, costituiscono una tecnica per la cattura dei tonni migranti nota da millenni. Si tratta di un sistema di grandi reti che intercetta i banchi e i piccoli gruppi di tonni lungo le coste e li intrappola, convogliandoli verso un unico ambiente detto “camera della morte”. Lo schema generale della tonnara consiste in un’alta parete verticale formata da più reti posta perpendicolarmente alla costa per intercettare i pesci e incanalarli nella trappola vera e propria, attraverso un percorso guidato e composto da un labirinto di camere. L’ultima è provvista di un fondo mobile che, se sollevato, concentra i pesci in uno spazio ristretto, in modo che gli esemplari perdano l’orientamento e la loro cattura sia facilitata.
Il sistema di reti è collegato alla terra ferma ed è ancorato sul fondo e tenuto perpendicolare alla superficie del mare attraverso una fila di galleggianti. Le maglie delle reti sono fitte quanto basta perché il tonno non rimanga impigliato. La lunga rete di incanalamento può essere disposta in modo tale da intercettare i tonni che provengono dall’una o l’altra direzione. Ad esempio, la trappola di Barbate (Spagna), vicina allo Stretto di Gibilterra, viene posizionata inizialmente in modo da intercettare i pesci in fase pre-riproduttiva che entrano nel Mediterraneo, in seguito per intercettare i tonni in fase post- riproduttiva che escono dal Mediterraneo, più in profondità rispetto la prima fase. Altre trappole, come quella di Carloforte (Sardegna, Italia), catturano solamente i tonni nel loro percorso migratorio pre- riproduttivo.

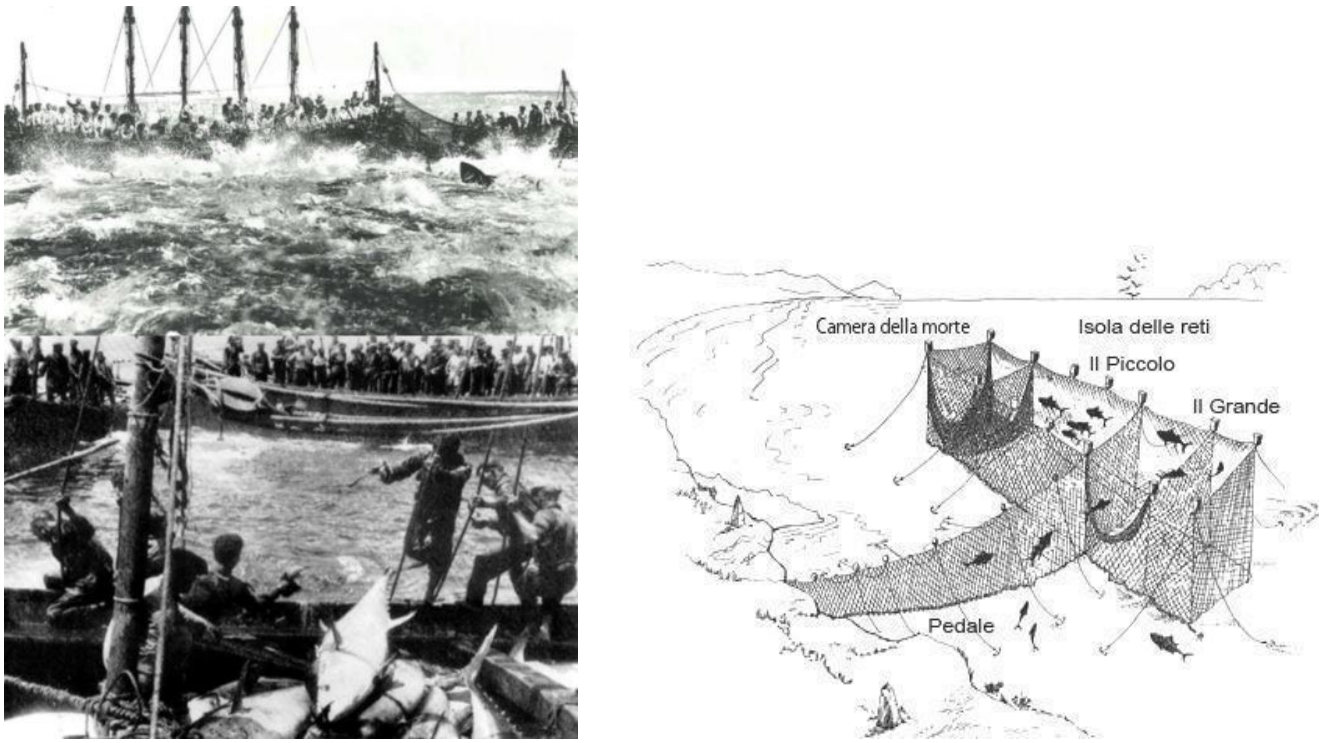


Fig. 8 – Immagine storica di una “mattanza” presso una TRAP (A sinistra) – Rappresentazione schematica di una Tonnara Fissa (A destra)

2.2 ATTIVITA’ DI PESCA

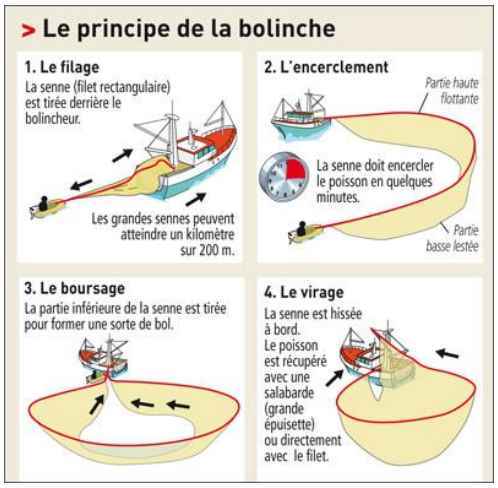
2.2.1 RICERCA E PESCA

Le imbarcazioni inseguono i banchi di pesce che nuotano relativamente vicino alla superficie del mare (nella zona sopra il termoclino), sia in mare aperto che in zone costiere, mirando ai banchi che si trovano a una profondità di 60-70 m fino a un massimo di 300 m. Le tonnare con reti a circuizione di norma son tecnologicamente equipaggiate allo scopo di identificare la taglia dei pesci nel banco avvistato in modo da sostenere una pesca quanto più mirata e selettiva.
Attualmente, le reti a circuizione possono catturare BFT di oltre 30 kg di peso, eccetto nel mar Adriatico, dove pesci più piccoli possono essere catturati solo dalla flotta croata.



Fig. 9 – Avvistamento di un banco di Tonno rosso nel Mar Mediterraneo, SW Malta

Quando un banco viene avvistato, il peschereccio si posiziona sul suo lato e viene calato in mare lo skiff, una piccola imbarcazione molto potente agganciata ad un'estremità della tonnara. Quindi il natante accerchia il banco alla massima velocità. Una volta terminato l'accerchiamento (5-10 min.), l'estremità della rete agganciata allo skiff è trasferita a bordo della tonnara e le due estremità del cavo vengono tirate il più rapidamente possibile per chiudere la rete inferiormente. Nel caso di grandi tonnare volanti, sono necessari circa 15-20 min. per effettuare l'operazione di chiusura della rete e circa un'ora per l'espletamento di tutta l'operazione di pesca.



2.2.2 RIMORCHIATORI (TUG)

Al termine di ciascuna operazione di pesca conclusa con successo, segue la fase di valutazione del pescato **(tramite una registrazione video)** e successivamente, infine, il pesce viene trasferito in gabbie

galleggianti, le quali saranno trainate da apposite imbarcazioni dotate di potenti motori, verso un impianto di ingrasso (farm), ossia uno stabilimento riconosciuto per l'ingrasso dei tonni rossi.



Fig. 10 – Gabbia utilizzata per il trasporto/rimorchio di tonnidi vivi dalle zone di cattura all'impianto di ingrasso (farm)



Fig. 11 – Immagine di un tipico rimorchiatore (TUG) utilizzato per il trasporto delle gabbie con tonni rossi vivi



Fig. 12 – Immagine con vista dall'alto dell'attività svolta dal TUG nel trainare le gabbie

2.2.3 CAGING (MESSA IN GABBIA)

Una volta arrivati presso la farm, il tonno trasportato tramite la gabbia galleggiante dovrà essere trasferito in una nuova gabbia ospitante vuota

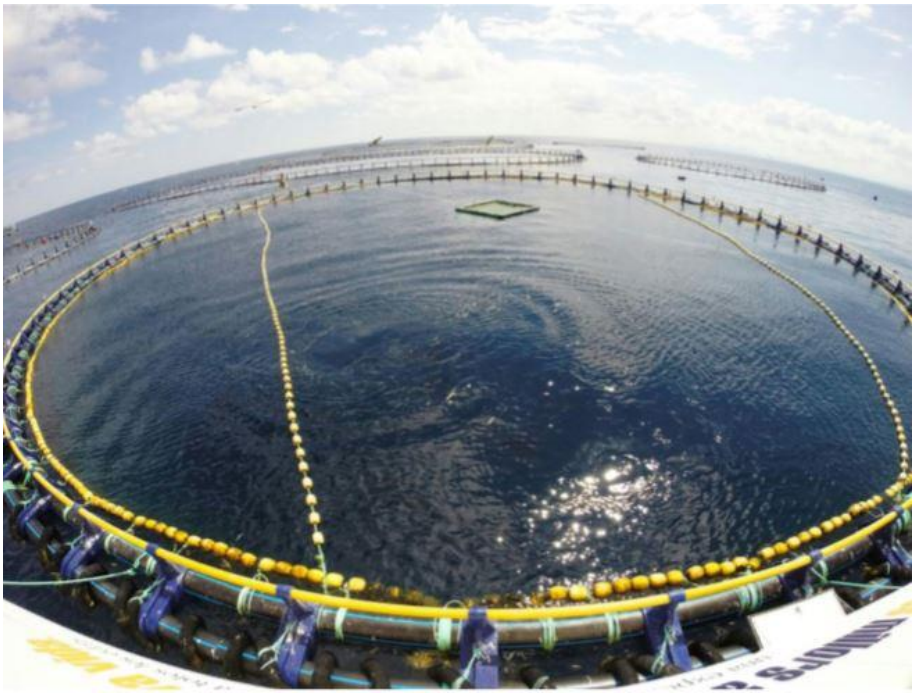


Fig. 13 – Immagine delle gabbie presenti in una farm

Prima di qualsiasi operazione di messa in gabbia (**caging**), la CPC di bandiera della nave di cattura o tonnara fissa (Italia), sarà informata dalle Autorità competenti dello Stato della farm (Malta) dell'operazione di caging e del numero di esemplari catturati dalle navi. La CPC della farm si assicurerà che venga realizzata una registrazione video delle attività di trasferimento dalle gabbie alla farm mediante l'uso di sistemi stereoscopici (SC).

Dovrà essere realizzata una registrazione video per ogni operazione di caging in conformità con le procedure stabilite nell'Allegato 9 della Rec. 14 - 04. Nei casi in cui vi sia una differenza di oltre il 10% in numero rispetto ai quantitativi di tonno rosso riportati sui ***Bluefin tuna Catch Documents (BCDs)***, tra la stima dell'Osservatore Regionale ICCAT e quella del gestore della farm, la CPC della farm avvierà un'indagine in collaborazione con lo Stato di bandiera della nave di cattura e/o tonnara fissa. Nell'ambito dell'indagine, è possibile utilizzare tutte le informazioni a disposizione, ivi comprese le risultanze del programma di riprese stereoscopiche di cui al par.88 della Rec. 14 - 04. Sulla base dei risultati delle valutazioni stereoscopiche effettuate ed ufficialmente trasmesse dall'Amministrazione Maltese a quella Italiana, avvalendosi di sistemi di telecamere stereoscopiche o tecniche alternative, inizieranno così studi pilota per migliorare la stima del numero e del peso medio dei pesci in ciascuna operazione di caging. **Tali differenze sono risultate scarsamente significative per la quasi totalità delle catture italiane in questione**.

2.2.4 MATTANZA

La mattanza del tonno rosso rappresenta la fase conclusiva di tutta la campagna di pesca, rappresenta quindi l'uccisione dell'animale ai fini della vendita commerciale per consumo umano, soprattutto per i mercati giapponesi che ne richiedono in grande quantità per consumarlo prevalentemente crudo.



Fig. 14 – Dettaglio di una attività di "mattanza" o "sacrificio del tonno rosso" in una tonnara fissa

2.3 BIOLOGIA ED ECOLOGIA DEL TONNO ROSSO

Il Tonno rosso (*Thunnus thynnus*, Linnaeus 1758) o Atlantic Bluefin Tuna (BFT) è uno dei maggiori predatori dell'ecosistema pelagico ed è anche la specie comprendente gli individui di maggiori dimensioni nella famiglia degli Scombridi.

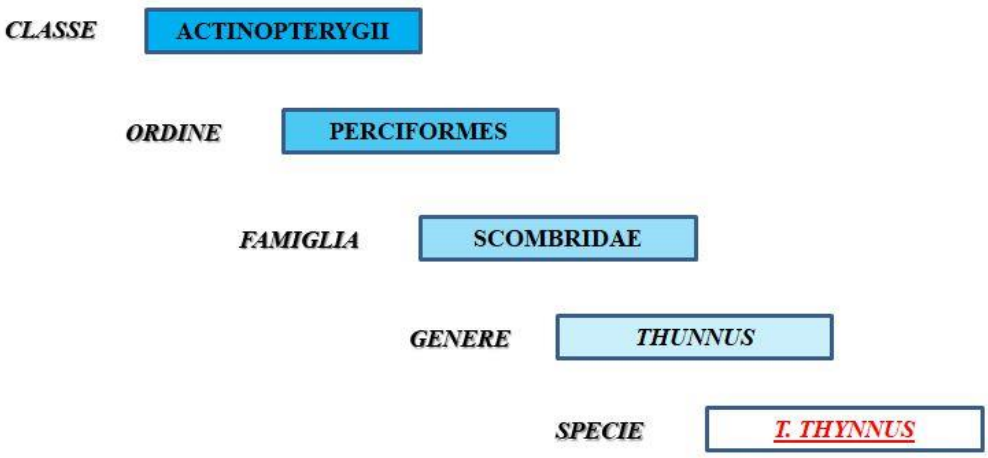
La parola "tonno" deriva dal latino "*thunnus*" e dal greco "*thinnos*" connesso al concetto greco del "*thio*" o "*thyno*" che significa "infuriare, impetuoso"; ed è noto anche il nome generico ebreo "*thannin*" che indica qualsiasi pesce di grandezza enorme come appunto balene, tonni e simili.

Il *Thunnus thynnus* non è l'unica specie inserita nella denominazione FAO di "Bluefin Tuna", infatti, la famiglia degli Scombridi annovera altre due specie ricadenti sotto questa classificazione:

- *Thunnus orientalis* (Pacific Bluefin Tuna)
- *Thunnus maccoyii* (Southern Bluefin Tuna)

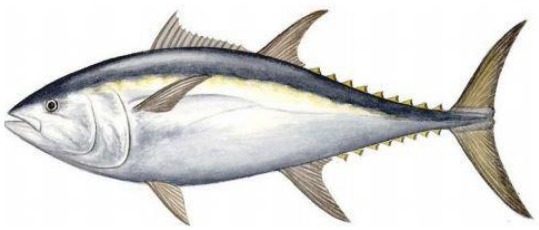
Queste due specie hanno caratteristiche morfologiche molto simili al tonno rosso, ma si differenziano da esso in quanto ricoprono un diverso areale di distribuzione geografica. Entrambe le specie sono altrettanto interessate dalla pesca commerciale per le loro carni pregiate, molto richieste soprattutto sul mercato giapponese, anche se non raggiungono i livelli di apprezzamento del *Thunnus thynnus.* Fino a pochi anni fa l'Atlantic Bluefin Tuna e il Pacific Bluefin Tuna erano considerati un'unica specie definita come Northern Bluefin. Successivamente, al Coordinating Working Party on Fisheries Statistics (CWP), è stato deciso che si tratta di due specie diverse – Fao Corporate Document Repository – *"Historical trends of tuna catches in the world 1950-2000".* Nonostante le enormi dimensioni, la carne del tonno rosso è la più pregiata, ha un colore estremamente acceso ed un maggior contenuto di grasso. È chiaro come, cacciandolo, si uniscano due obiettivi: l'aspetto economico, dato da un notevole quantitativo di carne ad ogni capo abbattuto, e la prelibatezza del prodotto.

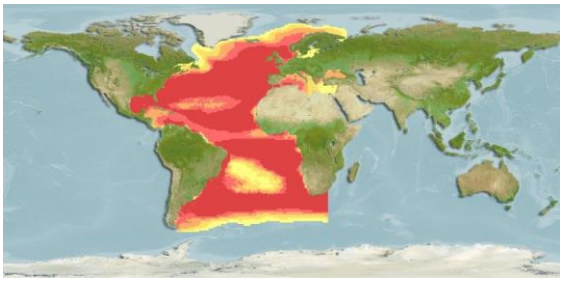
TASSONOMIA



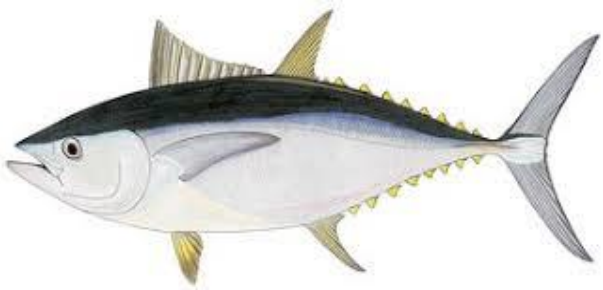
2.4 IL GENERE THUNNUS – SPECIE COMMERCIALI

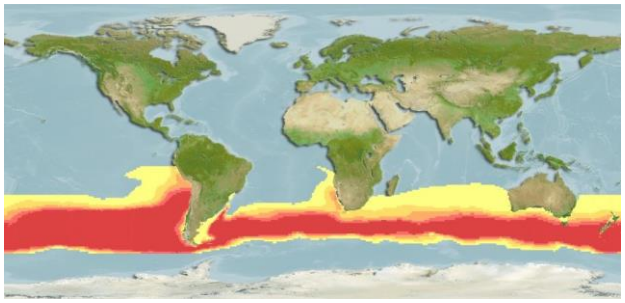
Thunnus thynnus – Atlantic Bluefin Tuna – Tonno rosso





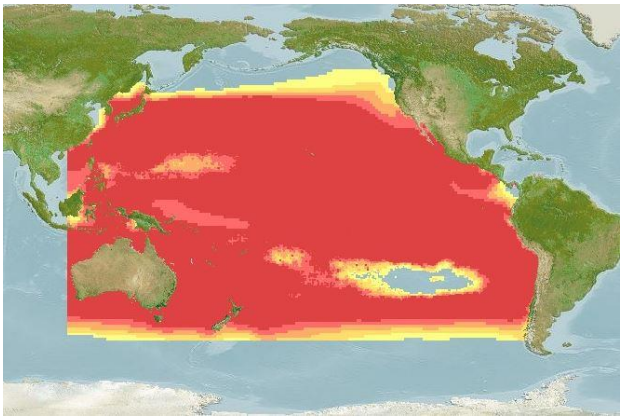
Thunnus maccoyii – Southern Bluefin Tuna – Tonno del Sud



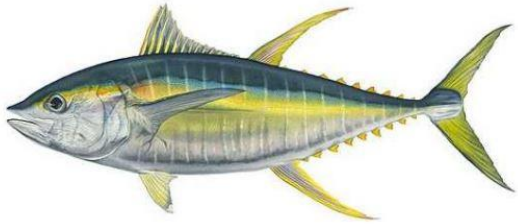


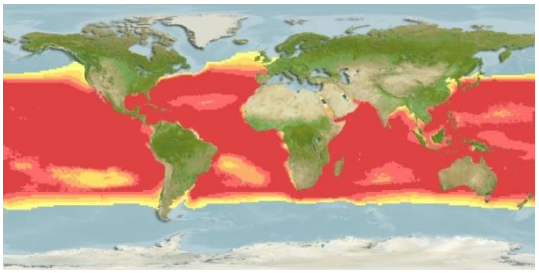
Thunnus orientalis – Pacific Bluefin Tuna – Tonno del Pacifico



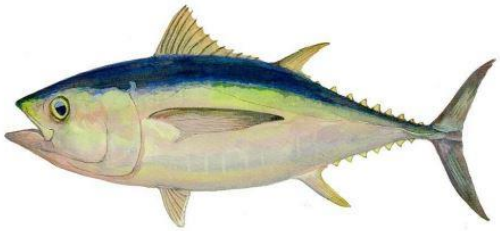


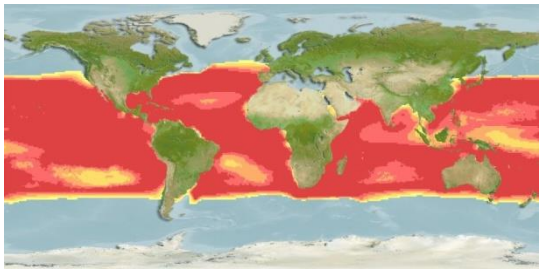
Thunnus albacares – Yellowfin Tuna – Tonno monaco



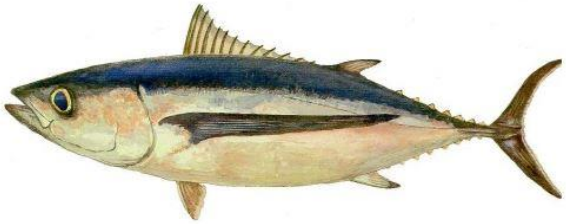


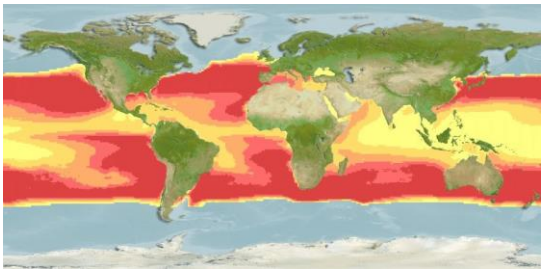
Thunnus obesus – Bigeye Tuna – Tonno obeso



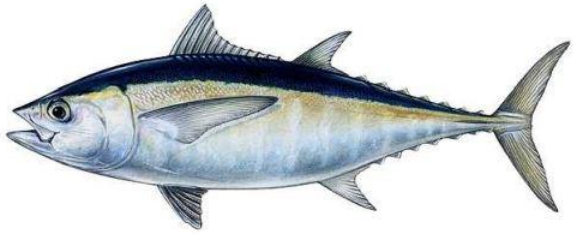


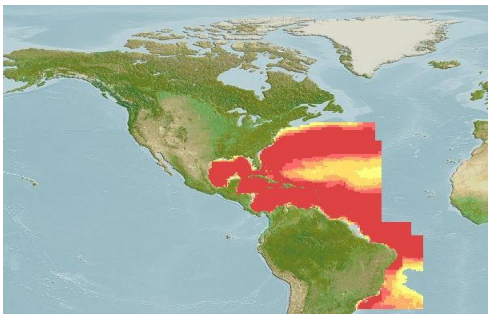
Thunnus alalunga – Albacore – Tonno alalunga



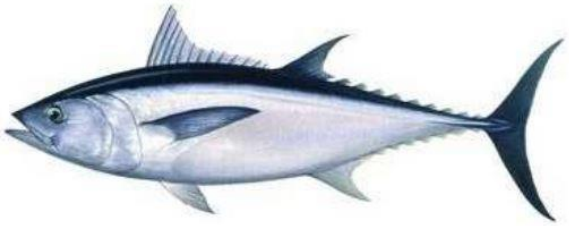


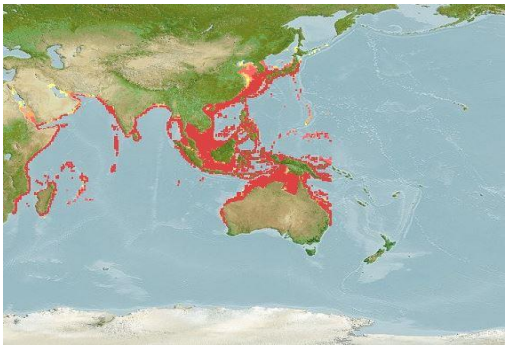
Thunnus atlanticus – Blackfin





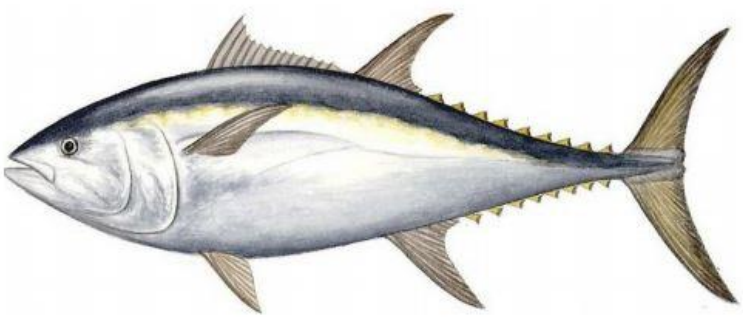
Thunnus tonggol – Long Tailed Tuna



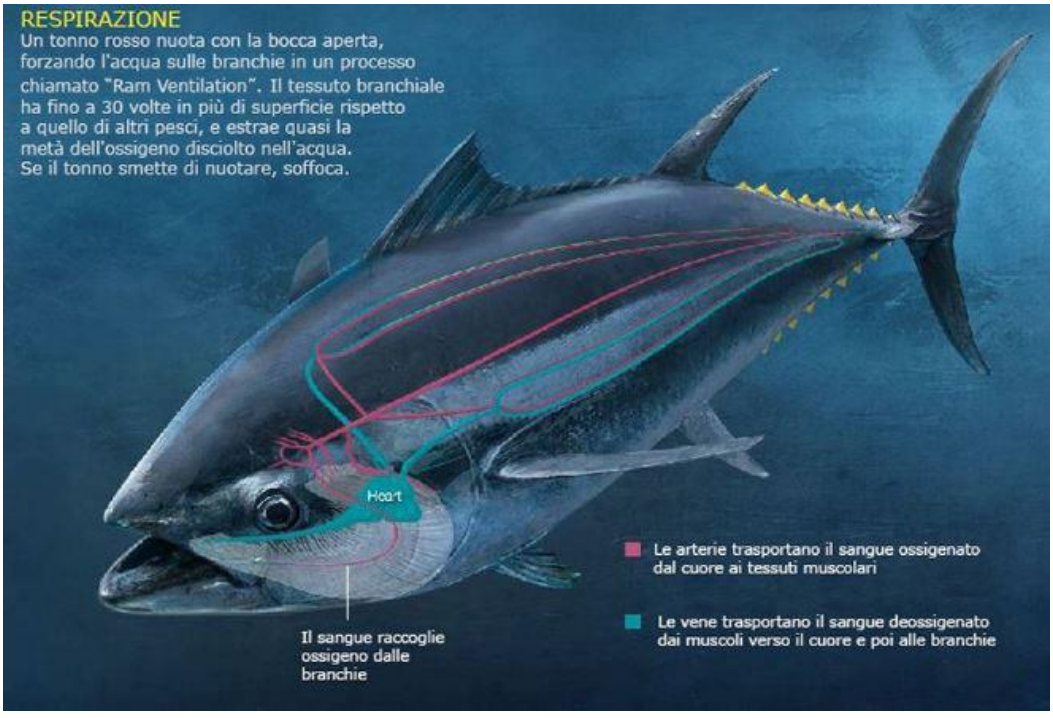


2.5 CARATTERISTICHE MORFO-FISIOLOGICHE

Il BFT (Bluefin Tuna) ha un corpo allungato e fusiforme, costituito da una muscolatura molto compatta e potente. La colorazione degli esemplari di tonno rosso è tipica dei pesci pelagici ovvero presentano il dorso di colore blu indaco e il ventre di colore bianco argenteo. Questa particolare caratteristica è dovuta a un adattamento evolutivo da parte degli organismi pelagici, infatti, nello specifico la colorazione appena descritta permette all'animale di confondersi con la superficie del mare se visto dall'alto oppure con i riflessi del cielo e del sole se viene visto dal basso, con la funzione di confondere e mimetizzarsi da un potenziale predatore.



Il Tonno rosso presenta una bocca munita di un'unica fila di piccoli denti conici. L'apparato boccale tende a rimanere costantemente aperto durante il nuoto, in modo da permettere all'animale il continuo ingresso dell'acqua in direzione delle branchie, in un processo definito "Ram Ventilation". Attraverso la Ram Ventilation il tessuto branchiale, che ha un'estensione di superficie fino a 30 volte in più rispetto a quello degli altri pesci, viene rifornito continuamente di acqua ed ha la capacità di estrarre quasi la metà dell'ossigeno disciolto in essa; poiché gli individui di BFT sono sprovvisti di muscoli opercolari, necessari a favorire la corretta circolazione dell'acqua verso le branchie per la respirazione, se l'individuo smette di nuotare soffoca.



Il BFT ha due pinne dorsali ravvicinate, la prima di colorazione giallo-bluastra è più alta nella parte anteriore, mentre la seconda di colorazione bruno-rossastra è breve e simmetrica alla pinna anale. Le pinne pettorali sono corte come le pinne ventrali, inoltre, il tonno presenta 8-10 pinnule di colore tendente al giallo, situate presso il peduncolo caudale. La pinna caudale è falcata ed è collegata al peduncolo caudale, che è costituito da una muscolatura molto compatta. Questo conferisce all'animale la possibilità di effettuare potenti colpi di coda, molto efficienti soprattutto durante le fasi di predazione o durante l'attività di nuoto da crociera dove il tonno alterna proprio potenti colpi di coda, a fasi di scivolamento in cui l'animale sfruttando la spinta impressa dalla pinna caudale e la sua peculiare forma idrodinamica, si muove in maniera efficace ed efficiente nella colonna d'acqua. Le pinne pari e le ventrali sono tenute chiuse durante il nuoto e sono alloggiate all'interno di incavature, permettendo al pesce di sfruttare al massimo l'efficienza della sua forma idrodinamica.

Tutte le specie di Thunnidae, con particolare riferimento al BFT, possiedono adattamenti morfofisiologici altamente specializzati e un efficiente sistema di termoregolazione molto evoluto detto "***rete mirabilis***". La possibilità di avere un sistema efficiente di circolazione permette all'animale di sfruttare adattamenti muscolari particolarmente evoluti e un importante sistema di termo-regolazione. Nel Tonno rosso, la rete mirabile consente di irrorare una ampia fascia muscolare situata in prossimità della colonna vertebrale, inoltre svolge una funzione principale nel successo evolutivo della termo-regolazione. Nei tonni (Thunnus sp.) le reti mirabili funzionano come scambiatori di calore per permettere a questi pesci di mantenere la temperatura corporea superiore a quella dell'ambiente esterno di circa 10°C. Questo fa sì che il tonno può sopportare un gradiente termico molto ampio, adattandosi ad acque caratterizzate da temperature~~.~~ **comprese tra i 3°C e i 30°C.**

Il successo di questa strategia sta nel fatto che ampliando notevolmente l'areale di distribuzione, e sopportando quindi un ampio range di valori dei parametri ambientali (temperature, salinità, pH ecc.), l'individuo di tonno può sfruttare una serie risorse, alimentari in particolar modo, tali da permettere il successo ecologico della specie e il sostentamento positivo della stessa all'interno della catena trofica. Le necessità alimentari dei tonni rossi allo stato selvatico sono molto elevate, da ciò l'adattamento ad un ampio range di distribuzione spaziale, in quanto l'utilizzo di un sistema così efficiente di termo-regolazione e respirazione comportano il soddisfacimento di elevate richieste nei valori del metabolismo basale. Ciò, unitamente a caratteristiche fisiologiche del sistema di respirazione, che rende ~~il gas~~ **l'ossigeno** disponibile a livello delle cellule muscolari, garantisce un potenziale metabolico aerobico di altissimo valore che consente all'animale di effettuare sforzi notevoli nella ricerca e nella cattura della preda.

2.6 IL NUOTO DEL TONNO ROSSO

Il Tonno rosso vive aggregato in banchi di dimensioni eterogenee, in termini di numero di individui, ma è composto da esemplari dalle caratteristiche omogenee, in termini di parametri relativi alle dimensioni biometriche. È noto che gli esemplari di tonno rosso sono degli esperti e resistenti nuotatori avendo sviluppato una serie di abilità, strategicamente mirate ad un nuoto efficiente in termini di dispendio energetico e potente in spinta. Percorre lunghissime distanze dall'Atlantico al Mediterraneo (150 mn/g) ad una velocità media di 30Km/h, che in alcuni casi può raggiungere anche gli 80 Km/h. Questa eccezionale capacità migratoria è legata a una serie di fattori:

- Straordinaria e potente muscolatura associata alla rete mirabilis.

- Adattamenti morfologici al fine di ottenere una efficiente spinta idrodinamica.
  - ✓ Alloggiamenti per le pinne dorsali e pettorali, che permettono all'animale di ritirare le stesse pinne all'interno di queste cavità. L'utilità sta nel ridurre al minimo la superficie corporea impattante nella colonna d'acqua e di conseguenza la frizione idrodinamica;
  - ✓ Stretto peduncolo caudale, associato a una compatta muscolatura, che oltre alla funzione di timone, permette al pesce di imprimere potenti spinte nella massa d'acqua;
  - ✓ Forma fusiforme e allungata che risulta essere la più efficiente sia per fendere l'ambiente in cui il Tonno si muove, sia per garantire la massima fase di scivolamento inerziale in acqua successivo alla fase di spinta.
- I tonni devono nuotare continuamente sia per mantenere attivo il flusso di ventilazione a livello branchiale, sia perché altrimenti tenderebbero ad affondare: il galleggiamento è di fatti garantito dal movimento e dalla stabilità indotta dall'orientamento delle pinne pettorali.





A seconda del periodo dell'anno e della profondità di crociera, si distinguono "**Tonni di corsa**" quando nei nostri mari si muovono a pelo d'acqua, e "**Tonni di ritorno**" quando compiono il tragitto inverso, in autunno, e poi ritornano verso maggiori profondità. In particolare, i BFT riescono ad attraversare in branco l'oceano Atlantico, dal Massachusetts (USA) al Mar Mediterraneo (EU), senza soste, grazie alla loro potenza e imponenza. Il tonno è un primatista di velocità ma anche di resistenza. Il continuo movimento gli premette un'efficiente ossigenazione e gli assicura la sopravvivenza. Il nuoto dei tonni si avvale di una spinta discontinua, sostenuta da fasi di accelerazione, alternate a fasi di scivolamento. Questo stile è riconosciuto come molto efficiente, anche sotto il profilo dei consumi di ossigeno ed avrebbe il vantaggio di permettere un aumento sostanziale della velocità di avanzamento in acqua, incrementando la frequenza dei colpi di coda.

2.7 MISURE DELL'ETA' E TASSI DI ACCRESCIMENTO

Il tonno rosso è una specie molto longeva e può vivere per più di 30 anni e raggiungere la maturità sessuale tra **i 5-8 anni**.

- ✓ Lunghezza fino a 3 metri
- ✓ Peso fino a 650 Kg

I tassi di accrescimento sono stati stimati in maniera molto dettagliata secondo lo schema di seguito riportato, valutando un accrescimento in lunghezza di 30cm/anno nelle forme giovanili:

ETA'	LUNGHEZZA (media)	PESO (medio)
3 Mesi	25-30 cm	350-500 g
1 Anno	60-70 cm	3,5-5 Kg
5 Anni	**135 cm**	**35-40 Kg (Taglia minima)**
10 Anni	200 cm	170 Kg circa
20 Anni	270 cm	400 Kg circa
30 Anni (media)	350 cm (circa)	650 Kg circa

Studi dettagliati hanno determinato che la maturità sessuale viene raggiunta intorno **ai 4 anni di** vita (110-120 cm). Le informazioni su età, crescita e maturità sessuale dei tonni sono importanti per la valutazione dello stato dello stock e per la determinazione dello ***Stock Assessment***. Come si evince dalla Tabella in alto, la crescita del tonno è caratterizzata da uno sviluppo esponenziale nei primi anni di vita, poi successivamente i valori dei tassi di crescita tendono a raggiungere dei parametri costanti verso la determinazione di un plateau di soglia dove praticamente il pesce rallenta notevolmente i tassi di crescita e va incontro a ridotte e limitate variazioni nell'aumento di taglia sia in termini di lunghezza che di peso. Infatti, proprio nei primi anni di vita, i giovanili di tonno mostrano una notevole tendenza a nutrirsi su diversi livelli trofici e di conseguenza a esercitare importanti pressioni ecologiche sull'ecosistema in cui si trovano, al fine di soddisfare le elevate richieste metaboliche necessarie a uno sviluppo così importante.




Fig. 15 – Giovanili di Tonno rosso

Per valutare e stimare correttamente i tassi di crescita degli esemplari di tonno rosso, vengono condotti una serie di studi basati sulla raccolta di dati scientifici, quali:

- ❖ Dati biometrici
- ❖ Analisi della prima spina dorsale
- ❖ Analisi degli otoliti

2.7.1 DATI BIOMETRICI

I dati biometrici raccolti durante il campionamento effettuato sugli esemplari di tonno riguardano tutti quei parametri che definiscono in termini di lunghezza e peso le caratteristiche degli esemplari esaminati. In particolare, i dati biometrici sono:

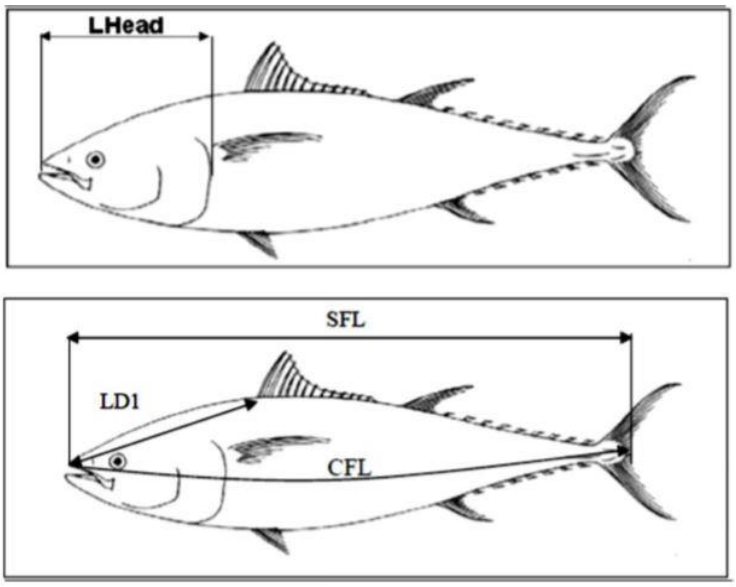


Fig. 16 – Misure biometriche schematizzate per il Tonno rosso

a) **Straight fork lenght (SFL)**: definita anche come "lunghezza lineare" viene misurata dalla fine della mascella superiore (estremità della bocca) fino alla forca della pinna caudale, con un metro a nastro. Il pesce deve essere posto su una superficie piana in posizione orizzontale e successivamente va effettuata la misurazione tra le proiezioni sul piano dei due punti estremi appena descritti;
b) **First dorsal lenght (LD1)**: misura lineare che parte dalla mascella superiore e arriva alla base della prima spina dorsale;
c) **Curved fork lenght (CFL)**: definita anche come "lunghezza curva" viene misurata come la lunghezza longitudinale che corrisponde alla curvatura del pesce, dalla mascella superiore fino alla forca;
d) **Head lenght (LHead)**: linea retta dalla mascella superiore al bordo posteriore dell'opercolo;
e) **Weight**: Peso dell'individuo intero e/o eviscerato. Misura espressa in Kg

2.7.2 ANALISI DELLA PRIMA SPINA DORSALE E STIMA DELL'ETA'

La prima spina dorsale riveste un ruolo importante nella determinazione dell'età degli individui di tonno rosso. Per quanto concerne la raccolta dei dati biometrici vengono raccolti una serie di parametri relativi alla prima spina dorsale, questi sono:

a) **Dmax:** Diametro massimo della spina, si misura alla base del condilo
b) **Lmax:** Lunghezza totale della spina
c) **L 0,5 e L 1.5**: Misure della distanza compresa tra la base del condilo e i due assi di taglio

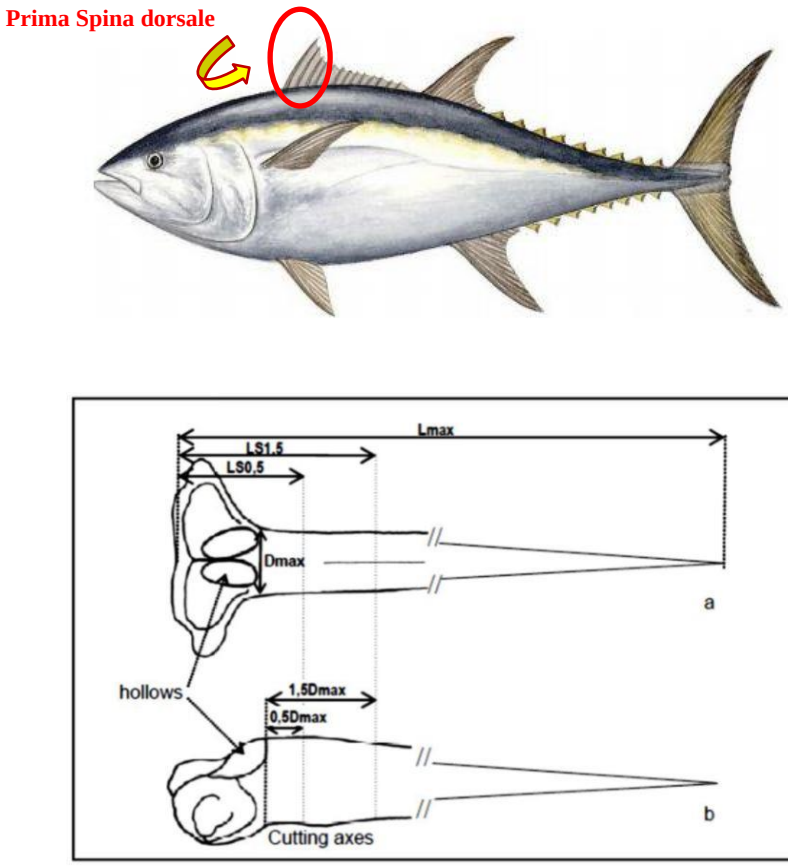


Fig. 17 - a) Illustrazione della vista anteriore della spina che mostra le misure biometriche (Dmax: maximum spine diameter, Lmax: total spine lenght, LS0.5 e LS1.5: distanza dalla base condile al primo e secondo asse di taglio, rispettivamente); b) vista laterale della spina che mostra i due assi di taglio (0,5 Dmax e 1,5 Dmax, rispettivamente)

Tagliando in sezione trasversale la spina, si evidenzia l'alternanza di due distinte zone che appaiono come strette bande translucide ed opache. In accordo a diversi studi su questa specie, l'alternanza di una banda translucida seguita da una banda opaca è considerata essere una misura di annualità. L'età viene quindi stimata contando le bande translucide.

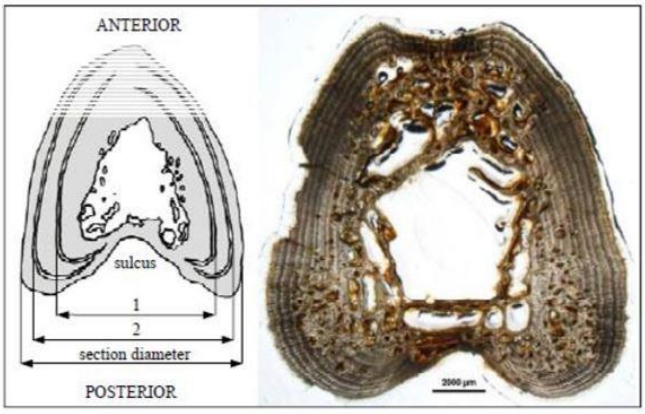
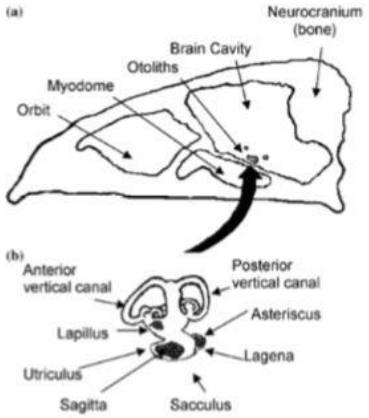
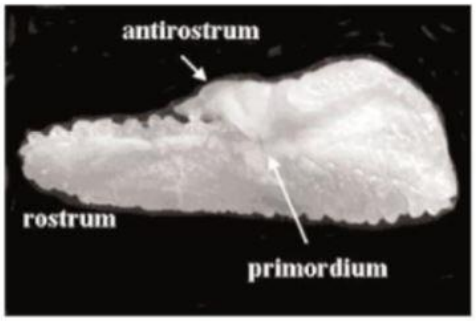


Fig. 18 - A sinistra: Illustrazione della sezione di spina che mostra come misurare il diametro della banda translucida; a destra: immagine digitale della spina che mostra il bandeggio opaco e translucido.

2.7.3 ANALISI DEGLI OTOLITI

All'interno dell'apparato vestibolare dei teleostei esistono tre paia di otoliti (sagitte, lapilli e asterischi), analoghi agli otoconi, formati da una matrice costituita da carbonato di calcio e una proteina simil-cheratinosa (otolina). Gli anelli di accrescimento degli otoliti (caratterizzati da tipiche alternanze opache e ialine) fin dal XIX° secolo sono stati utilizzati come utili marker per la determinazione dell'età dei pesci.





La sagitta, tipicamente schiacciata in senso dorso ventrale, è caratterizzata da una zona prossimale convessa, una distale concava e infine dall'asse di crescita principale orientato in direzione antero/posteriore. In molti pesci epipelagici, pelagici e di profondità, la parte dorsale e ventrale degli otoliti è asimmetrica, il che rende la sagitta a forma di farfalla.

Le tre paia di otoliti si trovano in tre camere separate, chiamate casse otiche, comunicanti fra di loro attraverso tre canali semicircolari. Il sistema vestibolare dei pesci si è evoluto al fine di mantenere l'equilibrio dell'organismo attraverso lo sviluppo di cellule sensibili alla pressione, movimento e vibrazione.

La crescita degli otoliti è regolata da una combinazione complessa di fattori endogeni ed esogeni all'individuo stesso. La calcificazione degli otoliti è limitata dal numero di siti di nucleazione presenti all'interno della cassa vestibolare, così come dalle condizioni chimico-fisico presenti all'interno della stessa. Nello specifico, il tasso di produzione della matrice proteica all'interno della cassa vestibolare determina il tasso di calcificazione dell'otolite. La matrice, composta da una proteina simil-cheratinosa è più densa durante la prima fase di sviluppo dell'organismo e la sua composizione amminoacidica cambia in relazione all'età dell'individuo.

I tassi di secrezione del carbonato di calcio alternati alle proteine determinano l'alternanza dei micro-incrementi carbonatici dell'otolite. Tali alternanze sistematiche sono composte da due unità: un'unità (ialina) ricca di micro-cristalli di aragonite aciculare all'interno di una matrice organica tridimensionale, che al microscopio a luce trasmessa appare di aspetto traslucido e un'unità discontinua, opaca, in luce trasmessa e traslucida in luce riflessa.

Come descritto precedentemente, la crescita degli otoliti è caratterizzata dalla deposizione regolare di una matrice organica e di cristalli di carbonato di calcio, con conseguente formazione di anelli translucidi alternati ad anelli opachi. Tale alternanza rappresenta la chiave di lettura degli accrescimenti annuali degli otoliti regolati da ritmi endogeni (fisiologici) unitamente a cicli ambientali.



Fig. 19 - Anelli annuali visibili allo stereomicroscopio con l'età stimata di due individui di Thunnus thynnus (foto per gentile concessione di Martina Api, Università Politecnica delle Marche).

2.8 ASPETTI COMPORTAMENTALI DEL TONNO ROSSO

2.8.1 ALIMENTAZIONE

Il Tonno rosso è un animale definito "opportunista", capace di sfruttare un ampio range di risorse trofiche. In funzione dell'età e dell'area di caccia, le risorse utilizzate variano in composizione e quantità, così come variano i livelli occupati dagli esemplari di tonno all'interno della rete trofica durante le varie fasi del ciclo vitale.

Stadi larvali

Nonostante esistano diversi studi riguardanti l'ecologia trofica di specie appartenenti alla famiglia degli scombridi nel loro stadio larvale, sono pochi gli studi che hanno investigato il livello di selettività nei confronti delle prede. Nel Mar Mediterraneo, esistono dati sulla dieta delle larve di tombarello *Auxis rochei* e di tonno alalunga *Thunnus alalunga*.

Per il *T. thynnus*, le abitudini alimentari delle larve sono disponibili nella bibliografia riguardante specifici studi presso alcuni siti oceanici, ma non in maniera altrettanto esaustiva per il Mediterraneo. Considerando che gli scombridi possiedono elevate richieste energetiche per il sostentamento dei loro alti tassi di crescita, e che tali richieste devono essere soddisfatte soprattutto nelle prime fasi vitali in maniera tale da assicurare un corretto sviluppo larvale, prima, e giovanile, poi, l'ecologia trofica delle larve di tonno rosso è un aspetto di elevato interesse.

Considerando che le larve di tonno si nutrono principalmente sui livelli trofici più bassi, ossia quelli relativi ai produttori primari (fitoplancton) e consumatori primari (zooplancton e crostacei di piccole dimensioni) in quanto questi, nella catena alimentare sono i livelli che offrono un alto contenuto di energia facilmente accessibile e di conseguenza una efficiente soluzione ecologica alla richiesta derivante dagli elevati tassi di crescita delle larve stesse, è stata definita una correlazione ben precisa tra le aree di riproduzione e le aree ad alto tasso di eutrofizzazione (fenomeni di upwelling). Inoltre, si ritrova una chiara correlazione tra le dimensioni boccali o corporee delle larve di tonno rosso e quelle delle prede, similmente a quanto avviene per altre specie di tonni (*T. alalunga o T. maccoyii*). Le larve di tonno rosso

sono anche in grado di ingerire una quantità maggiore di prede rispetto agli stadi larvali di altre specie (es. T. *alalunga*) di pari dimensioni.

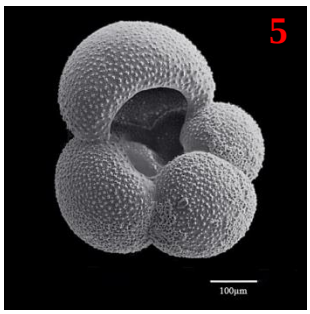


Fig. 20 – Larva di Tonno rosso

Nel dettaglio le larve di *T. thynnus* si nutrono essenzialmente di:

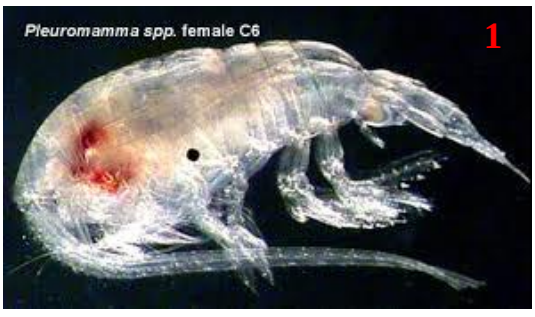
- Copepodi **(1)** (sia stadi naupliari che adulti, soprattutto del genere *Clausocalanus spp. e Pleuromamma spp.*);
- Cladoceri **(2)** (soprattutto *E. spinifera*);
- Piccoli crostacei dell'ordine dei Cyclopoida **(3)** (*Farranula sp. e Oithona sp.*);
- Appendicularia **(4)** (*Oikopleura sp.*);
- Prede fitoplanctoniche e protozoi **(5)** (*Globigerina sp.*) si osservano in maniera saltuaria.

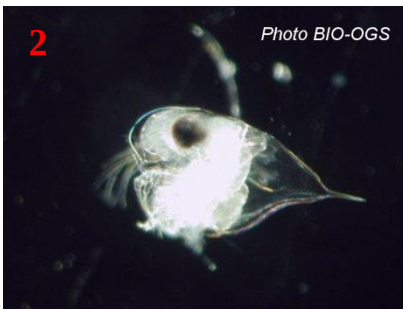
Si può quindi affermare che la dieta delle larve di *T. thynnus* fino alle dimensioni di 4 mm, sia dominata da microplancton di misura compresa tra 40 e 100 µm, mentre larve di dimensioni maggiori mostrano preferenze selettive verso prede mesoplanctoniche maggiori di 200 µm.





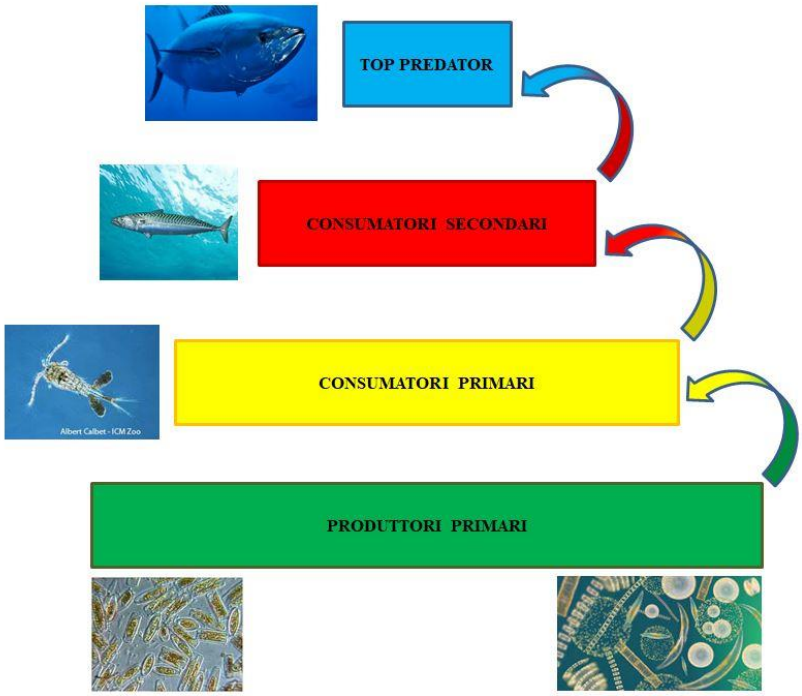






Stadi adulti

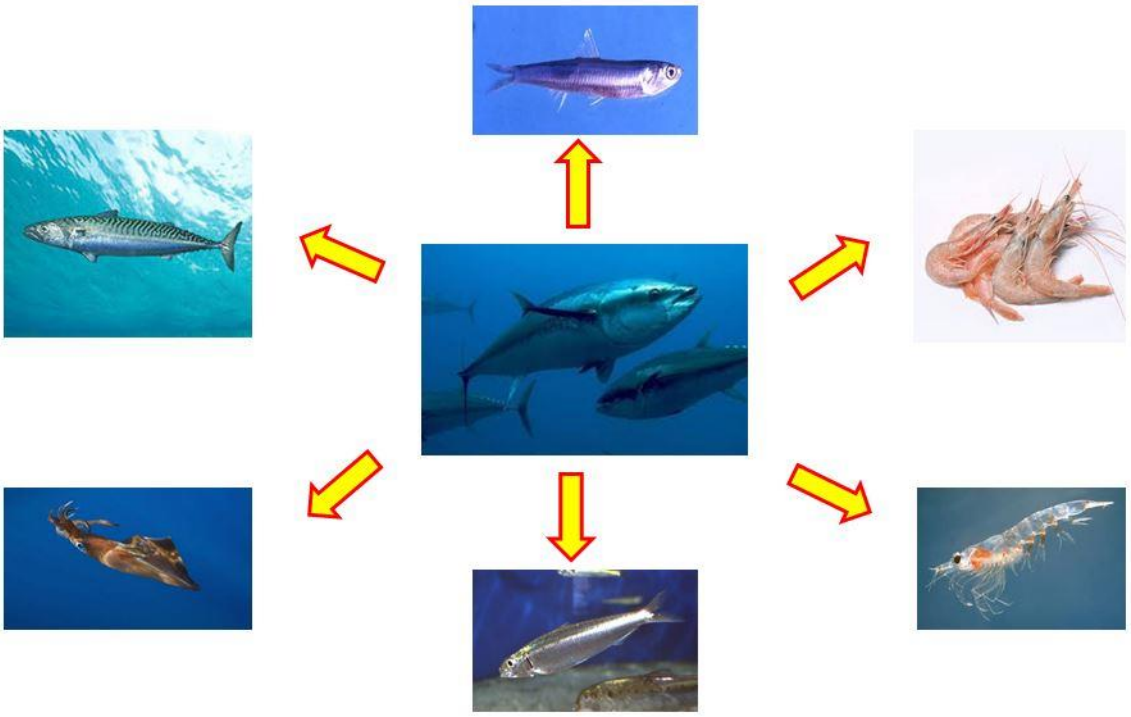
Il tonno rosso *Thunnus thynnus* è uno dei migliori esempi di specie ittica caratterizzata da alti tassi di crescita, elevata longevità e capacità migratoria tra il Mar Mediterraneo e l'Oceano Atlantico. Nel corso degli anni sono state eseguite molte ricerche con tecnologie all'avanguardia per tracciare i suoi movimenti trans-oceanici; si è concluso che per gli esemplari di *T. thynnus* adulti esistano aree di alimentazione differenti da quelle di riproduzione. Gli spawning grounds degli adulti infatti si trovano in Mediterraneo, mentre le aree principali di alimentazione sono in Oceano Atlantico. Da dati provenienti sia da modelli matematici che da analisi dei contenuti stomacali, i tonni adulti si attestano al livello trofico di top predator.



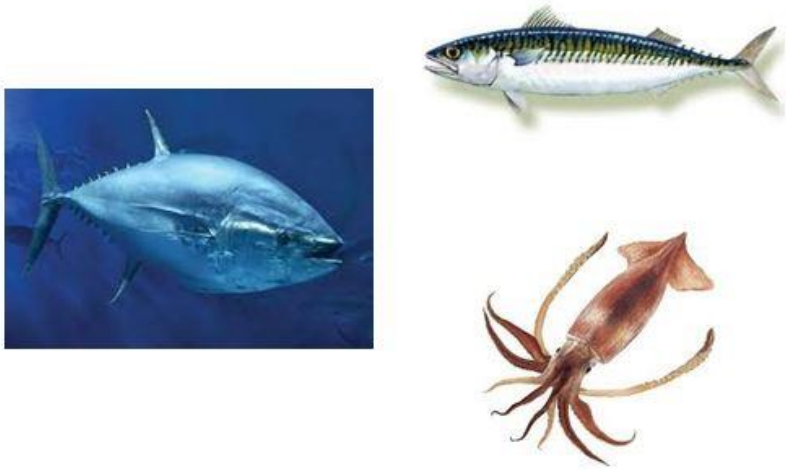
- La dieta di individui di età 0+ (compresa entro il primo anno) è composta essenzialmente da zooplancton e piccoli pesci costieri, siano essi pelagici che bento-pelagici; ciò è in linea con la situazione di altre specie di pesci che abitano zone costiere e che sfruttano l'intera colonna d'acqua per il loro sostentamento.



• La dieta di individui di tonno rosso di età compresa tra 1 e 4 anni (peso inferiore o uguale a 50 kg) vede un target basato quasi esclusivamente su risorse pelagiche, sia pesci che invertebrati quali cefalopodi e gamberi, ma anche krill e zooplancton. È in questa fase che il tonno rosso mostra il suo massimo comportamento opportunista.



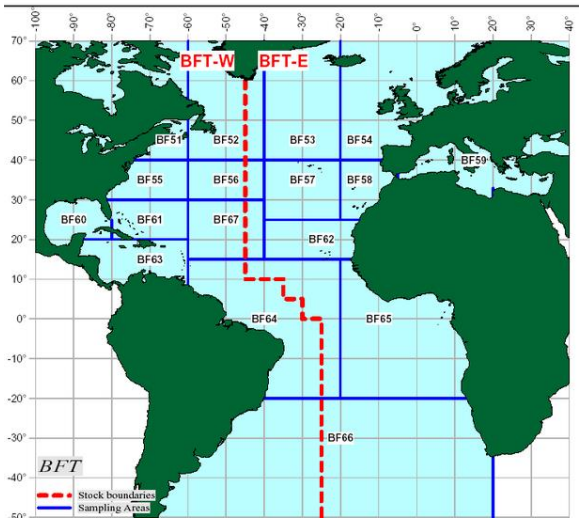
• In contrasto, la dieta di animali più anziani, con età stimata tra 6 e 12 anni è rappresentata essenzialmente da cefalopodi e grandi pesci. Le richieste energetiche ovviamente mutano con l'età e la dimensione dell'individuo. Questo implica che individui di taglie differenti non mostrano una sovrapposizione delle risorse.

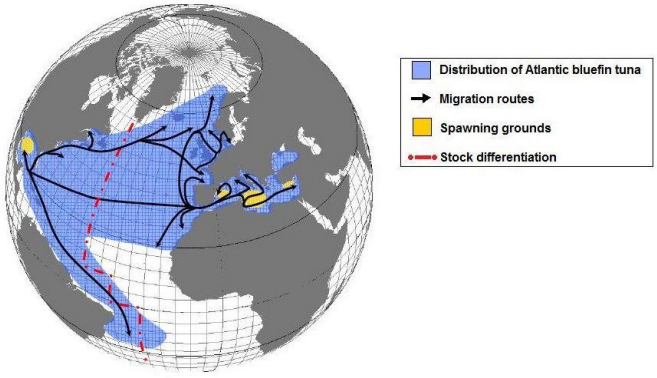


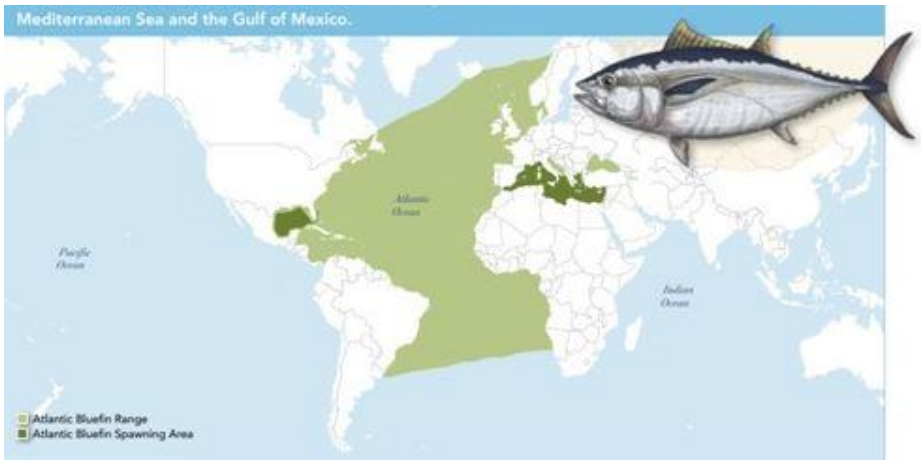
2.8.2 HABITAT

Il tonno rosso, *Thunnus thynnus*, è originario dell'Oceano Atlantico, sotto-regioni occidentale e orientale, e del Mar Mediterraneo. La specie Atlantica è strettamente imparentata con quella del Pacifico (*Thunnus orientalis*) ed il BFT meridionale (*Thunnus maccoyii*). Il tonno rosso, nella maggior parte dell'anno, abita il comparto pelagico del Nord Atlantico, ma, grazie alla propria capacità di adattamento a condizioni di eurialinità e euritermia (condizioni variabili di salinità e temperatura), è in grado di vivere in acque subtropicali e temperate del Nord Atlantico e Mar Mediterraneo (oggi, la popolazione del Mar Nero è estinta).

Geograficamente, la popolazione di *T. thynnus* è uniformemente distribuita nel Nord Atlantico. Nella sotto-regione occidentale si ritrova dal Canada alle coste Brasiliane. In quella orientale, dalle Isole Canarie alla Norvegia. A differenza di altre specie di tonni, T. *thynnus* è l'unica che vive in maniera permanente nelle acque temperate dell'Oceano Atlantico. Esistono due popolazioni di BFT Atlantici, indipendenti tra loro da un punto di vista riproduttivo: una più piccola, appartenente alla sotto-regione occidentale, che depone nel Golfo del Messico, e una più estesa, distribuita nelle acque orientali dell'Atlantico ed in tutto il Mediterraneo, che depone nel Mar Mediterraneo.







Il tonno rosso possiede una peculiarità poco comune per i teleostei. È infatti stata dimostrata una fedeltà verso il sito di deposizione, nonché il ritorno verso il luogo di nascita in entrambi i siti, il Mar Mediterraneo e il Golfo del Messico. Questa caratteristica implica che gli individui adulti e giovanili di entrambi le popolazioni si nutrano insieme e, nonostante la pressione predatoria si rivolga a prede differenti, le risorse di uno stesso ecosistema risultano essere fortemente impattate nella fase post riproduttiva.

Questa specie è in grado di immergersi fino a 1000 mt di profondità e di percorrere enormi distanze che gli permettono di attraversare l'Oceano Atlantico in soli 60 giorni. A riprova di ciò, tonni rossi taggati alle Bahamas sono stati ricatturati in prossimità delle coste Norvegesi così come nelle acque Brasiliane dopo poco più di due mesi. Durante il corso dell'anno compie migrazioni riproduttive verso i luoghi in cui avverrà la deposizione, e verso zone ricche di alimento.

Il tonno è un animale gregario, vive in banchi le cui dimensioni dipendono strettamente dal periodo dell'anno e dal tipo di migrazione in atto. Solitamente, individui della stessa classe di taglia sono sempre a stretto contatto nello stesso banco. I banchi più piccoli, con l'inizio della stagione riproduttiva, si aggregano tra loro fino a formare banchi composti da migliaia di esemplari. Spesso banchi di provenienza atlantica, passando attraverso lo stretto di Gibilterra, si uniscono ai grandi banchi mediterranei, si dirigono verso le coste sarde e siciliane, passano lo stretto di Messina, sfiorano la Calabria e risalgono l'Adriatico, dove poi gli esemplari più giovani restano fino a tutto settembre. È stata dimostrata una diretta correlazione tra gli spostamenti monitorati dei banchi di tonno e le principali correnti che insistono nel Mar Mediterraneo; le stesse rotte migratorie (vedi paragrafo successivo) seguono specifiche direzioni che si sovrappongono esattamente al nastro trasportatore dell'Oceano Atlantico e del Mediterraneo con particolare concentrazione nelle aree di upwelling, ad elevato tasso di produttività.

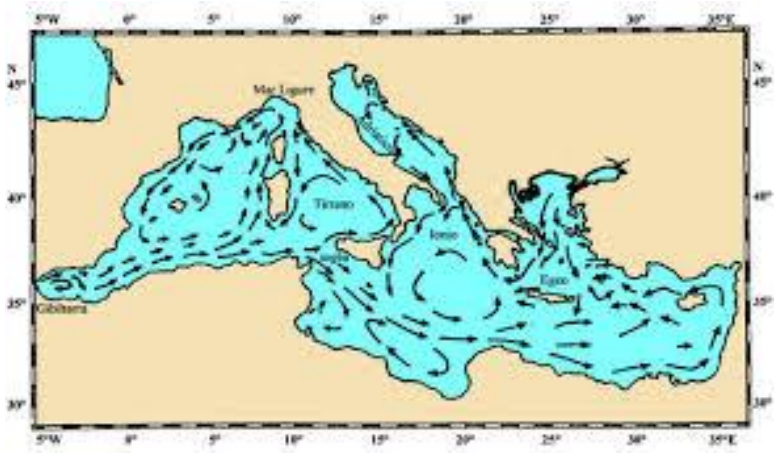
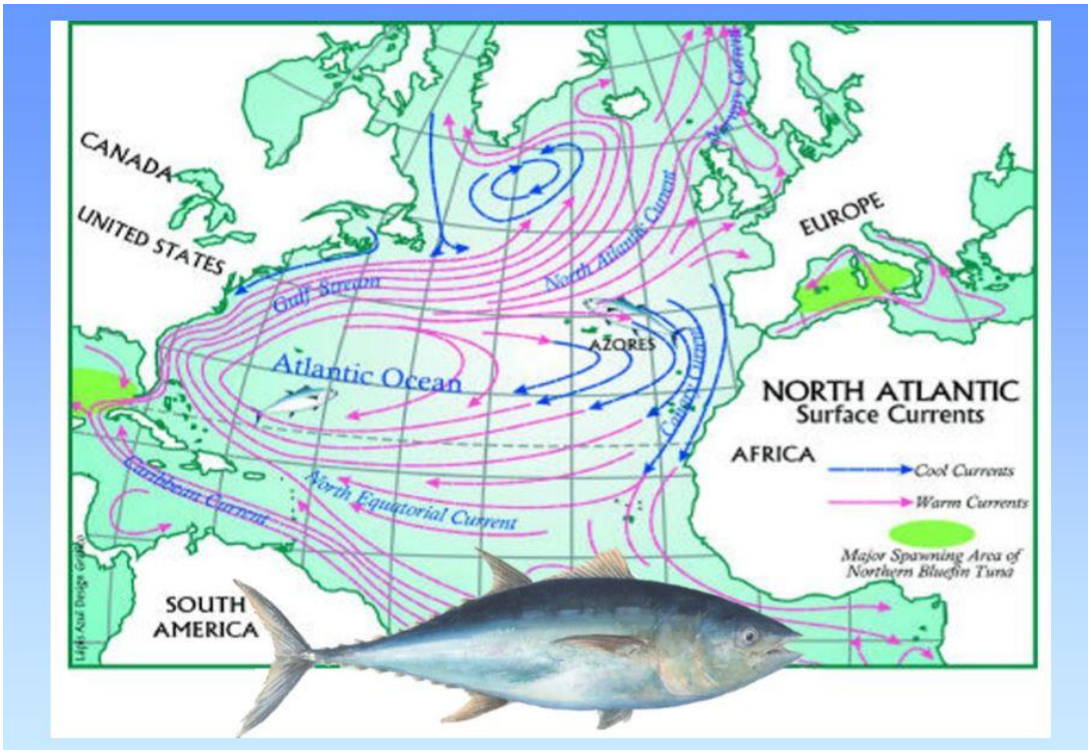


Fig. 21 – Circolazione delle correnti nel Mar Mediterraneo.

2.8.3 MIGRAZIONE

La distribuzione spaziale e le migrazioni del Bluefin Tuna sono verosimilmente controllate da range preferiti e ottimali di temperatura, così come accade per il Tonno rosso del Pacifico e altre specie di scombridi. Tuttavia, l'elevata mobilità lungo la colonna d'acqua, propria di *T. thynnus*, che è in grado di raggiungere profondità di circa 1000 mt, fa sì che questa specie sia meno condizionata dai gradienti termici (dal momento che i gradienti termici verticali sono molto più ampi di quelli orizzontali).

Secondo recenti teorie, i tonni adulti e giovanili sembrerebbero aggregarsi lungo i fronti oceanici, anche e soprattutto per motivi predatori. Queste sono infatti zone di ***upwelling*** caratterizzate da elevata produttività primaria in grado di sostenere una ricca rete alimentare che il tonno, nei suoi vari stadi vitali, sfrutta in maniera più o meno totale. I fronti oceanici nei quali si ritrova una presenza massiccia di tonno sono localizzati nei pressi delle coste occidentali di Marocco e Portogallo. Importanti sono anche le zone accertate di circolazione oceanica Atlantica (es. Golfo di Biscaglia, Mediterraneo Nord-Occidentale). Nonostante negli ultimi anni diversi risultati abbiano chiarito lo scenario di migrazione, molto si deve ancora comprendere in maniera più approfondita.

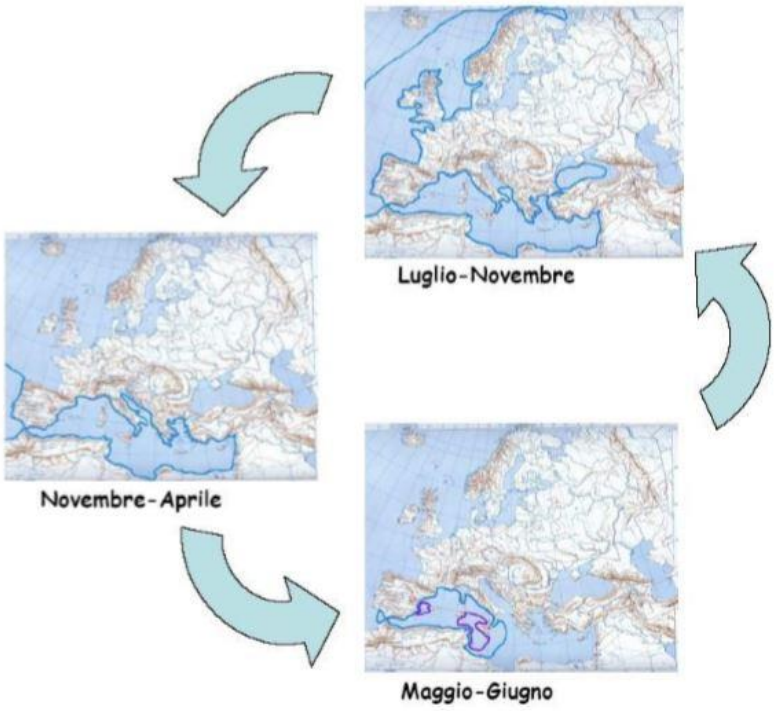


Il comportamento migratorio della specie è stato proposto per la prima volta nel XVIII secolo, quando Cetti ipotizzò che il BFT entrasse nel Mar Mediterraneo, attraverso lo stretto di Gibilterra, dall'Oceano Atlantico, per riprodursi in prossimità delle coste Siciliane e poi ripercorrere il percorso al contrario. Ora sappiamo che i tonni adulti entrano dall'Oceano Atlantico orientale attraverso lo stretto di Gibilterra per raggiungere gli spawning grounds Mediterranei nel mese di maggio, dove rimangono fino a fine luglio, mentre i giovanili saranno ampiamente presenti in Mediterraneo da estate inoltrata fino all'autunno.

Da allora, le migrazioni tra l'Oceano Atlantico e il Mar Mediterraneo sono state documentate da moltissimi studi e, più recentemente, dall'applicazione di tag elettronici monitorati da remoto. I risultati ottenuti grazie a questi metodi hanno fatto ipotizzare un comportamento definito di "***homing***", grazie al quale gli individui nati in Mar Mediterraneo e poi migrati in Atlantico per la fase di accrescimento, sono in grado di tornare nel luogo di origine per i propri eventi riproduttivi.

D'altra parte, nuove ricerche hanno anche dimostrato che una porzione importante dei nuovi nati rimangano all'interno del Mar Mediterraneo per formare delle popolazioni stabilmente residenti. Più recentemente, la fedeltà verso il luogo di deposizione è stata accertata per entrambi gli stock del Mediterraneo e del Golfo del Messico. Questa caratteristica sarebbe alla base del successo riproduttivo del BFT. Infatti, se durante il corso dell'anno le popolazioni di BFT tendono ad espandersi su un habitat molto ampio in modo da ridurre la loro densità ed assicurarsi un'abbondanza di cibo sufficiente alla loro sopravvivenza, con l'arrivo della stagione riproduttiva (maggio-luglio) esse sono "richiamate" verso siti specifici in modo che l'incontro tra individui e il mescolamento genico siano assicurati.

Oltre alle migrazioni a carattere riproduttivo, *T. thynnus* compie anche delle migrazioni alimentari tra il Mar Mediterraneo e l'Oceano Atlantico. Esse però, contrariamente agli spostamenti messi in atto per il mantenimento della specie, possono risultare altamente imprevedibili a causa del comportamento dei singoli individui, che in alcuni periodi dell'anno assumono un comportamento erratico e solitario, sia a causa dei cambiamenti climatici, in grado di interferire con l'abbondanza e la qualità delle risorse trofiche.



2.8.4 RIPRODUZIONE

Gli esemplari di Tonno rosso possono migrare per diverse migliaia di miglia attraverso l'Oceano Atlantico e il Mar Mediterraneo, ma esistono due grandi e differenti gruppi che durante il periodo riproduttivo ritornano secondo il concetto di homing verso specifici siti di riproduzione:

1) Golfo del Messico
2) Mar Mediterraneo
   - Isole Baleari
   - Tirreno centrale
   - Area compresa tra la Libia e la parte sud di Malta
   - Recenti studi indicano un ulteriore sito riproduttivo – Il Golfo della Sirte

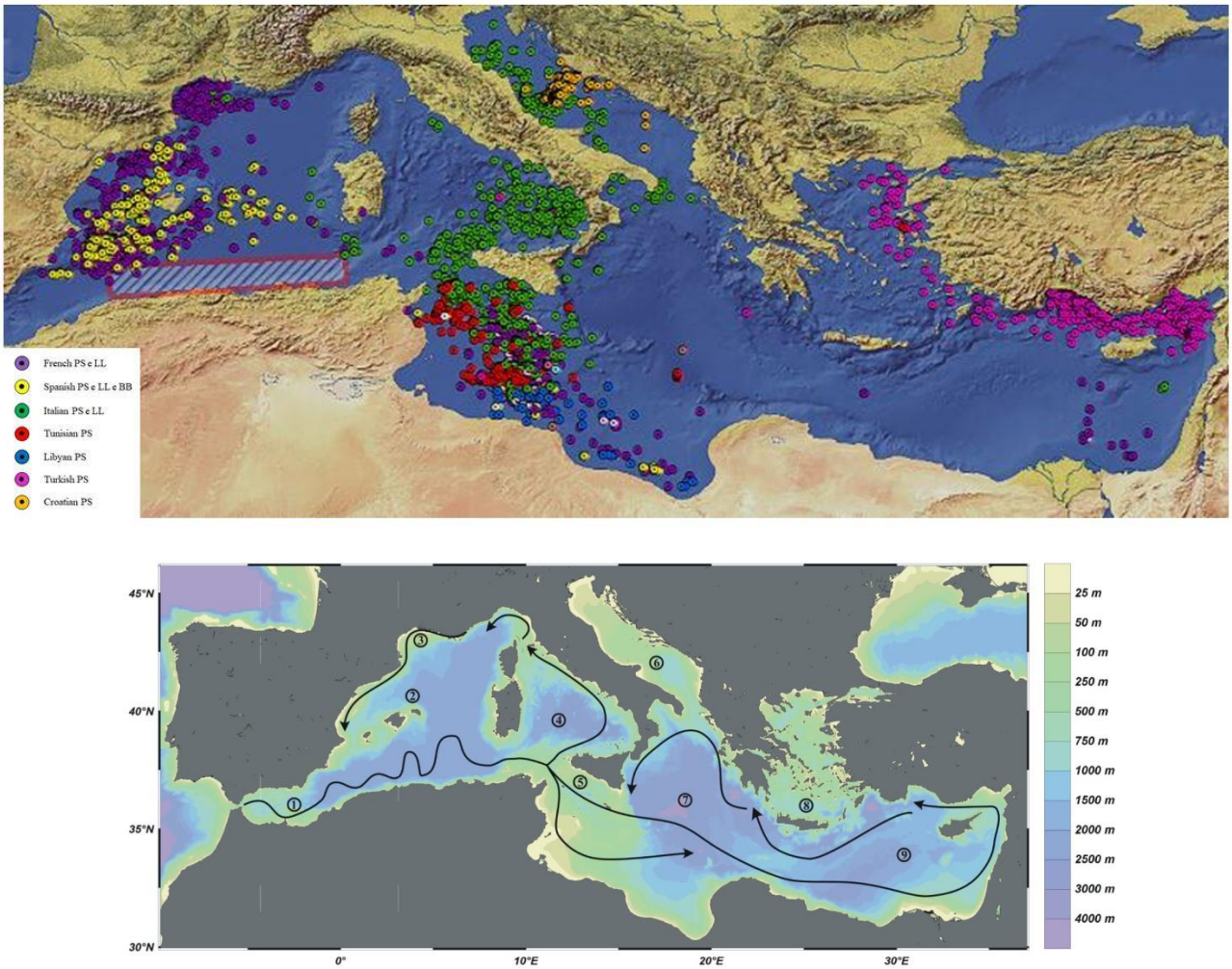


Fig. 22 – (In Alto) Distribuzione spaziale delle catture di Tonno rosso durante il periodo riproduttivo (Aprile –Agosto), gli attrezzi da pesca utilizzati sono: PS (Purse Seine), LL (Longline) e BB (Bait Boat); (In Basso) Aree ad elevata produttività nel Mar Mediterraneo

La riproduzione avviene tra la primavera e l'estate (quando la temperatura dell'acqua è superiore 22-25°C). La sex ratio della popolazione in riproduzione è stata stimata essere di 10:1 (maschi: femmine).

Il tonno è un animale oviparo; presenta un ovario asincrono, quindi allo stesso momento si possono osservare oociti a diversi stadi di maturazione. I tonni che hanno raggiunto la maturità sessuale,

procedendo in banchi uniformi che si avvicinano alla costa, si uniscono in gruppi che comprendono fino a cento esemplari.

Le femmine, in fila, si coricano su un lato, accelerando il ritmo del nuoto: i maschi, che si trovano in alto e poco più indietro, avanzano velocemente e si coricano sul lato opposto in modo da creare un contatto con il ventre della compagna per pochi secondi, necessari comunque a fecondare le uova che sono di tipo pelagico.

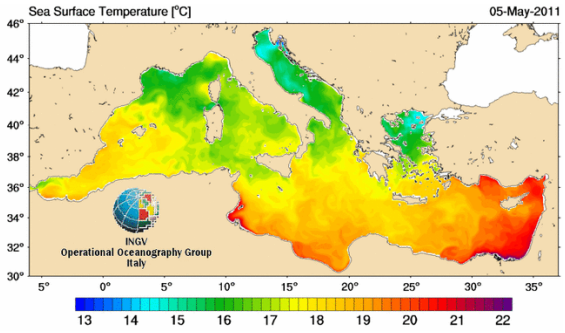


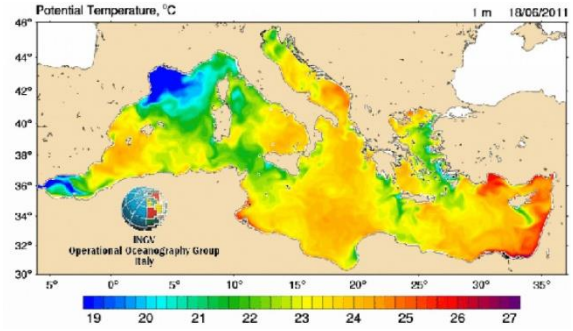
La gonade è un organo pari, gli ovari sono oblunghi e sospesi attraverso un mesentere all'interno della cavità addominale e si estendono lungo quasi l'intera lunghezza della parete dorsale del celoma. Sono unite a livello caudale, dove le cavità si uniscono a formare un piccolo dotto che termina all'esterno aprendosi nell'ano. La deposizione delle uova pelagiche sferiche di circa 1 mm di diametro avviene per batch di circa 10 milioni, ad intervalli di 1-2 giorni, nelle ore notturne. La fecondazione è esterna e la schiusa degli embrioni avviene dopo 48 ore, la larva misura circa 3 mm di lunghezza.



Il tonno rosso in natura raggiunge la prima maturità sessuale tra la fine del terzo ed il quarto anno di vita. I sessi sono separati, e gli individui non mostrano dimorfismo sessuale nei caratteri morfologici esterni. La temperatura della superficie dell'acqua nel periodo di deposizione deve essere di circa 24°C. Nel tonno rosso la taglia/età di prima riproduzione viene raggiunta in tempi diversi per le due popolazioni: la popolazione di tonno rosso che si riproduce in Atlantico occidentale (BFTW) viene considerata matura a partire dall'età di 8-9 anni (200 cm e 150 kg), mentre la popolazione di tonno rosso nel Mediterraneo (BFTE) si riproduce già all'età di 3/4 anni (110-120 cm e 20-30 kg).

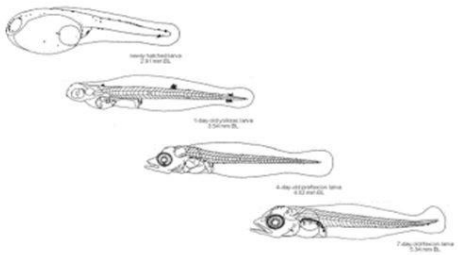
I periodi riproduttivi sono differenti per le due popolazioni: la popolazione di BFTW si riproduce da aprile fino a giugno, mentre quella di BFTE si riproduce da maggio fino a tutto luglio. Per i due stock vengono identificate due diverse aree di deposizione, la popolazione dell'Atlantico Orientale, dopo essere entrata nel Mar Mediterraneo attraverso Gibilterra si riproduce in numerose aree della parte occidentale, centrale ed orientale di questo bacino, intorno alle Isole Baleari, ad ovest e a sud della Sardegna nel Mar Libico e nello Ionio, nel basso e nel medio Adriatico e al largo delle coste della Turchia. Diversamente, la popolazione dell'Atlantico Occidentale si riproduce nel Golfo del Messico. La fecondità di una femmina è correlata al peso e più in generale all'età e si attesta intorno a 120 uova per grammo di peso corporeo (Rodriguez-Roda, 1967).

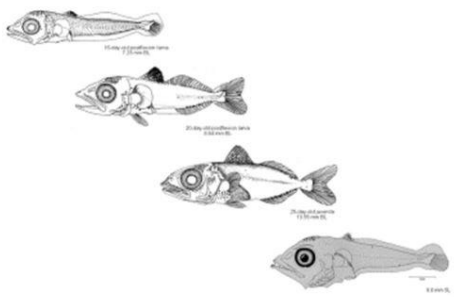




STADI DELLO SVILUPPO LARVALE A 24°C

Le larve del tonno rosso sono morfologicamente molto diverse dagli individui adulti, come anche dai giovanili della propria specie. Hanno testa, apertura buccale e occhi molto grandi. Dopo la schiusa, per i primi due giorni non si alimentano. Successivamente, in relazione all'intensa attività predatoria che iniziano a condurre, il loro aspetto si modifica molto velocemente. Tuttavia, una chiara visione delle variazioni morfologiche che ricorrono nel corso dello sviluppo larvale può essere fornita dalle immagini sottostanti che riproducono gli stadi salienti dello sviluppo larvale.









STADI GIOVANILI DEL TONNO

Vengono considerati stadi giovanili di tonno gli esemplari che da post larve di 1 cm circa arrivano fino alla taglia di 40 cm, corrispondente ad un'età di circa 6 mesi di vita. La distribuzione dei giovanili è collegata alle aree di riproduzione perché dopo la fecondazione delle uova, in poco più di 10 giorni, i tonni possono raggiungere la taglia di 1 cm. Si ritiene che in questa fase i suoi spostamenti siano dovuti per lo più alle correnti presenti negli strati superficiali. Le campagne di ricerca per individuare la presenza di larve, post larve e primi stadi giovanili hanno mostrato un'enorme area di distribuzione nel Mediterraneo: ciò mostra che anche l'area di riproduzione del tonno in Mediterraneo è ampia e continua.

2.9 CAMPIONAMENTO

La Commissione Internazionale per la conservazione del Tonno Atlantico (ICCAT), in particolare L'SCRS (Standing Committee on Research and Statistics), chiede, ove possibile, agli osservatori Nazionali e Internazionali di raccogliere dati biometrici e campioni biologici a supporto della ricerca scientifica.

L'SCRS è responsabile dello sviluppo e della ricerca; supporta la Commissione in tutte le politiche e le procedure per la raccolta, la compilazione, analisi e diffusione delle statistiche sulla pesca. L'SCRS garantisce alla Commissione le statistiche più complete e attuali in materia di attività di pesca nella zona della convenzione, coordinando inoltre varie attività di ricerca nazionali, sviluppando progetti per i programmi di ricerca di cooperazione internazionale speciali, effettuando valutazioni degli stock e consigliando la Commissione sulla necessità di misure specifiche di conservazione e di gestione delle risorse ittiche.

Ad ogni osservatore, nel corso della missione assegnatagli, viene specificatamente richiesto di rilevare parametri biometrici (diverse misure di lunghezza e peso) e di collezionare ove possibili parti biologiche (prima spina dorsale, gonadi, otoliti, tessuti biologici).

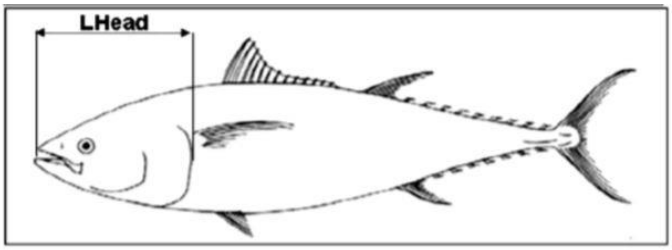
Gli osservatori dovranno effettuare come da protocollo il campionamento sugli esemplari morti di BFT sia durante il trasporto effettuato dai TUG, sia durante gli sbarchi effettuati dai palangari, nonché durante le operazioni di mattanza presso le farm di ingrasso e presso le TRAP.

Gli osservatori sono dotati di:

- N° 1 metro a nastro per la raccolta dei dati biometrici
- N° 1 casco di protezione
- N° 1 paio di stivali in gomma
- N° 1 pandetta plastificata munita dei format necessari alla compilazione dei dati

Le misure biometriche richieste sono:

- Lunghezza lineare alla Forca (SFL);
- Lunghezza curvilinea alla Forca (CFL);
- Peso (intero o eviscerato);
- Lunghezza misurata dal labbro superiore all'opercolo (LH);
- Lunghezza misurata dal labbro superiore alla prima spina dorsale (LD1)



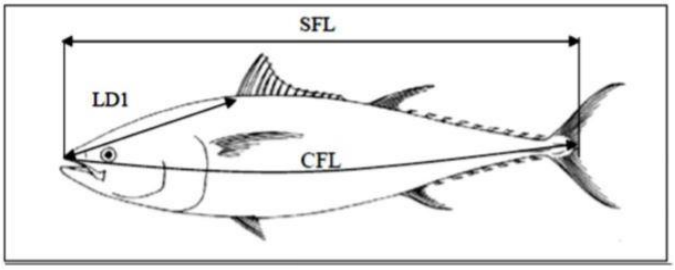






Fig. 23 – (A sinistra) Misura LD1 (First Dorsal Lenght); (A destra) Misura LH (Head Lenght))

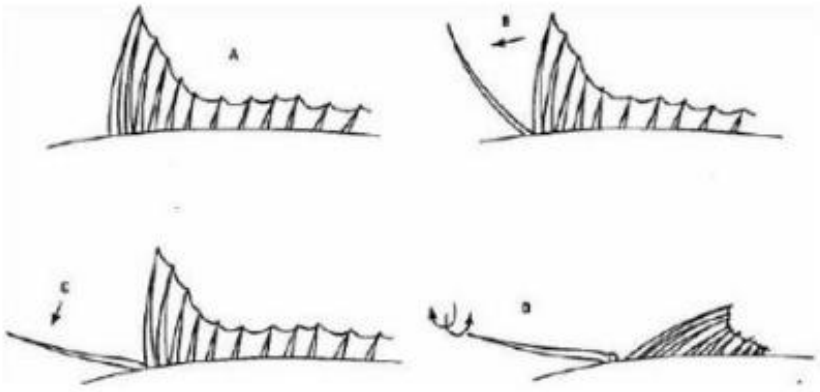


Fig. 24 – (In alto) Misura CFL (Curved Fork Lenght); (In basso) Misura FL (Fish Linear Lenght)

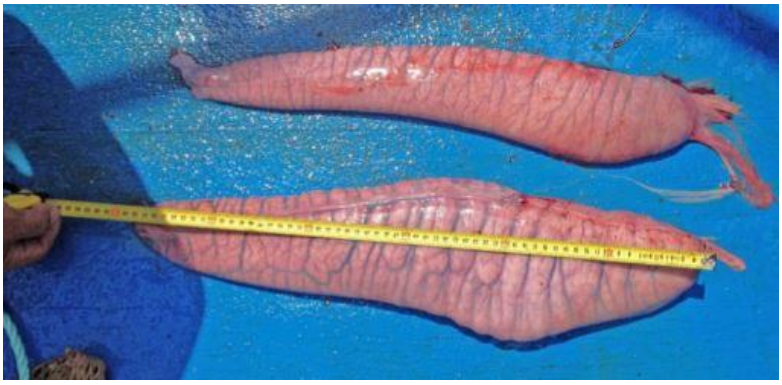
I campioni biologici richiesti sono:

- Prima spina dorsale;
- Misura della lunghezza, del peso e prelievo del tessuto relativo alle gonadi;
- Campioni di:
  - ✓ Fegato
  - ✓ Pinna caudale
  - ✓ Tessuto stomacale
  - ✓ Tessuto intestinale
  - ✓ Tessuto muscolare
  - ✓ Tessuto branchiale
- Prelievo di sangue
- Prelievo degli otoliti





Gli osservatori saranno coordinati localmente dal focal-point che fornirà l'equipaggiamento necessario alla raccolta dei campioni e alla loro conservazione. Il focal-point garantisce a ogni osservatore l'assistenza necessaria ed indicazioni e consigli sulla pianificazione del campionamento per una buona riuscita dello stesso. Gli osservatori dovranno aggiornare il focal-point e/o l'Amministrazione centrale, riguardo il campionamento biologico effettuato. Tutti i campioni saranno presi in consegna dal focal-point che avvierà le procedure appropriate per la loro spedizione presso i designati centri di ricerca e/o laboratori universitari. Una delle parti biologiche facile da collezionare e che non richiede una particolare competenza è l'estrazione della prima spina dorsale dalla cui analisi è possibile estrapolare importantissime informazioni quali l'età dell'esemplare



Gli osservatori durante il corso saranno in grado di distinguere il sesso degli esemplari esaminati, un altro dato importante da trasmettere. Esaminando le gonadi può essere possibile determinare macroscopicamente lo stato di maturazione sessuale. Pesando, misurando e collezionando parti biologiche delle gonadi sarà quindi possibile fornire dati di fondamentale importanza per l'SCRS. Durante tutte le fasi di campionamento, in cui si è a contatto ravvicinato con l'esemplare, si raccomanda di prestare particolare attenzione alla presenza di eventuali tag presenti.

3. IL PESCE SPADA (Xiphias gladius)

3.1 NOZIONI BASILARI SULLA PESCA DEL PESCE SPADA

La pesca del pesce spada è una pratica di origini remote, già descritta da Polibio (storico greco del II sec. a.C.). Tramandata di generazione in generazione, in età contemporanea è svolta in Calabria e in Sicilia con tecniche ancora attuali.

La pesca del pesce spada ha origini molto antiche, infatti si praticava già nel II sec. a.C. In origine, non veniva usata alcuna imbarcazione: Polibio ha descritto nelle sue opere questa tradizione, facendo trapelare al lettore lo stupore che lui stesso ha provato guardando per la prima volta un pescatore calabrese, appostarsi sugli scogli ed aspettare con l'arpione il pesce spada. Polibio descrive anche altre tradizioni ed usi come l'utilizzo di torrette e passerelle. Questi usi, tramandati di generazione in generazione, hanno fatto sì che da più di duemila anni la tecnica originaria di pesca nello Stretto di Messina sia rimasta pressoché immutata: avvistare il pesce, inseguirlo o attenderlo, lanciargli un arpione e lottare con lui.

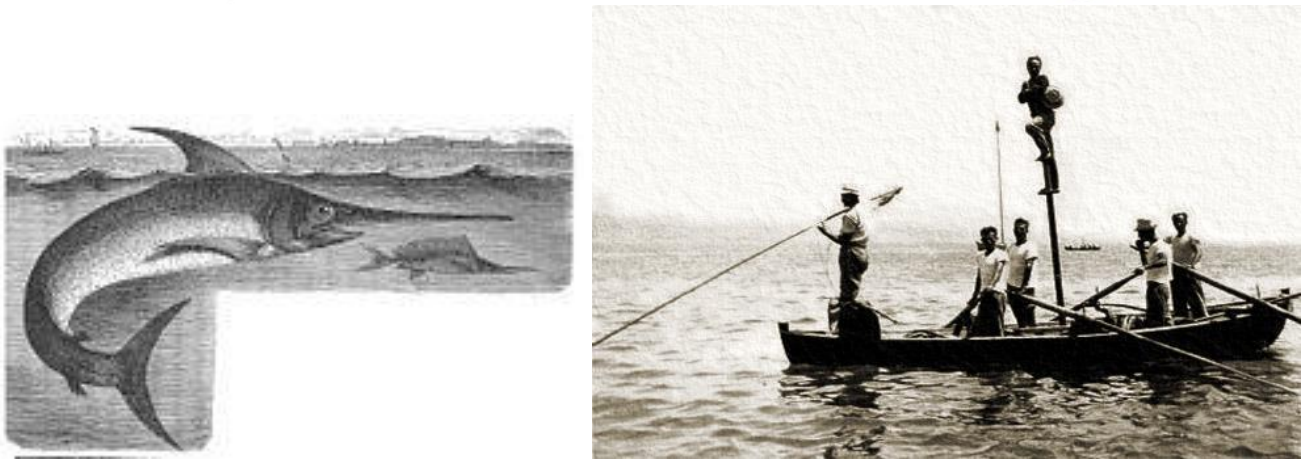


Fig. 28 – Antica raffigurazione di pesce spada (A sinistra) – Immagine di una imbarcazione in attività di pesca (A destra)

3.1.1 SISTEMI DI PESCA DEL PESCE SPADA

A differenza di quanto avveniva nell'antichità, negli ultimi secoli (probabilmente dal Quattrocento) venne introdotta un tipo di imbarcazione di origine araba, chiamata ***Feluca o Luntre***, quest'ultimo nome derivante dal latino **linter**. La feluca è una barca piccola, lunga dai 5 ai 7 metri, senza chiglia, alla quale veniva richiesta la massima stabilità, con un equipaggio di cinque rematori e un arpioniere. Questi cambiavano a volte disposizione, ad eccezione del quinto uomo che saliva sull'albero maestro per avvistare la preda. Nella costruzione della barca variava la qualità del legname: a volte pino, gelso o quercia. Il fasciame era sottile e leggero e la barca era tradizionalmente dipinta di nero all'esterno, in modo da risultare meno visibile al pesce, e di verde all'interno. Per tenere pronti gli arpioni venivano inseriti ad incastro sui bordi a destra e a sinistra dell'arponiere due ***maschitti***, tavole verticali con due scalmiere ciascuna dove a portata di mano riposano trasversalmente le aste degli arponi.

Tra i componenti dell'equipaggio c'era una sorta di gerarchia. Dall'alto dell'albero maestro della feluca, il pescatore detto ***antenniere***, avvistato il pesce spada gettava un grido d'allarme. Il pescatore cercava di cogliere il momento giusto per lanciare la fiocina, la quale veniva legata all'imbarcazione con una lunga lenza. A questo punto, seguendo un rituale assai rigido, veniva ingaggiata una vera e propria lotta , gli incidenti erano frequenti: per questo motivo veniva invocata la protezione di Santa Maria benedetta, al lancio della fiocina. Il pesce infilzato affiorava saltando fuori dall'acqua e s'inabissava, finché stremato si arrendeva al pescatore.

Accadeva spesso che il compagno del pesce spada colpito, vedendo la compagna in pericolo, cercasse di difenderla, a volte cercando di aggredire l'uomo, provocando invece la propria cattura, questa coppia viene detta "***paricchia***". Il pesce colpito viene issato a bordo e un pescatore incide, vicino la branchia un segno, detto "*a Cardata ra cruci*" in segno di rispetto. Al termine della pesca l'animale viene coperto e riparato dal sole per non alterarne la freschezza e le proprietà.





Fig. 29 – "a Cardata ra cruci" (A sinistra) – Tipico *Luntru* a Ganzirri (A destra)

Dal 1952 in poi, a causa dello scarso rendimento di questa attività vennero introdotte alcune modifiche come l'introduzione della passerella e del primo motore, queste portarono ad un aumento del ricavo. Con il passare del tempo (1981-82), anche i materiali di costruzione cambiarono (usando spesso il metallo) e la passerella venne allungata.

I migliori esempi di Luntre venivano costruiti in Calabria (in particolare a Bagnara e Scilla) oppure in Sicilia. Barche come queste sono quasi del tutto scomparse dato che sono considerate ingombranti per la gestione e per l'attività, ma vengono ancora utilizzate da alcuni pescatori.

Gli esemplari moderni (chiamati sempre **"Feluche"**), sono costituiti da un'alta torre per l'avvistamento ed una passerella per l'arpionaggio; queste due parti sono molto importanti perché, collegate direttamente da funi e tiranti, garantiscono stabilità all'imbarcazione. La barca è dotata anche di due motori per affrontare le eventuali correnti contrarie alla navigazione. La torre innalzata al centro della barca ha in cima una coffa, dentro alla quale prende posto l'ultimo componente dell'equipaggio, forse il più importante, dato che dà comunicazioni riguardo alla navigazione e alla presenza o meno del pesce.

L'ultima invenzione nel campo delle imbarcazioni sono le *spadare*, robuste barche che permettono di spingersi in alto mare e catturare un ingente numero di pesci con l'aiuto di lunghe reti. Il sistema è stato in seguito vietato dalla CEF; questo ha riportato i pescatori ad utilizzare le antiche tecniche.



Fig. 30 – La moderna Feluca con passerella

La pesca al pesce spada è stata praticata con due sistemi di pesca:

- **LE SPADARE**
- **I PALAMITI GALLEGGIANTI**

Le spadare, ormai bandite per la non selettività della pesca, sono un tipo di rete pelagica derivante, di cui esistono diverse "versioni", comunque vietate, usate dai pescatori del Mediterraneo. Si tratta di reti che vanno alla deriva in alto mare, spesso in acque internazionali, catturando e intrappolando qualsiasi tipo di animale, dalla sardina alla balena.



Fig. 31 – Esempi di rete da pesca "Spadara"

L'altra tecnica di pesca che invece viene tutt'oggi praticata con ottimi risultati è la pesca con il **palamito**, attrezzo di pesca fortemente selettivo, utilizzato soprattutto nelle regioni del sud Italia, ove la pesca al pesce spada è maggiormente esercitata. In Sicilia, infatti, sono presenti i maggiori stock. Il palangaro può essere paragonato ad un lunghissimo bolentino armato con molti ami. Tale attrezzo da pesca, consiste, difatti, di un lungo cavo principale ("trave" o "lenza madre"), realizzato in nylon.

Alla lenza madre, dello spessore di 140/160 mm sono legati ad intervalli regolari di circa 25/30 metri dei braccioli costituiti anch'essi di nylon, delle dimensioni di 100 mm. La lunghezza dei braccioli può variare dai 5 ai 10 metri. Alla lenza madre verranno legati dei galleggianti per permettere al palamito di disporsi in superficie facendo affondare soltanto i braccioli, a cui verranno legati ami d'acciaio molto robusti. La migliore esca per il pesce spada è rappresentata dallo sgombro, ma anche l'alaccia garantisce ottime possibilità di cattura. Il palamito viene calato la notte e salpato al mattino, ore di caccia del pesce. Vengono calati dai 1.000 ai 10.000 ami. La Rec. 16-05 stabilisce che il numero massimo di ami per imbarcazione è consentito fino a 2.500 unità. La dimensione degli ami deve essere non inferiore a 7 cm, mentre il palangaro non deve superare un massimo di 30 NM (miglia nautiche).

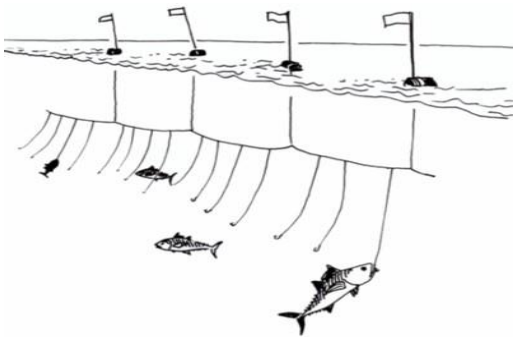


Fig. 32 – Schematizzazione di un palamito



3.2 BIOLOGIA ED ECOLOGIA DEL PESCE SPADA

Il Pesce Spada (*Xiphias gladius*, Linnaeus 1758) o Swordfish (SWO) è un pesce osseo marino, unica specie della Famiglia Xiphiidae. Si tratta di una specie di grande importanza per la pesca commerciale, presente nei mari dal Primo Oligocene ad oggi (33,9 milioni di anni)

Il pesce spada prende il nome dal suo caratteristico "becco", che ricorda molto una vera e propria spada. Il nome della specie *Xiphias gladius*, deriva dal greco ξιφίας (xiphias, "pesce spada"), il termine stesso dal greco ξίφος (xiphos, "spada"), e dal latino gladius (Spada). Il rostro allungato lo rende particolarmente simile ad altri pesci come il Marlin ma, dopo attente analisi, si è determinato che la loro fisiologia è molto diversa e sono membri di famiglie diverse.

Data la diffusione cosmopolita della specie la **IUCN (Unione internazionale per la conservazione della natura)** classifica *X. gladius* come a basso rischio di estinzione. La popolazione sfruttata in maniera meno sostenibile è quella del mar Mediterraneo che è soggetta a una forte sovra-pesca che sta riducendo il numero delle catture e la taglia degli individui. Per tale motivo l'ICCAT ha deciso di introdurre una specifica regolamentazione (**Reg. ICCAT 16-05**) nelle catture di questo pesce al fine di raggiungere una corretta gestione e un adeguato sforzo di pesca da applicare sugli stock interessati.

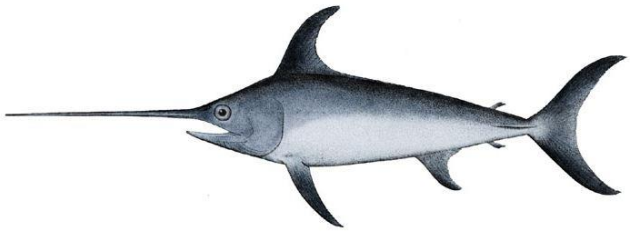
Le carni sono ottime e impiegate in vari modi, di solito commerciate fresche o congelate ma anche inscatolate. Il pesce spada è un pregiato piatto tipico siciliano e calabrese, ma anche in Giappone è molto usato per preparare il *teriyaki*.

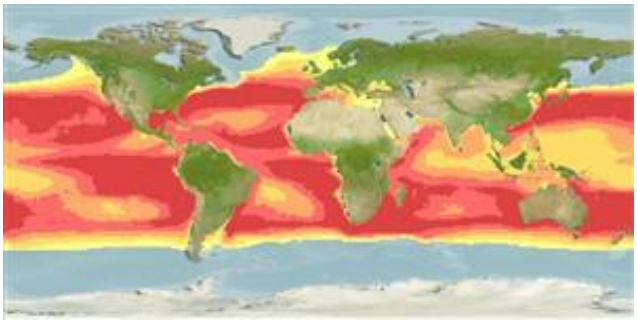
La carne di pesce spada, come quella di altri grossi pesci, contiene alti livelli di metalli pesanti dovuti al processo di biomagnificazione, tra cui il mercurio.

TASSONOMIA

CLASSE	ACTINOPTERYGII
ORDINE	PERCIFORMES
FAMIGLIA	XIPHIIDAE
GENERE	*XIPHIAS*
SPECIE	*XIPHIAS GLADIUS*

3.3 AREALE DI DISTRIBUZIONE DI *XIPHIAS GLADIUS*





Il Pesce spada si trova in tutto il mondo nelle acque dell'Oceano Atlantico, Pacifico e Indiano. Popola in particolar modo acque tropicali, temperate e qualche volta lo si ritrova in acque fredde a profondità compresa tra i 200-600 m dove le temperature raggiungono range compresi tra i 5-27°C. Si ritiene che gli esemplari di Pesce spada che popolano il Mar Mediterraneo siano individuati in un ceppo separato ma non del tutto isolato da quello dell'Atlantico.

3.4 CARATTERISTICHE MORFO-FISIOLOGICHE

Il Pesce spada (*X. gladius*) ha un corpo fusiforme, a sezione cilindrica che si restringe nella parte posteriore. La colorazione degli esemplari di pesce spada è tipica dei pesci pelagici ovvero presentano il dorso di colore blu indaco e il ventre di colore bianco argenteo. Questa particolare caratteristica è dovuta a un adattamento evolutivo da parte degli organismi pelagici, infatti, nello specifico la colorazione appena descritta permette all'animale di confondersi con la superficie del mare se visto dall'alto oppure con i riflessi del cielo e del sole se viene visto dal basso, con la funzione di confondere e mimetizzarsi da un potenziale predatore.

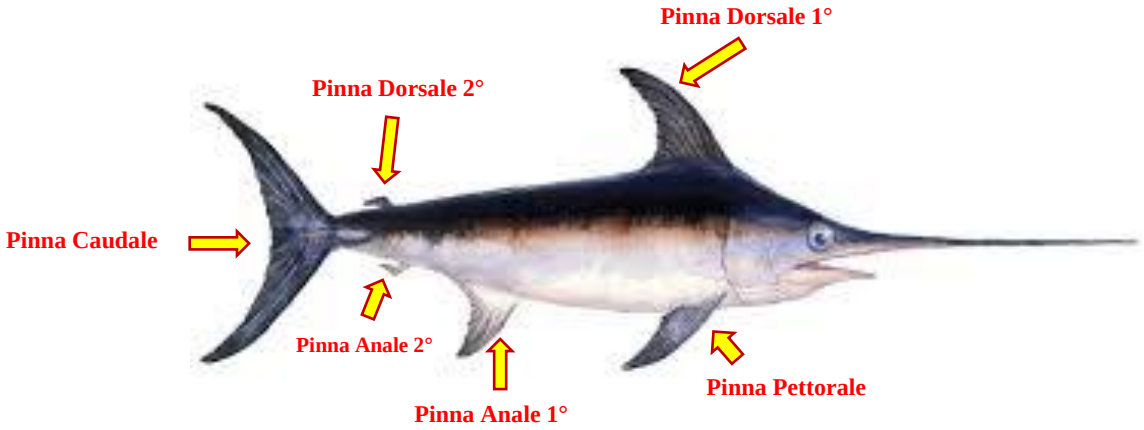




La sua caratteristica più nota ed evidente è il grande sviluppo della mascella superiore che forma la tipica "spada", appiattita e tagliente e lunga circa 1/3 del corpo. Anche la mandibola è allungata e appuntita ma ha una lunghezza molto inferiore. Gli occhi sono grandi, e in prossimità di questi sono presenti particolari organi specializzati nel garantire un continuo afflusso di sangue sia agli occhi stessi che all'encefalo e inoltre permettono di mantenere costante e regolata la temperatura fino a 20°C sopra la temperatura dell'ambiente esterno, essendo animali ectotermici.

Il riscaldamento dell'apparato oculare migliora notevolmente l'efficienza della vista, e di conseguenza migliora e perfeziona l'abilità di caccia dell'animale nell'individuare le prede. Su più di 25.000 specie di pesci, solo 22 sono conosciute per aver adottato questo meccanismo evolutivo di conservazione del calore corporeo, evitando così la dissipazione della temperatura e un continuo spreco di energia vitale. Queste specie includono il pesce spada, il marlin, i tonni e alcuni squali.

Gli esemplari di pesce spada sono dotati di due pinne dorsali, la prima è alta e a base breve, sub-triangolare (ma che è più lunga nei giovanili), la seconda piccola e impiantata posteriormente, appare quasi una pinnula. Anche le pinne anali sono due: la prima triangolare, non molto grande e la seconda opposta e identica alla seconda dorsale. La pinna caudale è ampia e falcata, portata su un peduncolo caudale piuttosto sottile e con una carena per parte. Le pinne pettorali sono lunghe e a forma di falce, le pinne ventrali invece sono del tutto assenti. Le scaglie e i denti sono assenti negli adulti, ma presenti negli stadi giovanili.



3.5 ASPETTI COMPORTAMENTALI ED ECOLOGIA

Il Pesce spada è uno dei più grandi pesci ossei presenti nei nostri mari. Questi pesci raggiungono una taglia media di 3 m in lunghezza e un peso che supera abbondantemente i 400 Kg, ma in Cile nel 1953 è stato catturato un esemplare di Pesce spada dal peso record di 655 Kg e una lunghezza di circa 4,5 m.



Fig. 33 – Foto storica scattata in Cile nel 1953, dopo la cattura del Pesce spada da record

La distribuzione spaziale di questa specie va quindi da zone Oceaniche a zone di acque Costiere, generalmente sotto il limite del termoclino, preferendo temperature comprese tra i 18-22°C.

- La possibilità di adattarsi ad un ampio range di temperature, in particolare a quello delle acque fredde e profonde, è dovuta proprio alla presenza di un tessuto specializzato vicino agli occhi che ha il compito, come detto precedentemente, di riscaldare il cervello attraverso l'apporto di sangue ai tessuti. Questo è un sistema vascolare simile a quello utilizzato per riscaldare e raffreddare il corpo di altre specie di grandi pelagici come i tonni

Di solito gli esemplari di pesce spada hanno abitudini solitaria ma qualche volta lo si ritrova in coppie. In termini di dimensioni, la femmina è più grande del maschio e in Oceano Pacifico raggiungono una taglia maggiore rispetto gli esemplari dell'Atlantico Nord-Occidentale e del Mediterraneo.

- Contrariamente alla credenza popolare, la "spada" non viene usata per trafiggere, ma per colpire, disorientare e ferire la preda in modo da facilitarne la cattura ed evitare così uno spreco eccessivo di energie. Il rostro viene utilizzato inoltre anche per una funzione di difesa. Principalmente il pesce spada si affida alla sua grande velocità ed agilità esplosiva in acqua per catturare la preda.
- È indubbiamente tra i pesci più veloci, ma la velocità massima registrata di 97 Km/h è piuttosto incoerente con alcuni studi effettuati ed è quindi da rivalutare.

Gli individui di pesce spada non hanno un comportamento di aggregazione, di solito nuotano da soli, con distanze di circa 10 m tra eventuali esemplari presenti nelle vicinanze. Nuotano spesso in prossimità della superficie, ed in alcuni casi mettono in scena uno spettacolo unico, effettuando salti possenti che caratterizzano questa specie. Il salto è definito "***breaching***" – "***irrompere***", e può essere ricondotto a un comportamento mirato a realizzare uno sforzo per rimuovere eventuali parassiti, come remore o lamprede.



Fig. 34 – Immagini relative al "breaching" del Pesce spada

Circa 50 specie di parassiti sono state documentate sul pesce spada. Oltre alle lamprede, remore e squali sigaro, una vasta gamma di invertebrati come:

- ✓ Tenie;
- ✓ Nematodi;
- ✓ Copepodi

Attraverso uno studio svolto su specifici marker genetici tra i parassiti presenti sugli esemplari di pesce spada, in particolare sulle larve di Anisakis spp., è stato possibile studiare particolari tag biologici e genetici, i quali hanno indicato l'esistenza di una correlazione biologica tra i ceppi di *X. gladius* presenti nell'Oceano Atlantico e quelli nel Mar Mediterraneo.



Fig. 35 – Immagine dettagliata di un parassita del genere Anisakis spp.

Il Pesce spada adulto ha pochi predatori naturali. Tra questi:

- ✓ Le orche (*Orcinus orca, Linnaeus 1758*)
- ✓ I mako pinna corta (*Isurus oxyrinchus, Rafinesque, 1810*). Alcuni mako sono stati ritrovati morti o moribondi con frammenti di spade spezzate in prossimità del cranio, a dimostrazione della pericolosità di questa preda

I giovanili di pesce spada sono molto più vulnerabili alla predazione e vengono mangiati da una vasta gamma di pesci predatori.





Fig. 36 – Immagine di un'orca (A sinistra) – Immagine di un mako (A destra)

3.6 MISURE DELL'ETA' E TASSI DI ACCRESCIMENTO

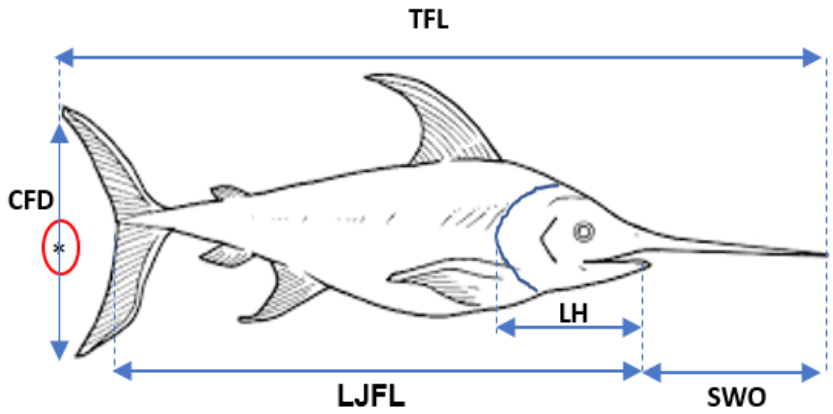
Il pesce spada è una specie che raggiunge la maturità sessuale tra i 5-6 anni e vive in media fino a 9 anni; recenti studi però hanno evidenziato e registrato individui che hanno raggiunto in media i 16 anni per la femmina e i 12 anni per il maschio.

Per valutare e stimare correttamente i tassi di crescita degli esemplari di pesce spada, vengono condotti una serie di studi basati sulla raccolta di dati scientifici, quali:

- ❖ Dati biometrici
- ❖ Analisi dei raggi ossei delle pinne
- ❖ Analisi degli otoliti

3.6.1 DATI BIOMETRICI

I dati biometrici raccolti durante il campionamento effettuato sugli esemplari di tonno riguardano tutti quei parametri che definiscono in termini di lunghezza e peso le caratteristiche degli esemplari esaminati. In particolare, i dati biometrici sono:



a) **Total fish lenght (TFL)**: definita anche come "lunghezza lineare" viene misurata dalla fine della spada fino al punto medio ideale compreso tra le estremità della pinna caudale, con un metro a nastro. Il pesce deve essere posto su una superficie piana in posizione orizzontale e successivamente va effettuata la misurazione tra le proiezioni sul piano dei due punti estremi appena descritti;
b) **Sword Lenght (SWO)**: misura lineare della spada dell'individuo, misura dalla punta della mandibola inferiore fino alla punta della spada;
c) **Lower Jaw Fork Lenght (LJFL)**: definita anche come "lunghezza curva" viene misurata come la lunghezza longitudinale che corrisponde alla curvatura del pesce, dalla mascella inferiore fino alla forca;
d) **Head lenght (LHead)**: linea retta dalla mascella inferiore al bordo posteriore dell'opercolo;
e) **Weight**: Peso dell'individuo intero e/o eviscerato. Misura espressa in Kg



LJFL (Lower Jaw Fork ~~Lenght~~ Lenght)
Misura presa dalla mascella inferiore alla forca della pinna caudale



SWO – Misura della Spada

3.6.2 ANALISI DEI RAGGI OSSEI DELLE PINNE ANALI E DEGLI OTOLITI

All'interno dell'apparato vestibolare dei teleostei esistono tre paia di otoliti (sagitte, lapilli e asterischi), analoghi agli otoconi, formati da una matrice costituita da carbonato di calcio e una proteina simil-cheratinosa (otolina). Gli anelli di accrescimento degli otoliti (caratterizzati da tipiche alternanze opache e ialine) fin dal XIX secolo sono stati utilizzati come utili marker per la determinazione dell'età dei pesci. La determinazione dell'età per quanto riguarda il pesce spada è molto complessa in quanto gli otoliti sono molto piccoli e le squame sono assenti negli individui adulti. Per tale ragione gli otoliti non possono essere considerati la metodologia principale per lo studio dei tassi di accrescimento.

L'analisi mirata a contare gli anelli di crescita è stata invece realizzata con successo nello studio delle sezioni trasversali dei raggi ossei delle pinne anali.



Fig. 37– Tipico II raggio della pinna anale di un pesce spada

Come descritto precedentemente, la crescita dei raggi ossei delle pinne è caratterizzata dalla deposizione regolare di una matrice organica e di cristalli di carbonato di calcio, con conseguente formazione di anelli translucidi alternati ad anelli opachi. Tale alternanza rappresenta la chiave di lettura degli accrescimenti annuali dei raggi regolati da ritmi endogeni (fisiologici) unitamente a cicli ambientali.

3.7 ASPETTI COMPORTAMENTALI DEL PESCE SPADA

3.7.1 ALIMENTAZIONE

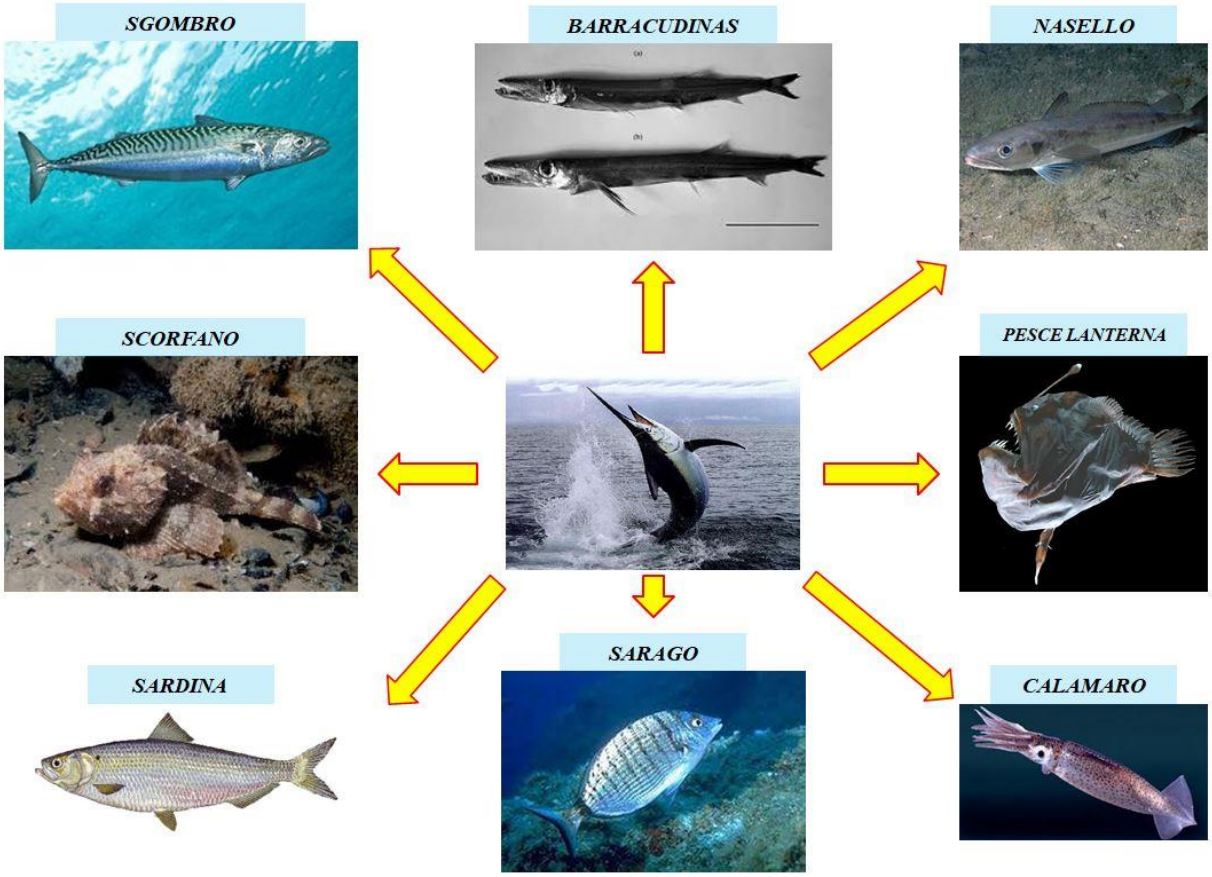
Il Pesce spada è un animale "top-predator", definito in particolare "opportunista" ossia capace di sfruttare un ampio range di risorse trofiche. In funzione dell'età e dell'area di caccia, le risorse utilizzate variano in composizione e quantità, così come variano i livelli occupati dagli esemplari di pesce spada all'interno della rete trofica durante le varie fasi del ciclo vitale.

Gli individui di *X. Gladius* si nutrono quotidianamente, genericamente di notte, quando risalgono la colonna d'acqua verso acque più superficiali in cerca di preda più piccole.

Gli adulti si nutrono di una vasta gamma di pesci pelagici e demersali come:

- Sgombri, barracuda, nasello, scorfani, aringhe e pesci lanterna
- Pesci demersali (Saraghi, ricciole ecc.), calamari e crostacei

In Atlantico nord-occidentale, un'indagine basata sui contenuti stomacali di 168 individui ha rilevato che l'82% aveva mangiato calamari e il 53% diverse specie di pesci. Le grandi prede di solito vengono tranciate con la spada.



3.7.2 RIPRODUZIONE

Gli esemplari di Pesce spada popolano le acque temperate e tropicali dell'Oceano Atlantico, Pacifico e Indiano, e tipicamente si ritrovano nell'intervallo della colonna d'acqua che va dalla superficie alla profondità di 550 m. L'alta capacità migratoria della specie permette agli individui di muoversi verso regioni più fredde in estate e regioni più temperate in inverno. Sono animali ovipari, e la fecondazione è quindi esterna, ed inoltre si ritiene che l'accoppiamento si verifichi durante gli eventi di deposizione delle uova. Gli individui femmina sono più grandi degli esemplari maschi e di solito, soprattutto durante i periodi riproduttivi, viaggiano sempre in coppia. I pesce spada raggiungono la maturità sessuale intorno ai 5-6 anni di vita. Non si conosce molto del comportamento riproduttivo dello *X. Gladius*, tranne che tende a verificarsi nelle acque più calde ed equatoriali tutto l'anno e durante i mesi primaverili ed estivi nelle regioni più fredde.

Si evidenziano studi sui comportamenti riproduttivi in:

1) Oceano Atlantico;
2) Mar Mediterraneo;
3) Oceano Pacifico

RIPRODUZIONE DI *X. GLADIUS* NELL'OCEANO ATLANTICO

Nell'Oceano Atlantico sono stati osservati diversi fenomeni di spawning, in un range di profondità che va da 0-75 m, con temperature misurate intorno ai 23°C e livelli di salinità pari a 33,8-37,4 ppt. Nel Nord Atlantico, la deposizione delle uova è nota nel Mar dei Sargassi e in acque calde con temperature intorno ai 23°C e fino a 75 m di profondità. Gli eventi di spawning avvengono tra novembre e febbraio nell'Atlantico meridionale al largo del Brasile, mentre in tutto l'anno nel Mar dei Caraibi e in altre regioni calde dell'Atlantico occidentale.

RIPRODUZIONE DI *X. GLADIUS* NEL MAR MEDITERRANEO

Altri siti di deposizione sono stati osservati nel Mar Mediterraneo dove sono stati osservati individui maschi di pesce spada inseguire le femmine tra luglio ed agosto al largo delle coste italiane.

RIPRODUZIONE DI *X. GLADIUS* NELL'OCEANO PACIFICO

Nel Nord Pacifico la deposizione delle uova si verifica principalmente in acque calde intorno ai 24°C durante il periodo primaverile ed estivo; mentre nel Pacifico Equatoriale, dove le temperature sono più alte, eventi di spawning avvengono tutto l'anno.

Le femmine sono in grado di portare da 1 a 29 milioni di uova a seconda delle dimensioni. Gli eventi di spawning si verificano con la deposizione a batch, di circa 800.000 uova. Le uova sono pelagiche, con dimensioni di circa 2mm e sono dotate di una goccia d'olio per favorire il galleggiamento nella colonna d'acqua. Gli embrioni di pesce spada iniziano a svilupparsi dopo circa 2.5 giorni dalla fecondazione.

La morfologia del pesce cambia rapidamente, e le femmine hanno dei tassi di crescita più veloci dei maschi. Le larve pelagiche, alla schiusa delle uova, misurano circa 4 mm di lunghezza e presentano entrambe le mascelle allungate, con squame appuntite e denti ben presenti. Il rostro inizia a formarsi quando le larve raggiungono i circa 12 mm di lunghezza. In questa fase, la pinna dorsale corre lungo il corpo fino a quando l'individuo di pesce spada raggiunge i 23 cm di lunghezza.

Man mano che cresce, la pinna dorsale si sviluppa in un lobo singolo ed è seguita da una serie di fattori:

a) Si sviluppa la seconda pinna dorsale, più piccola;
b) I denti tendono a scomparire;
c) Le squame scompaiono progressivamente

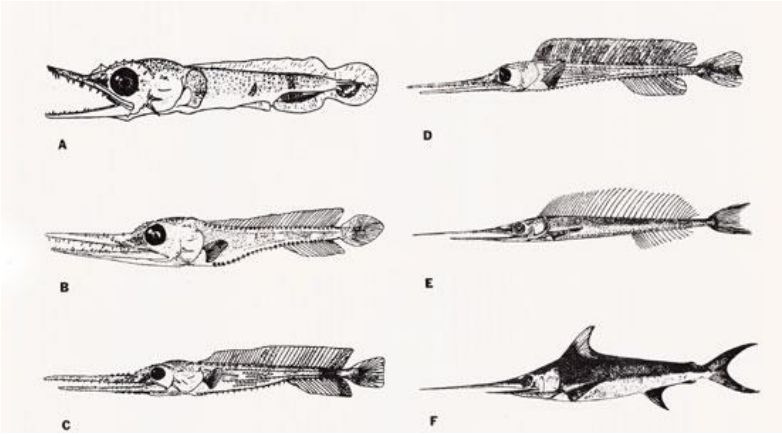


Fig. 38 – Schematizzazione dello sviluppo larvale fino all'adulto nel pesce spada



Fig. 39 – Dettaglio di una larva di pesce spada

4. NORMATIVE

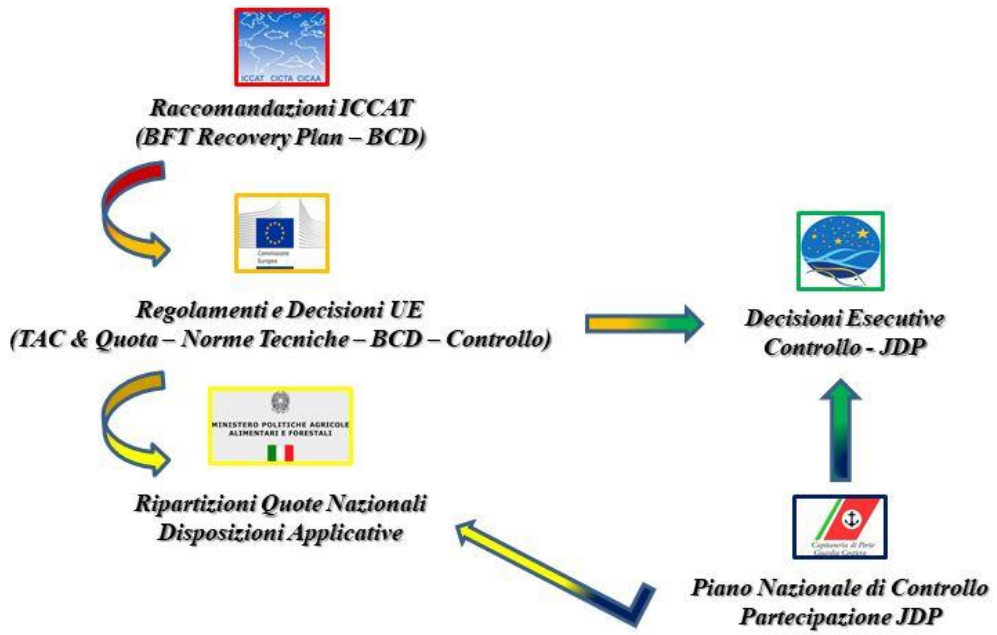
4.1 RACCOMANDAZIONI ICCAT 19-04 (ex 18-02) e 16-05; 15-10 (Vedi Allegati)

Sito di riferimento: www.oceanissrl.it ; sezione Normative Anno 2014 – 2019

4.2 NORMATIVE VIGENTI IN ITALIA



Ognuno degli organismi sopra rappresentati, elabora una serie di norme inquadrate all'interno della propria sfera di competenza. Queste norme seguono un ordinamento gerarchico:



BFT Recovery Plan: Racc. ICCAT 17-07
SWO Recovery Plan: Racc. ICCAT 16-05
BCD: Racc. ICCAT 11-20
eBCD: Racc. ICCAT 17-09

BFT Recovery Plan: Reg. CE 302/2009 e ss.mm.ii. (Reg. UE 500/2012)
BCD: Reg. UE 640/2010
TAC & Quota (2015): Reg. UE 2015/104
BFT, SWO, Small Pelagic Control: Dec. 2014/156

JDP: Dec. 5/2015

Ripartizione Quota Nazionale (2015): D.M. 17/04/2015
Disposizioni Applicative (2017): D.D. 8746 10/04/2017
BCD/eBCD (2015): Circ. 1380 28/01/2015
Pesca Illegale: D.M. 28/07/2016 – G.U. 209

4.2.1 TAGLIA MINIMA DI CATTURA

- Tonno rosso

FL (Fish ~~Lenght~~ Lenght) = 115 cm o



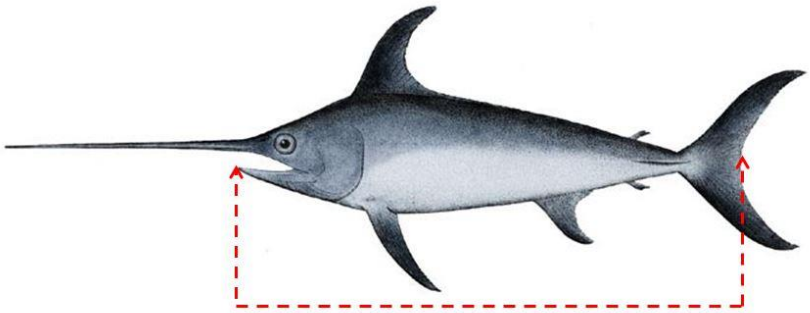
115 cm o 30 Kg

FL (Lunghezza lineare) può essere ricavata dal seguente fattore di conversione:

FL= 0,955 X CFL (Curved Fork ~~Lenght~~ Lenght)

- Pesce spada

LJFL (Lower Jaw Fork Lenght) = 100 cm – In Atlantico (Peso = 25Kg o Lenght = 125 cm)



100 cm – (25 Kg o 125 cm solo Oceano Atlantico)

Esiste una differenza sostanziale tra la taglia minima stabilita per le catture di pesce spada (*Xiphias gladius*) in Mediterraneo e quelle in Oceano Atlantico, infatti, mentre in Mar Mediterraneo si calcola la lunghezza del pesce (FL) compresa dal labbro inferiore alla forca che non deve essere inferiore ai 100 cm o in relazione al peso un limite che consiste in 11,4 Kg di peso vivo oppure 10,2 Kg di peso eviscerato e senza branchie; per gli individui pescati in Oceano Atlantico invece la lunghezza viene campionata allo stesso modo, dalla mandibola inferiore alla forca (quindi senza la spada), e deve essere pari o superiore a 125 cm oppure il peso dell'esemplare deve essere pari o superiore ai 25 Kg, per restare al di sopra della taglia minima che vale unicamente per l'Oceano Atlantico.

4.2.2 CATTURE ACCIDENTALI (Incidental Catches)



4.2.3 CATTURE ACCESSORIE (By-Catch)

SOLO PER OPERATORI NON AUTORIZZATI

5%
Sul Totale delle Catture a bordo
In Numero = SOLO specie ICCAT
In PESO = TUTTE LE SPECIE
Limite Annuo = 750 Kg
Può essere sbarcato e venduto

BFT VIVO
OBBLIGO DI RIGETTO

BFT MORTO
OBBLIGO DI SBARCO
(Follow-up sanzionatorio)

PESCA SPADA

In deroga all'articolo 15, paragrafo 1, del regolamento (UE) n. 1380/2013, nell'ambito della pesca sportiva e ricreativa è vietato catturare, conservare a bordo, trasbordare o sbarcare più di un esemplare di pesce spada al giorno per nave.

Gli Stati membri devono garantire la reimmissione in mare degli esemplari di spada catturati vivi nell'ambito della pesca sportiva e ricreativa.

CATTURE ACCESSORIE (Esempi)







TONNO ROSSO

Periodo: dal 16 Giugno al 14 Ottobre

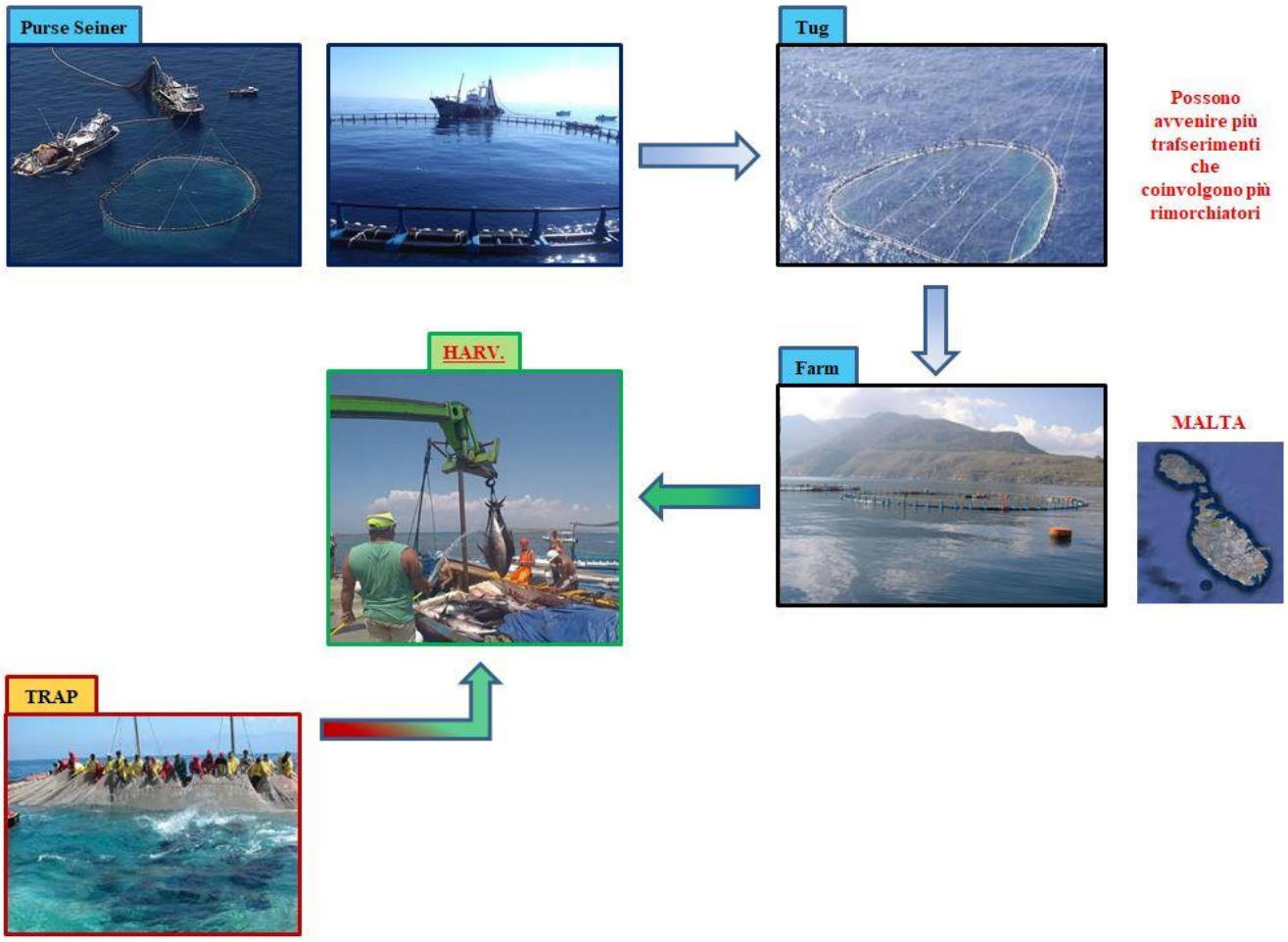
Max n° 1 esemplare al giorno

Rispetto della taglia minima (115 cm o 30 Kg)

Comunicazione preventiva, dichiarazione di sbarco (entro 24 ore)

Divieto assoluto di commercializzazione

❖ FILIERA DI INGRASSO



- **FLOW-CHART DOCUMENTALE – CATTURA + RIMORCHIO GABBIA**

1) **PRENOTIFICA del TRASFERTIMENTO (MIPAFF-DG PESCA)**
2) **NULLA-OSTA MINISTERIALE (Controllo Quota)**
   (Dopo Trasferimento e Video)
3) **DICHIARAZIONE DI TRASFERIMENTO ICCAT**
4) **LOG-BOOK (Elettronico + Cartaceo)**
5) **DICHIARAZIONE DI CATTURA**
6) **BCD (Sez. 2,3 E 4)**

- **FLOW-CHART DOCUMENTALE – RIMORCHIATORE (TUG)**

NECESSARIO CONSERVARE A BORDO UNA COPIA DI:

1) **DICHIARAZIONE DI TRASFERIMENTO ICCAT**
2) **LOG-BOOK (Cartaceo)**
3) **BCD**
4) **VIDEO (CD)**

NECESSARIO ANNOTARE TUTTA L'OPERAZIONE SUL DAILY LOG-BOOK (Giornale Nautico Parte II)

- **FLOW-CHART DOCUMENTALE – MESSA IN GABBIA**

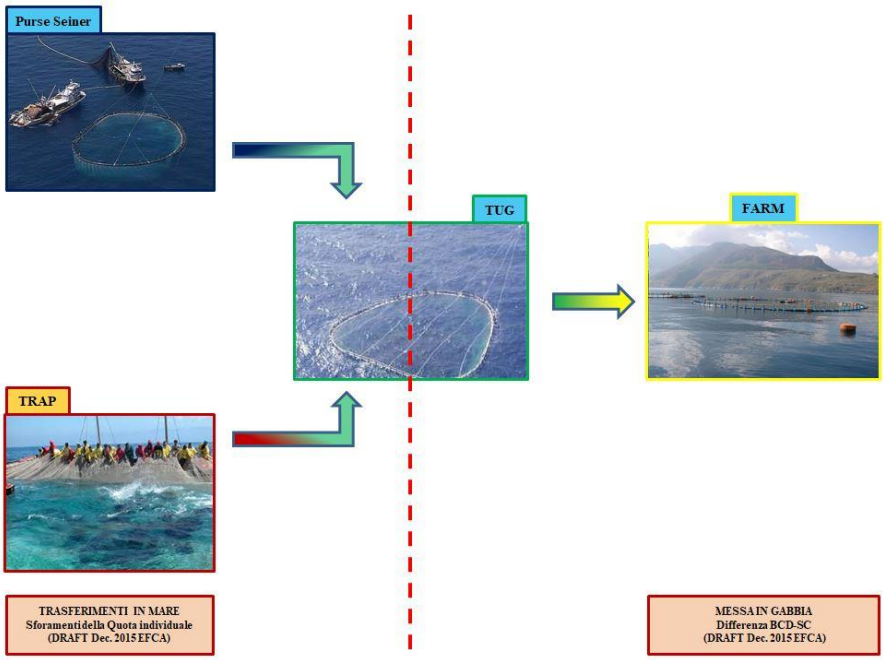
1) **RICHIESTA AUTORIZZAZIONE (Stato di Bandiera della Farm)**
2) **AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE (MIPAAF – DG PESCA)**

DOPO VIDEO SC

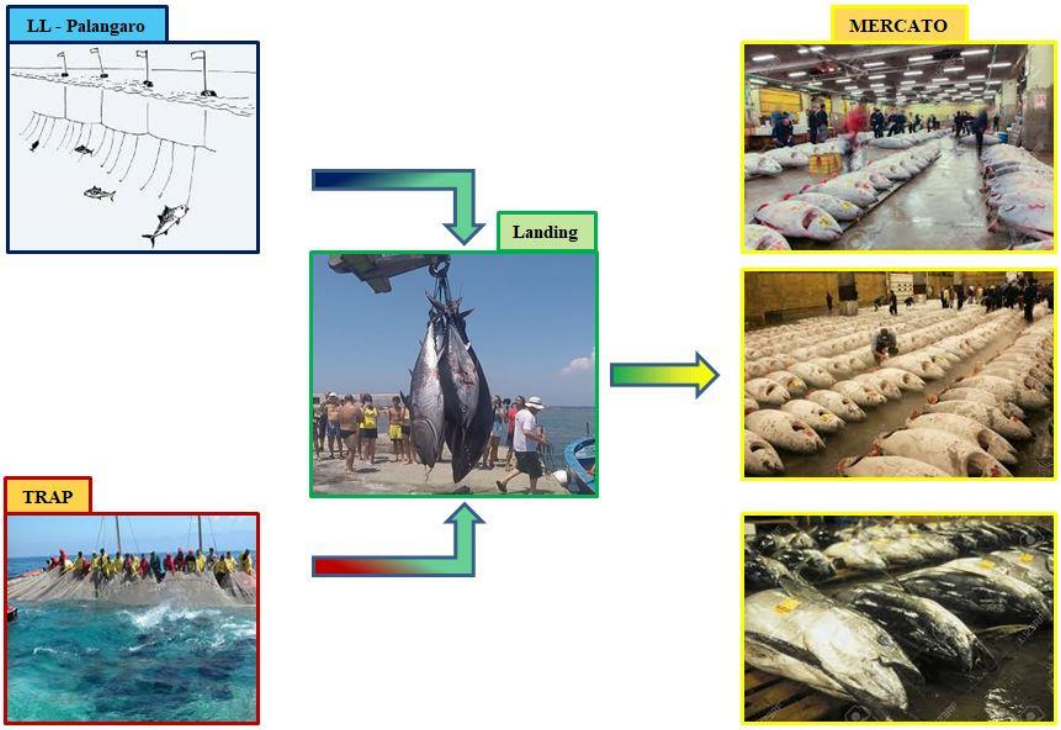
3) **DICHIARAZIONE DI MESSA IN GABBIA**
4) **BCD**

Sez. 6, sez.7 e sez. 8 vengono completate a seguito della mattanza

- **ORDINE DI RILASCIO**



❖ FILIERA CORTA



FLOW-CHART DOCUMENTALE – FILIERA CORTA

1) **PRENOTIFICA DI SBARCO (4 ore prima ad A.M. per controllo in banchina)**
2) **DICHIARAZIONE DI SBARCO**
3) **DICHIARAZIONE DI CATTURA**
4) **LOG-BOOK (Elettronico)**
5) **BCD (Sez. 2 e 8)**

VALE PER OPERATORI AUTORIZZATI E BY-CATCH

5. BEST PRACTICES - 2019

5.1 RACC. ICCAT – RICHIESTE RELATIVE ALLA VIDEORIPRESA

Part IV - Misure di controllo

Operazioni di trasferimento

Il rilascio di Tonno rosso in mare sarà filmato da una videocamera e controllato da un Osservatore ICCAT Regionale. L'osservatore dovrà elaborare e presentare al Segretariato ICCAT una relazione accompagnata dalla registrazione video stessa.

Il comandante della nave di cattura o il rappresentante della *farm* o della *trap*, provvederà affinché le attività di trasferimento siano monitorate da una video camera in acqua.

Una registrazione video deve essere prodotta e trasmessa all'Osservatore Regionale e all'Osservatore CPC a bordo del rimorchiatore, quest'ultima va allegata alla *ITD* (*ICCAT Transfer Declaration*) e alle catture associate a cui si riferisce.

All'inizio e~~/o~~ alla fine di ogni video, deve essere visualizzato il *Transfer Declaration Number (ITD).*

L'ora e la data del video deve restare impressa per tutta la durata della registrazione.



L'ICCAT *Regional Observer* a bordo della nave di cattura, deve:

- Registrare e comunicare le attività di trasferimento svolte;

- Verificare la posizione della nave di cattura quando è impegnata in un'operazione di trasferimento;

- Osservare e stimare le catture trasferite;

Nei casi in cui nella stima dell'ICCAT *Regional Observer* vi sia una differenza di oltre il 10% in numero e/o peso rispetto a quanto dichiarato dal comandante della nave di cattura, lo stato della nave avvierà un'inchiesta che dovrà essere conclusa prima delle operazioni di ingabbiamento (*caging*) presso l'allevamento.

In attesa dei risultati dell'inchiesta, il *caging* non è autorizzato e la sezione del BCD non deve essere convalidata.

Annex 4

Document No.	**ICCAT Transfer Declaration**		
1 - TRANSFER OF LIVE BFT DESTINATED FOR FARMING			
Fishing vessel name: Call sign: Flag: Flag State transfer authorisation no. ICCAT Register no. External identification: Fishing logbook no. JFO no. eBCD nbr.	Trap name: ICCAT Register no.	Tug vessel name: Call sign: Flag: ICCAT Register no. External identification:	Name of destination farm: ICCAT Register no: Cage Number:
2 - TRANSFER INFORMATION			
Date:__/__/____	Place or position: Port:	Lat:	Long:
Number of individuals:		Species:	
Type of product: Live ☐ Whole ☐ Gutted ☐ Other (Specify):			
Master of fishing vessel / trap operator / farm operator name and signature:	Master of receiver vessel (tug, processing, carrier) name and signature:		Observer Names, ICCAT No. and signature:
3 - FURTHER TRANSFERS			
Date:__/__/____	Place or position: Port: Lat: Long:		
Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.
Farm State transfer authorisation no:	External identification:	Cage no.	Master of receiver vessel name and signature:
Date:__/__/____	Place or position: Port: Lat: Long:		
Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.
Farm State transfer authorisation no:	External identification:	Cage no.	Master of receiver vessel name and signature:
Date:__/__/____	Place or position: Port: Lat: Long:		
Tug vessel name:	Call sign: Flag:		ICCAT Register no.
Farm State transfer authorisation no:	External identification:	Cage no.	Master of receiver vessel name and signature:

23

4 – SPLIT CAGES			
Donor Cage no.	Kg:	Nbr of fish:	
Donor Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.
Receiving Cage no.	Kg:	Nbr of fish:	
Receiving Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.
Receiving Cage no.	Kg:	Nbr of fish:	
Receiving Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.
Receiving Cage no.	Kg:	Nbr of fish:	
Receiving Tug vessel name:	Call sign:	Flag:	ICCAT Register no.

La CPC sotto la cui giurisdizione si trova la farm garantisce che le attività di trasferimento dalle gabbie alla farm siano filmata da una videocamera in acqua.

Una registrazione video sarà prodotta per ogni operazione di ingabbiamento.

All'inizio e~~/o~~ alla fine di ogni video, l'ICCAT *Transfer Declaration Number* deve essere visualizzato.

L'ora e la data del video deve restare impressa per tutta la durata della registrazione.

L'accesso e requisiti per le registrazioni video

La CPC sotto la cui giurisdizione ricade la farm adotta le misure necessarie per garantire che le registrazioni video di cui ai punti 79 e 86, siano messe a disposizione dei suoi ispettori e dei suoi osservatori.

Ogni CPC stabilisce le misure necessarie per evitare qualsiasi sostituzione o manipolazione della registrazione video originale.

Allegato 7

Gli obblighi dell'osservatore

I compiti dell'osservatore saranno:

a) Per quanto riguarda gli osservatori sulle ***navi con reti a circuizione***, di monitorare il rispetto e le misure di gestione adottate dalla Commissione.

In particolare, l'osservatore:

b) Osserva e valuta i trasferimenti, attraverso la revisione delle registrazioni video;

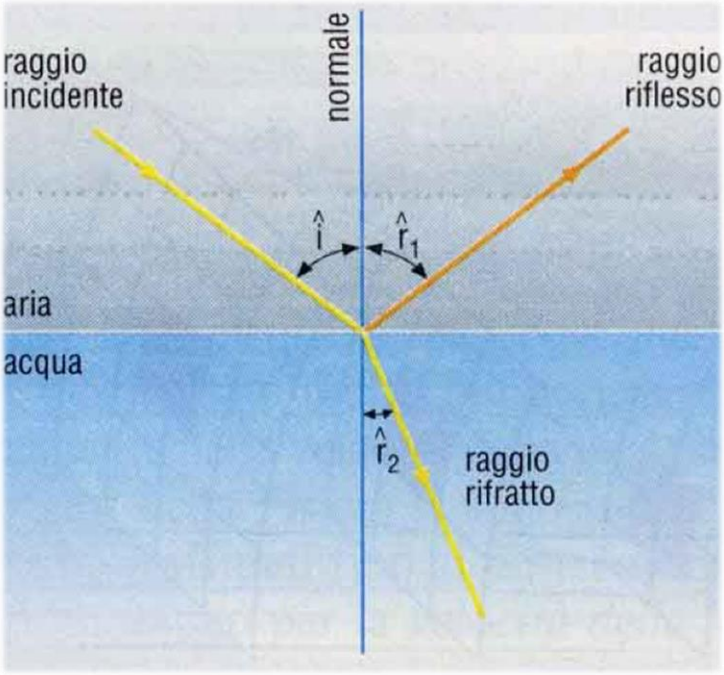
I compiti dell'osservatore saranno:

a) Per quanto riguarda gli osservatori sulle ***farm***, di monitorare il rispetto delle farm con la tutela pertinente e le misure di gestione adottate dalla Commissione.

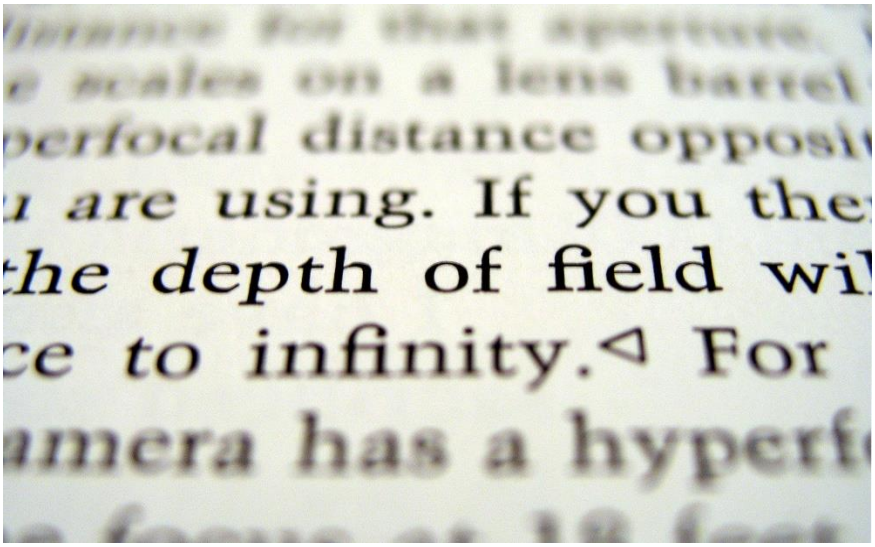
b) Verificare i dati contenuti nella ICCAT *Transfer Declaration* e nella ICCAT *Caging Declaration*, anche attraverso la revisione delle registrazioni video;

5.2 NOZIONI DI BASE DELLA FOTOGRAFIA E QUESTIONI RELATIVE

5.2.1 Luce – rifrazione, riflessione e dispersione

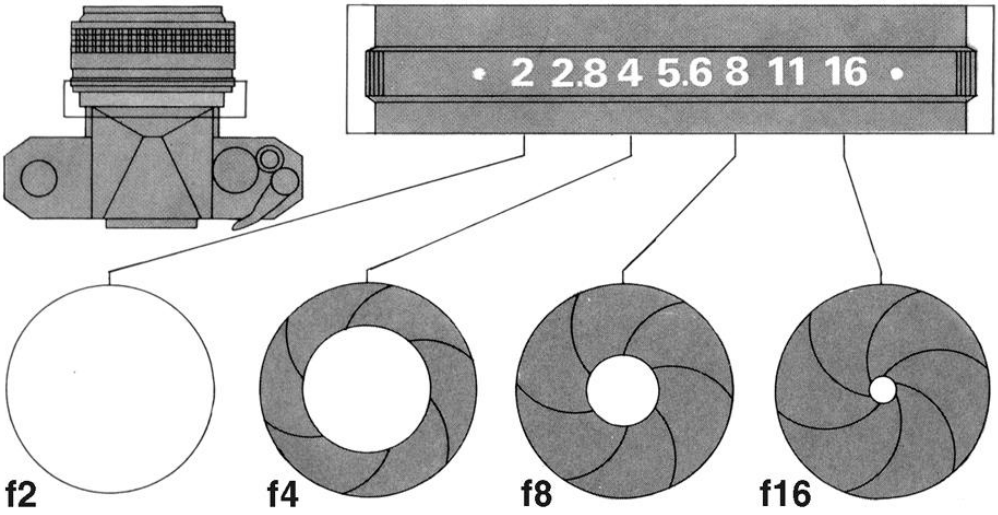


5.2.2 La Messa a Fuoco, Profondità di Campo e la Distanza Iperfocale;

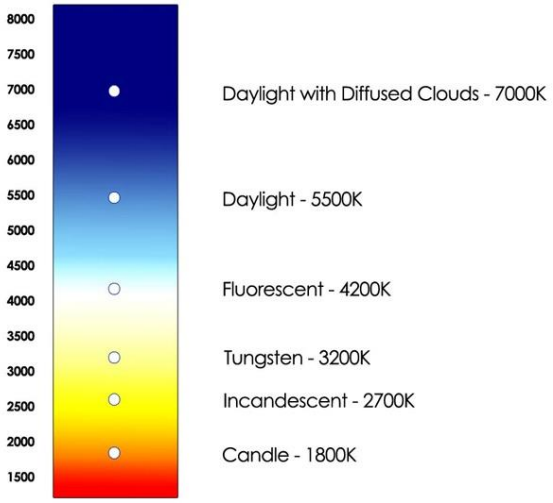


5.2.3 Apertura o Diaframma;

La regolazione del diaframma si chiama apertura ed è misurata in numeri, a piena apertura il diaframma lascia passare, in un dato tempo, quanta più luce possibile verso il supporto sensibile.



5.2.4 Bilanciamento del Bianco;



Il bilanciamento del bianco è un filtro digitale usato per la correzione dei colori, per renderli naturali o neutri, anche se nella luce o a causa delle condizioni atmosferiche ci sono delle dominanti di colore.

La *scala Kelvin* è usata come misura della temperatura del colore delle sorgenti di luce. 1800 K corrisponde ad una fonte di luce fredda o rossa ed 8000 K corrisponde ad una fonte di luce calda o blu

Bilanciamento del bianco scorretto



Bilanciamento del bianco corretto

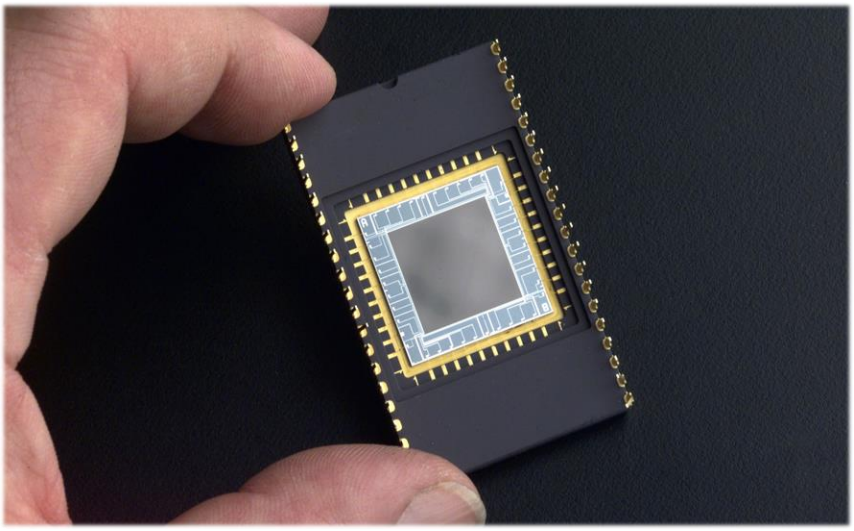


5.2.5 Esposizione, ISO / Guadagno e Tempo di Otturazione

L'esposizione è la quantità totale di luce che raggiunge il piano della pellicola o sensore, e cambia con la durata dell'esposizione, con l'apertura della lente e la lunghezza focale effettiva dell'obiettivo.

Il tempo di otturazione è la regolazione dell'otturatore per controllare la quantità di tempo durante il quale è esposto il sensore alla luce, ogni esposizione si misura in frazioni di secondo. Con un tempo di otturazione più veloce diminuisce sia l'esposizione che la quantità di sfocatura data dal movimento del soggetto e/o la fotocamera.

L'ISO o per la maggior parte delle fotocamere digitali 'guadagno', è la sensibilità del sensore o della pellicola. Più alto è il numero *ISO* maggiore è la sensibilità della pellicola o dei sensori di luce, mentre con un numero *ISO* più basso, la pellicola o il sensore è meno sensibile alla luce, con "guadagni" molto alti aumenta il "rumore", cioè le immagini perdono di definizione.



A causa della rifrazione e della dispersione della luce solare abbiamo un'immagine tendente al blu.

Quando non è possibile effettuare un bilanciamento del bianco manuale con una lavagnetta bianca alla profondità corretta (molto difficile da fare in acqua), usiamo gli automatismi della macchina.

A causa della riflessione e della dispersione probabilmente avremo un soggetto poco illuminato quindi è consigliabile eseguire un'operazione di trasferimento più vicina possibile al mezzogiorno.

In casi di pochissima luce possiamo aumentare il guadagno, ma dobbiamo tenere conto che aumentando troppo la sensibilità del sensore provochiamo disturbi nelle zone più scure dell'immagine e una perdita generale della nitidezza.

I soggetti saranno a distanze variabile dalla videocamera, quindi è importante avere una profondità di campo più ampia possibile. Possiamo ottenere questo impostando la messa a fuoco alla distanza massima o usando il settaggio per scene di paesaggi.

L'apertura o diaframma deve essere impostata ad un valore basso in modo da avere la massima apertura dell'otturatore, dando più luce al sensore.

Il tempo di otturazione misurato in frazioni di secondo dovrebbe essere impostato più basso/veloce possibile per ridurre la sfocatura da movimento ed aumentare la nitidezza dell'immagine. Dobbiamo ricordare che un minore tempo di otturazione riduce anche la luminosità dell'immagine.

Tutte queste impostazioni avranno effetto sull'immagine finale.

Un'impostazione globale che funzioni per tutte le situazioni e per tutte le videocamere non esiste, quindi è consigliabile fare immersioni e riprese di prova.

5.3 VIDEO APPARECCHIATURE E ATTREZZATURE SUBACQUEE









Fish Eye Lens
or
Wide angle Lens



Mini DVD Cassette /Tape



SD e Mini SD Card

FILE VIDEO – I migliori Codec

- In informatica, un *file* è la struttura principale con cui si archiviano i dati su un determinato ***supporto di memorizzazione*** digitale. In altri termini, proprio come le parole possono essere scritte sulla carta, così i dati possono essere scritti all'interno di un file.

  Mediante un file, dunque, possono essere archiviate le informazioni più disparate. Ad esempio, un file può essere progettato per memorizzare un'immagine, un messaggio scritto, un video, una canzone, un ***programma*** per il computer, un insieme di istruzioni o una vasta gamma di altri tipi di dati.

- Tra i tipi di dati più diffusi e utilizzati, possiamo individuare senz'altro i **file video** (in misura sempre maggiore, complice la più elevata velocità delle connessioni di rete a disposizione).

- Esistono diversi formati dedicati a tali tipi di dati, tutti piuttosto diffusi. L'obiettivo di questo corso è di esaminare le alternative a disposizione, mettendo in evidenza analogie e differenze tra i diversi **formati video** e scegliere quello più idoneo alle nostre necessità.

- Il programma che si occupa di trasformare - codificare e decodificare - un segnale (audio o video) è il codec.

- Questa trasformazione avviene mediante la compressione del segnale originale che viene reso "più leggero" al fine di una sua più facile archiviazione e/o trasmissibilità.

- Esistono diversi CODEC (e di conseguenza diversi formati di file video) ciascuno munito di caratteristiche peculiari. Di seguito vedremo di analizzare tali caratteristiche passando in rassegna i diversi formati di file video oggi disponibili.

Il Formato AVI

- Importante innanzitutto per ragioni storiche, dato che per primo ha introdotto la possibilità di trattare dati di tipo video su PC. Il formato AVI si basa su un driver **MCI (Media Control Interface)**, interfaccia software che si inserisce tra l'applicazione specifica e la scheda grafica, consentendo una corretta interazione tra *hardware* e *software*. Sono supportati moltissimi *codec* di compressione, garantendo un'ampia generalità di utilizzo: citiamo ad esempio **SuperMac Cinepak**, **MS Video 1** e **M-Jpeg**

Il Formato MOV

- Si tratta del formato video di proprietà della **Apple**, oltre che della principale estensione multimediale per sistemi di tipo Mac OS. Data la diffusione e la popolarità del sistema targato Apple, il formato MOV è ormai un'alternativa da tenere in considerazione per ogni tipo di calcolatore. Secondo la logica di tale formato, si integrano diversi tipi di dati: ad esempio audio, video e animazioni, in modo dinamico, in applicazioni dedicate, definite *movies*. Gli algoritmi di compressione presenti in **QuickTime** (principale *software* per la visualizzazione dei file in formato MOV) sono principalmente tre, distinti per tipo di dato: il **JPEG** (immagini), il **video compressor** (video, questo algoritmo di compressione è proprietà della **Apple**), e l'**animation compressor** (animazioni, *computer graphic*).

- Il formato MOV è ottimo per prodotti multimediali (ad esempio CD-ROM).

Il Formato MPEG-2

- Standard sviluppato dal **Moving Picture Expert Group**, risulta adatto a produzioni di tipo *broadcast* (**NTSC**, **PAL**). Per la cattura e la compressione, è necessario un *hardware* particolarmente potente.

I Formati DV e HDV

- Per quanto riguarda il formato DV, si tratta di un formato per la videoripresa completamente digitale molto adatto a procedure di ***editing non lineare***. Il formato HDV ne costituisce l'evoluzione in alta definizione e nasce da un accordo circa le specifiche tecniche tra quattro colossi come **Canon**, **JVC**, **Sharp** e **Sony**.

- Per la cattura di video ad alta risoluzione HDV viene utilizzata la connessione ***Firewire***, di cui ci si serve normalmente per connettere una videocamera a un PC. Il formato però non è lo stesso che viene impiegato per l'acquisizione MiniDv. HDV utilizza infatti un file MPEG2 ad alta risoluzione collocato all'interno di nastri MiniDv, mentre il formato MiniDv si serve di un codec completamente diverso. Risulta perciò necessario riconoscere questa differenza a livello *software* ed essere in grado di gestirla, indipendentemente dal tipo di videocamera collegata.

- I più noti *software* di **video editing** (**Adobe Premiere**, **Sony Vegas**, **Pinnacle Studio 10 Plus**) si sono dotati di un adeguato supporto per il formato HDV;

- **Il codec o decoder** è uno strumento di codifica che elabora il video e lo memorizza in un flusso di byte;

- **I Codec utilizzano algoritmi per ridurre e comprimere** efficacemente la dimensione del file video e decomprimerlo quando necessario;

- **Il BitRate** è in pratica la dimensione del file per ogni secondo di video, espresso in Megabit per secondo (un mega bit è, più o meno, 125KB).

  Ci sono dozzine di codec differenti e ognuno utilizza una diversa **tecnologia di compressione, con o senza perdita di dati**.

- **La compressione con perdita di dati** (*Lossy Compression*) è quella più praticabile anche se si perde qualcosa in qualità dell'audio, del video o di entrambi.
  La compressione è necessaria per evitare che un singolo file possa occupare l'intera memoria e per rendere il video più facile da condividere e da scaricare.
  La compressione senza perdita di dati invece funziona come quella di un file ZIP o RAR.

  Attraverso l'uso di algoritmi intelligenti, il file non perde in qualità, anche se viene archiviato in modo non efficiente e con non molta riduzione delle dimensioni effettive.

  Inoltre, è inefficiente per la trasmissione on-line di file video di grandi dimensioni perché va ad utilizzare troppa larghezza di banda (anche se la codifica H.265 cambia la situazione).

- A meno che non si lavori nella modifica di video ad alto livello, non si avrà a che fare con un formato *video lossless* (senza perdita di qualità).

  Basti pensare che mentre un film in Blu-ray ha dimensione inferiore ai 50 gigabyte (se deve stare su un disco), un film con qualità 4K sarebbe un file enorme da 160 gigabyte, mentre un video 1080p non compresso sarebbe addirittura di 410 gigabyte.

  Il problema con i codec è che se un video viene codificato con un certo codec, quello stesso deve essere usato per decodificarlo.

I CODEC più POPOLARI

MPEG – 4

- È il più comune formato di streaming ed è formato da varie parti, MPEG-4 Part II utilizzato per la codifica video DivX o XviD e MP3 per l'audio.

H.264

- È il formato oggi più popolare per i video ad alta definizione.
  L'H.264 è fino a due volte più efficiente della compressione MPEG-4, quindi un file di uguale qualità occupa la metà dello spazio.

  L'H.264 è ora incluso nel codec MPEG-4 part 10 (o AVC) e comprende molteplici metodi di codifica in un singolo pacchetto.

H.265

- Creati dal Moving Picture Experts Group, possono essere considerati alla stregua degli standard di settore. Tra i più diffusi e utilizzati in ogni ambito (si possono trovare film codificati in H.265 all'interno dei dischi Blu-ray, ad esempio, ma anche filmati scaricati dalla Rete) grazie alla loro versatilità e capacità di garantire un ottimo rapporto qualità/grandezza file.

  Il codec H.265, in particolare, è in grado di assicurare, a parità di qualità, un fattore di compressione doppio rispetto al suo predecessore: i file "trattati" con questo codec, dunque, peseranno la metà rispetto ai loro omologhi processati con codec H.264

  La scelta dei codec audio-video e dei contenitori incide su qualità video e grandezza dei file.

Cavi



Cavo A/C, alimentazione



Cavo A/V, audio / video



Fire Wire o Cavo 1394
6 Pin a 4 Pin

Scafandri per videocamere







Attrezzature subacquee



Bombola
Erogatore d'aria

Compressore



Attrezzature subacquee professionali



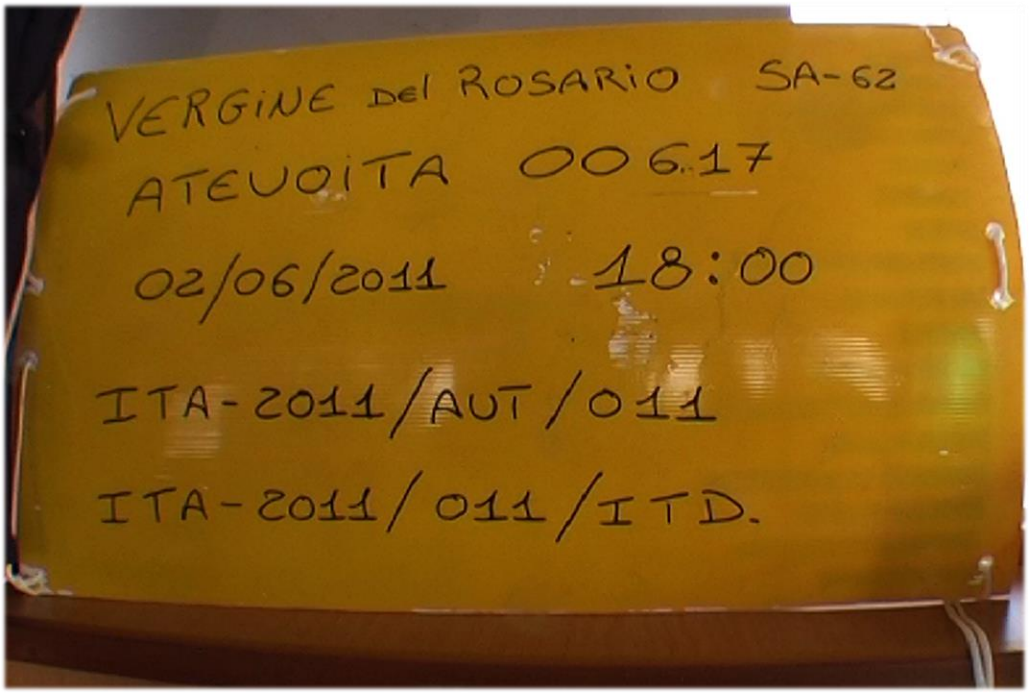


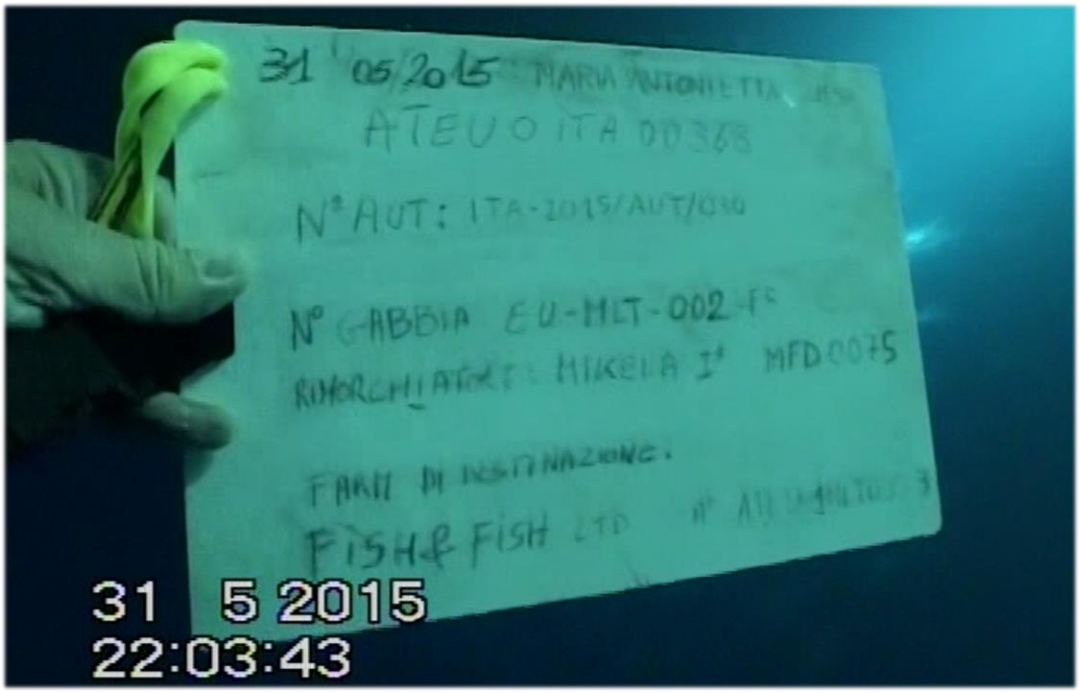


5.4 CONSIGLI PER GLI OPERATORI VIDEO

- Avere con sé una videocamera di riserva durante le operazioni video in caso di guasto;
- Controllare che la data e l'orario giusto sia impostata su tutte le videocamere;
- Controllare che tutte le batterie, comprese quelle di riserva, siano caricate completamente. Questo immediatamente prima che cominci una ripresa video;
- Controllare tutte le impostazioni della videocamera, tenendo presente tutti i fattori;
- Impostare la messa a fuoco alla distanza iperfocale o il settaggio infinito.
- Avere sempre una riserva supplementare di aria durante le riprese;
- L'uso della lente grandangolare è importante per ridurre la distanza tra la camera ed il soggetto poiché riduce gli effetti della dispersione della luce e del materiale in sospensione;
- Oltre a filmare il numero di autorizzazione dell'ITD**,** avere la data ed ora visibile per tutta la durata del filmato come richiesto dalla Raccomandazione;
- È consigliabile fare un breve filmato della situazione generale;
- Al momento dell'immersione è consigliabile filmare il nome e l'ID della nave di cattura.




VERGINE del ROSARIO SA-62
ATEUOITA 00617
02/06/2011 18:00
ITA-2011/AUT/011
ITA-2011/011/ITD.


31/05/2015
ATEUO ITA 00368
N° AUT: ITA-2015/AUT/010
N° GABBIA EU-MLT-002-F
RIMORCHIATORE MIKELA I° MFD0075
FISH&FISH LTD
31 5 2015
22:03:43

Evitare di filmare verso una fonte di luce perché si ottiene una ripresa retroilluminata e diventa difficile distinguere i pesci individualmente



È consigliabile filmare ad una profondità leggermente inferiore del fondo della porta e il più vicino possibile ad essa evitando la possibilità che i pesci possano attraversare senza essere ripresi interamente

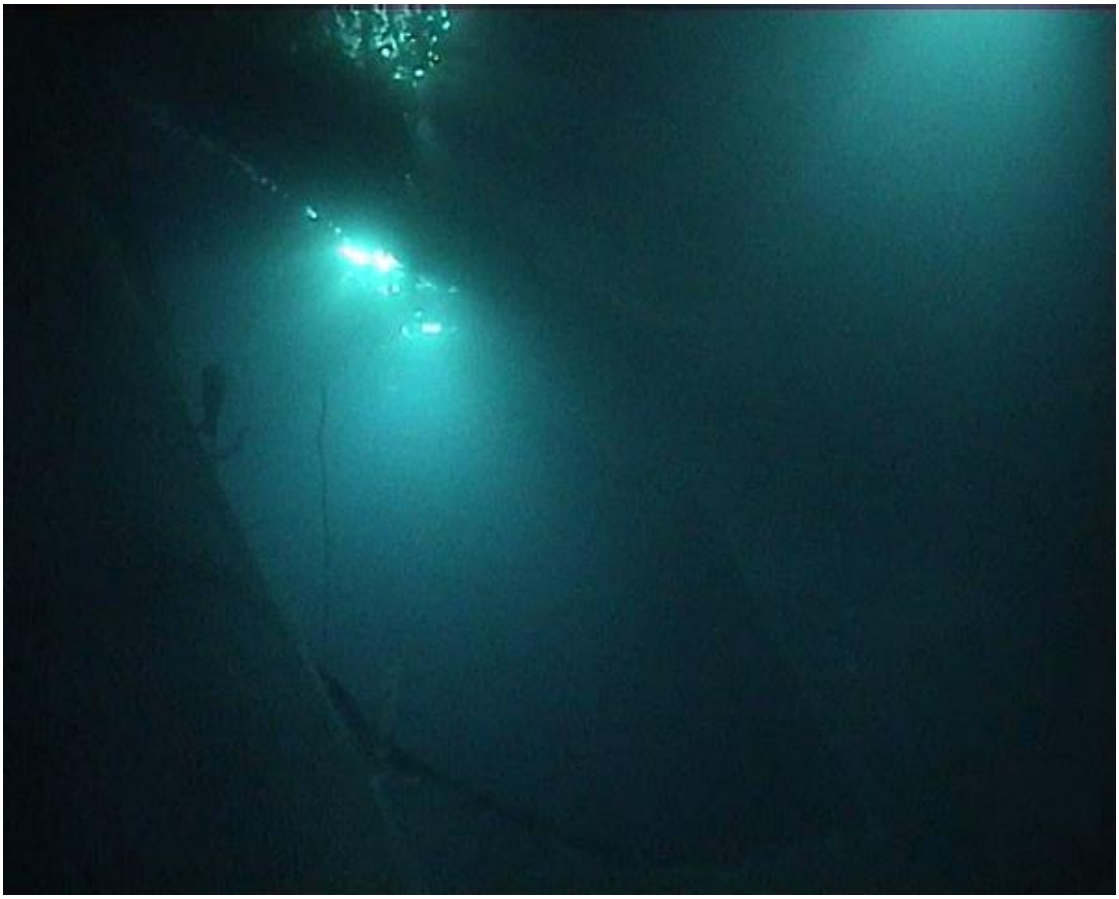


Verificare che ci sia un altro operatore video che filmi da una diversa angolazione.

Dopo la registrazione della chiusura della porta bisogna continuare a registrare per avere più informazioni possibili, ad esempio: pesci rimasti nella rete, pesci morti, sommozzatori e quant'altro potrebbe essere utile per il rilevamento delle dimensioni dei pesci.

In condizione di luce scarsa o durante la notte, quando si usano i proiettori per illuminare il trasferimento, le luci dovrebbero essere **rivolte** verso la gabbia, per evitare che i pesci, entrando nella gabbia e trovando il buio, tornino indietro verso la rete di pesca.

Il movimento delle luci deve essere effettuato con cura perché il buio improvviso può allarmare i pesci, provocandone la morte contro la rete ed in casi estremi si può perdere tutto il pescato.



5.5 COME EVITARE E RILEVARE VIDEO FRAUDOLENTI

Le registrazioni possono essere fraudolente in due modi:

Sostituendo il supporto di registrazione o interrompendo la registrazione, durante il trasferimento.

Per evitare la sostituzione del *file* bisogna cercare di rimanere vicino ed aiutare il sommozzatore nella sua preparazione; firmare (se possibile) la cassetta o il supporto digitale che va inserita e non perdere di vista la videocamera prima dell'immersione. Non appena il sommozzatore emerge dall'acqua non perdere di vista la videocamera prima che sia aperta e controllare che ci sia la firma (se possibile).

Per rilevare che il filmato non sia stato interrotto, controllare l'orario e la data dell'inizio.

L'estrazione parziale del video e le modifiche dei *metadati* possono essere fatte in post-produzione e difficilmente è possibile accorgersene.

5.6 TECNICHE DI CONTROLLO DELLA QUALITA'

Il filmato rispetta le richieste della Raccomandazione?

Il filmato copre l'intero trasferimento?

Posso guardare il filmato senza pressioni esterne?

Mi è stata consegnata una copia del filmato?

La qualità del filmato è buona abbastanza per fare una stima attendibile?

Il filmato va visto varie volte per fare un conteggio e la stima delle dimensioni.

1° Guarda l'intero video senza interruzioni, per avere un'idea dei momenti in cui passano grosse quantità rallentando la visualizzazione, e annota il tempo;

2° Visualizzazione – Conta tutti i pesci. Prendi il tempo necessario, conta rallentando e bloccando il filmato;

3° Conta sempre avendo dei riferimenti temporali, in caso di interruzioni puoi riprendere esattamente da dove avevi interrotto;

4° Dividi i pesci per gruppi di grandezza

Esempio :

Gruppo 1:	**230kg**	**per**	**15**	**pesci**	**=**	**3.450 kg**
Gruppo 2:	**110kg**	**per**	**220**	**pesci**	**=**	**24.200 kg**
Gruppo 3:	**50kg**	**per**	**850**	**pesci**	**=**	**42.500 kg**
Quindi la biomassa totale di cattura					**=**	**70.150 kg**

Quindi la biomassa media = 70.150 kg / 1.085 pesci= 65kg

Include tutti i dettagli dell'operazione di pesca o di trasferimento.

A questo punto, l'osservatore deve convalidare la loro stima e confrontarla con quella del comandante.

[...] Nei casi in cui nella stima dell'*ICCAT Regional Observer* vi sia una differenza di oltre il 10% in numero e/o peso rispetto a quanto dichiarato dal comandante della *catching vessel*, il flag state (compagnia di bandiera) della *catching vessel (barca di cattura)* avvierà un'inchiesta che sarà conclusa prima delle operazioni di ingabbiamento *(caging)* presso l'allevamento.

In attesa dei risultati dell'inchiesta, il caging non è autorizzato e la sezione del BCD non deve essere convalidata.

5.7 ESEMPI PRATICI DI VALUTAZIONE

6. STEREOSCOPIC CAMERA

La Commissione dell'ICCAT ha adottato la Raccomandazione ICCAT 17-07 per stabilire un piano pluriennale di recupero per il Tonno rosso (BFT) nell'Atlantico orientale e nel Mar Mediterraneo

Paragraph 99 of ICCAT Recommendation 19-04 calls for Contracting Parties (CPCs) *'to adopt a programme using Stereoscopical Camera (SC) systems to cover 100% of all cagings in order to refine the number and weight of the fish in each caging operation'.*





AM100 Camera System

6.1 AM100 HARDWARE

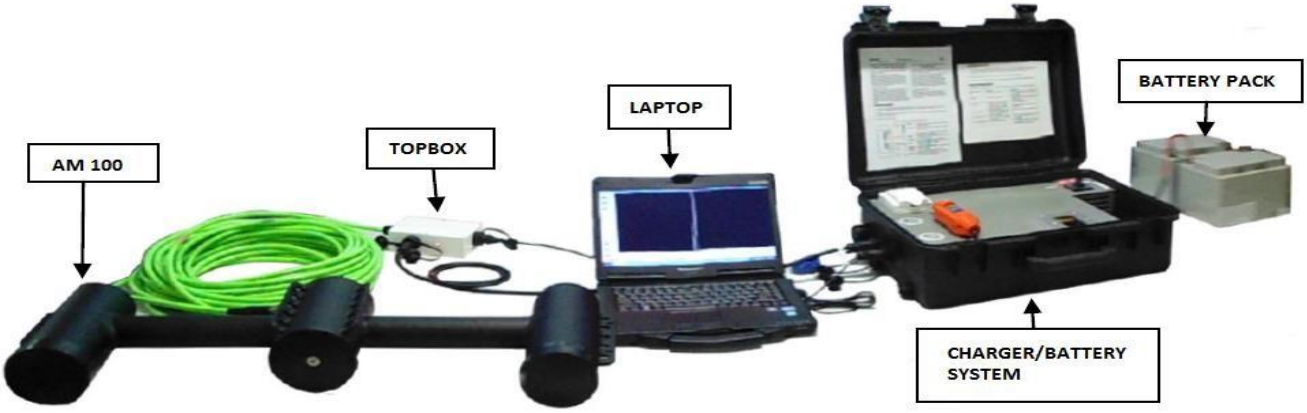
Il Sistema AM100 SC consiste in:

• Due videocamere a colori Prosilica da 1.4 Megapixel ad alta risoluzione e alta sensibilità (GigE digital Ethernet) alloggiate in una robusta custodia subacquea, verniciato in alluminio anodizzato a polvere (Dimensioni 924 x 368 x 224 mm, peso 16 kg, profondità limite 40 m);

• L'alloggiamento della videocamera è connesso attraverso un cavo subacqueo (detto cavo è costituito da poliuretano di alta qualità CAT 5e) a un laptop semi-rigido (14' Panasonic Tough-book - C53 model) su cui è installato il software di analisi AM100;

• L'intero sistema è rifornito da un alimentatore composto da due batterie 12VDC 44AH collegate in serie, da un alimentatore DC dedicato per il laptop e un carica-batterie industriale da 24 VDC;

• Le Batterie in uso sono di tipo gel per utilizzo in ambiente marino a ciclo profondo.



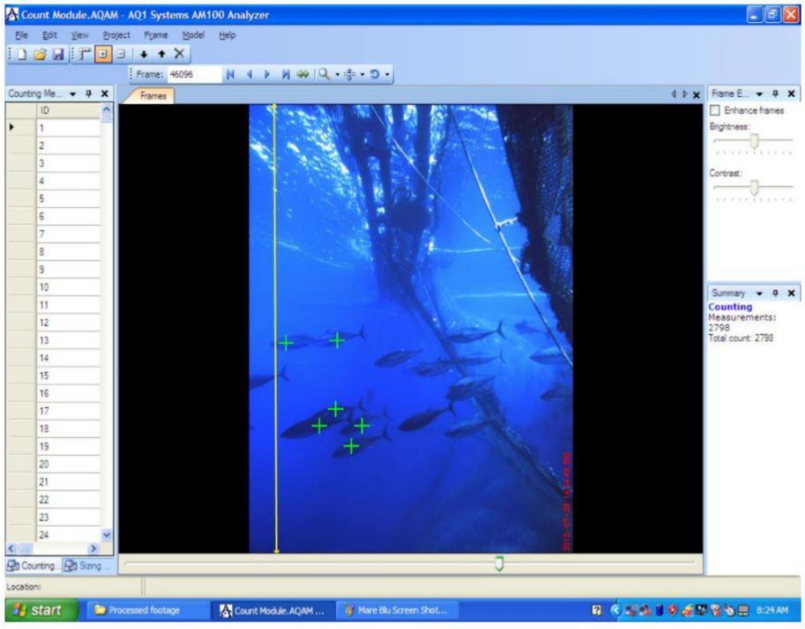
AM100, charger and battery system [Adapted from AQ1 Systems Pty Ltd. AM100 Charger/Battery System User Manual, (2013)]

6.2 AM100 SOFTWARE

Il software di analisi AM100 (AM100 analyser, Version 2.0.7.4146, 2007-2013) installato su Windows XP; consente agli utenti di dimensionare e contare i BFT sott'acqua e permette di esportare i dati di conteggio e dimensionamento in formato "csv".

Screenshot dal modello di conteggio del software

SC AM100



6.3 CAMERA STEREOSCOPICA: OPERAZIONI IN FARM

N° 2 Ispettori subacquei sono presenti ad ogni operazione di caging. Un controllo subacqueo viene effettuato dai due ispettori nella gabbia di trasferimento prima che la porta venga aperta.

Caging Operation

Towing cage to faming cage



6.3.1 REGISTRAZIONE CHE PRECEDE L'APERTURA DELLA PORTA

• La registrazione con SC (Stereocamera) inizia sempre con la porta di trasferimento ancora chiusa;

• Il filmato include sempre i dettagli del caging chiaramente visualizzati all'inizio del video

Prima di aprire la porta per l'operazione di trasferimento, una sbarra di misura nota è calata in acqua e ripresa a differenti distanze dalla stereocamera (1.5-4.5 m) oppure prima di aprire la porta per il trasferimento, una sbarra di lunghezza nota (1.5m) è calata in acqua e ripresa a differenti distanze;



Fig. 40 – Sbarra di acciaio inossidabile di lunghezza nota portata da un sommozzatore di fronte la SC per la validazione delle misure della SC

- ✓ Il filmato deve includere sempre i dettagli del caging chiaramente visualizzati all'inizio e alla fine del video;
- ✓ La ripresa video della SC deve iniziare con la porta di trasferimento ancora chiusa;
- ✓ Alla fine dell'operazione di caging, un sommozzatore dovrebbe condurre una ispezione nella gabbia svuotata al fine di verificare che nessun pesce sia rimasto indietro; la registrazione video dovrà essere fermato solo dopo aver effettuato questo controllo e quando la porta di trasferimento è chiusa



Fig. 41 – Il sommozzatore mostra i dettagli dell'operazione di trasferimento di fronte la SC durante la registrazione del filmato

6.3.2 REGISTRAZIONE QUANDO LA PORTA È APERTA

La videocamera è costantemente tenuta dall'operatore al lato della porta di trasferimento per essere correttamente posizionato all'apertura ~~del cancello.~~ della porta. L'intera operazione di trasferimento è registrata da quella posizione. Il sub tiene la camera a 2-3 m dalla porta e mantiene una completa visuale della porta in almeno in una delle due telecamere;



Fig. 42 – Posizione dell'operatore presso la porta di riferimento

6.3.3 REGISTRAZIONE ALLA FINE DEL TRASFERIMENTO

Alla fine dell'operazione di caging, un sommozzatore dovrebbe condurre una ispezione nella gabbia svuotata al fine di verificare che nessun pesce sia rimasto indietro; la registrazione video dovrà essere fermato solo dopo aver effettuato questo controllo e quando la porta di trasferimento è chiusa

.

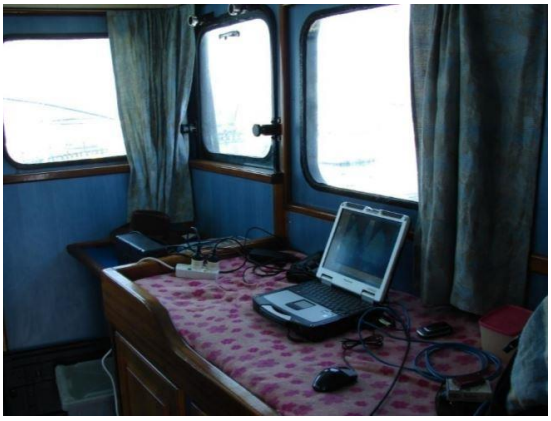


Fig. 43 – Registrazione del filmato a bordo

6.4 ELABORAZIONE DEL FILMATO

6.4.1 TEST E CALIBRATURA DELLA STEREOCAMERA

Prima di effettuare qualsiasi misurazione di lunghezza sul filmato registrato è necessario effettuare una convalida delle misure della lunghezza della SC attraverso l'utilizzo di una barra di Lunghezza nota come definite nell'Allegato 9 della Raccomandazione ICCAT 17-07.

La parte del filmato con l'asta di calibrazione viene processata e le misure necessarie sono estrapolate con la "sizing mode" del software AM100

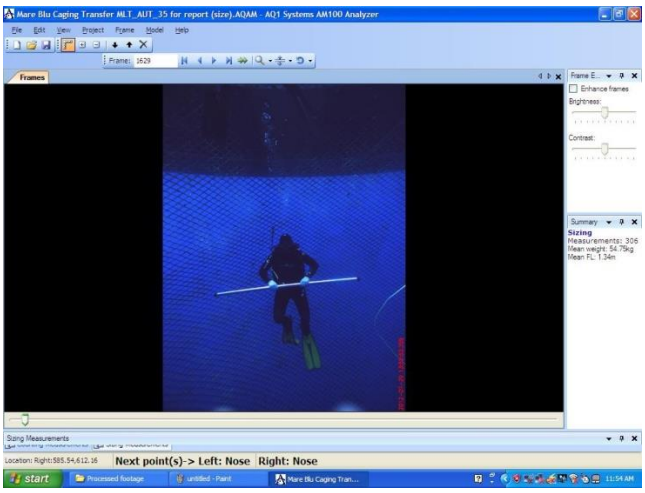


Fig. 44 - Sbarra di acciaio inossidabile di lunghezza nota portata da un sommozzatore di fronte la SC per la validazione delle misure della SC

Stereoscopic Camera Calibration Check	
STEP 1	The video frame where the calibration rod reference points are clear in both images and at least very clear in one of the images is selected.
STEP 2	The best of the two frame images for making the initial point marks is selected.
STEP 3	The measurement is discarded when the range is > 4.5m away.
STEP 4	Acceptable FL% (%Fork Length) error is of a maximum of 1.5% with the maximum nose and caudal fork errors lower than 0.2 mm. If this is unable to achieve, the measurement is discarded.
STEP 5	Steps 1-5 are carried out for a minimum of 3 measurements at the range of 1.5 - 4.5 meters from the camera.
STEP 6	Measurement errors should be lower than 1% of the actual length of the calibration rod for readings processed at the range of 1.5 - 4.5 meters forms the camera.

Measurement procedure adopted from Deguara et.al (2013). Towards developing a procedure for the accurate and precise measurement of fork lenght of Atlantic bluefin tuna (Thunnus thynnus l.) using stereocamera technology. SCRS/2013/182

6.4.2 OPERAZIONI DI CONTEGGIO

Si definisce la modalità di conteggio all'interno del software AM100 e le relative valutazioni vengono eseguite nella modalità seguente:

- ✓ La finestra con la migliore visuale della porta di trasferimento viene selezionata nel filmato;
- ✓ Il filmato viene fatto scorrere frame dopo frame dall'apertura alla chiusura della porta di trasferimento;
- ✓ I pesci vengono contati mettendo una croce su ogni pesce che passa. Il software AM100 produce un report sulla conta dei pesci che consiste in file video contenenti i pesci contati e identificati con una croce che scompare nei frame successivi. Ogni volta che si applica una croce su un pesce il software registra e aumenta di un'unità il conteggio, la convalida delle misure di Lunghezza della SC deve essere applicata utilizzando una scala di lunghezze di riferimento note, di cui all'Allegato 9 della Raccomandazione ICCAT 17-07.

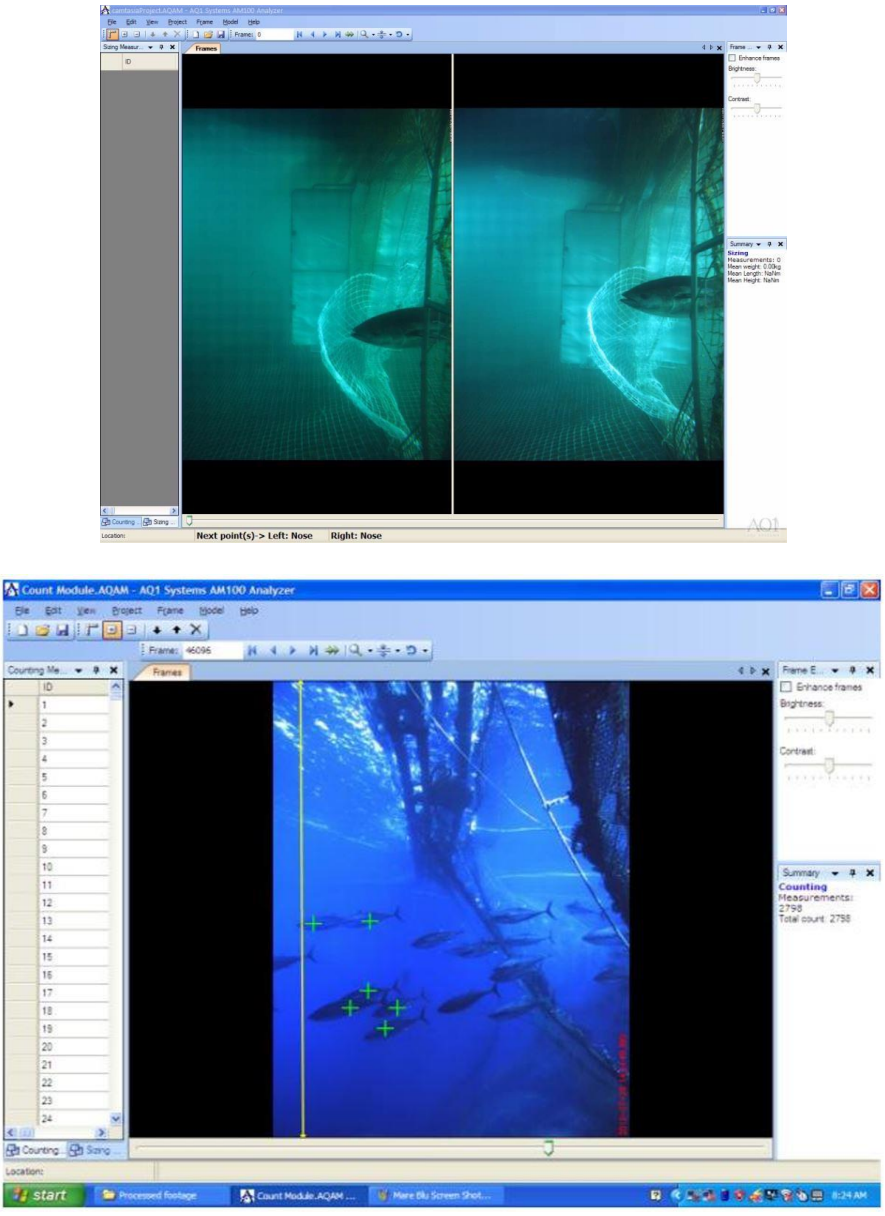


Fig. 45 - Screenshot dal modulo di conteggio del software SC AM100

6.4.3 ELABORAZIONE DEL FILMATO – VALUTAZIONE DEL PESO MEDIO

- Dopo il conteggio effettuato come spiegato nella sezione precedente, la determinazione del peso medio e della biomassa totale del pesce in gabbia è basata sulla misurazione del minimo 20% del campione del pesce presente, conformemente con le indicazioni presente nell'Allegato 9 della Raccomandazione ICCAT 17-07
- Il software AM100 consiste in un 'counting module' ad hoc per realizzare il conteggio e in un 'sizing module' per la determinazione delle lunghezze dei pesci. Il campione del 20% viene determinato nel modo seguente:

Selection of the 20% Sample	
STEP 1	The starting number of the first fish to be measured is selected between fish 'No. 1' and 'No. 5' from the 'counting measurements tab' of the processed AM100 file. Subsequent fish are selected for measurement by advancing from one fish to the next in multiples of five, e.g. number sequence 5,10,15 ...., N. This is achieved by selecting the required fish identification number from the table displayed in the counting mode of the software. Once the desired fish is selected, the video is automatically advanced to the frame of the chosen fish. The software also highlights the fish selected for ease of reference.
STEP 2	Once the selected fish is automatically highlighted in the counting mode of the software, the 'sizing measurements tab' is selected to allow the fork length measurement of the chosen fish.
STEP 3	Fish which do not conform to the sizing measurement procedure presented previously are discarded from the sample. If at the end of the footage a 20% sample is not achieved due to the exclusion of a number of fish, then a subsequent new measurement sequence is automatically generated by means of an excel algorithm.

- Il metodo descritto per la valutazione del campione del 20% viene sviluppato per:
  - Risparmiare il tempo di elaborazione quando si compara la registrazione del video e il conteggio manuale del pesce nella selezione "uno ogni 5 individui";
  - Raggiungere un campione non-di parte in quanto l'operatore non valuta la decisione mirata a inquadrare il quinto pesce da misurare;
  - Raggiungere la tracciabilità e la trasparenza del processo di campionamento delle dimensioni

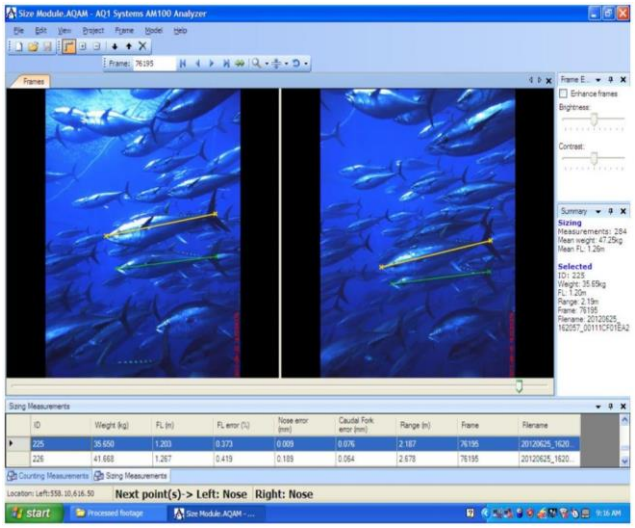
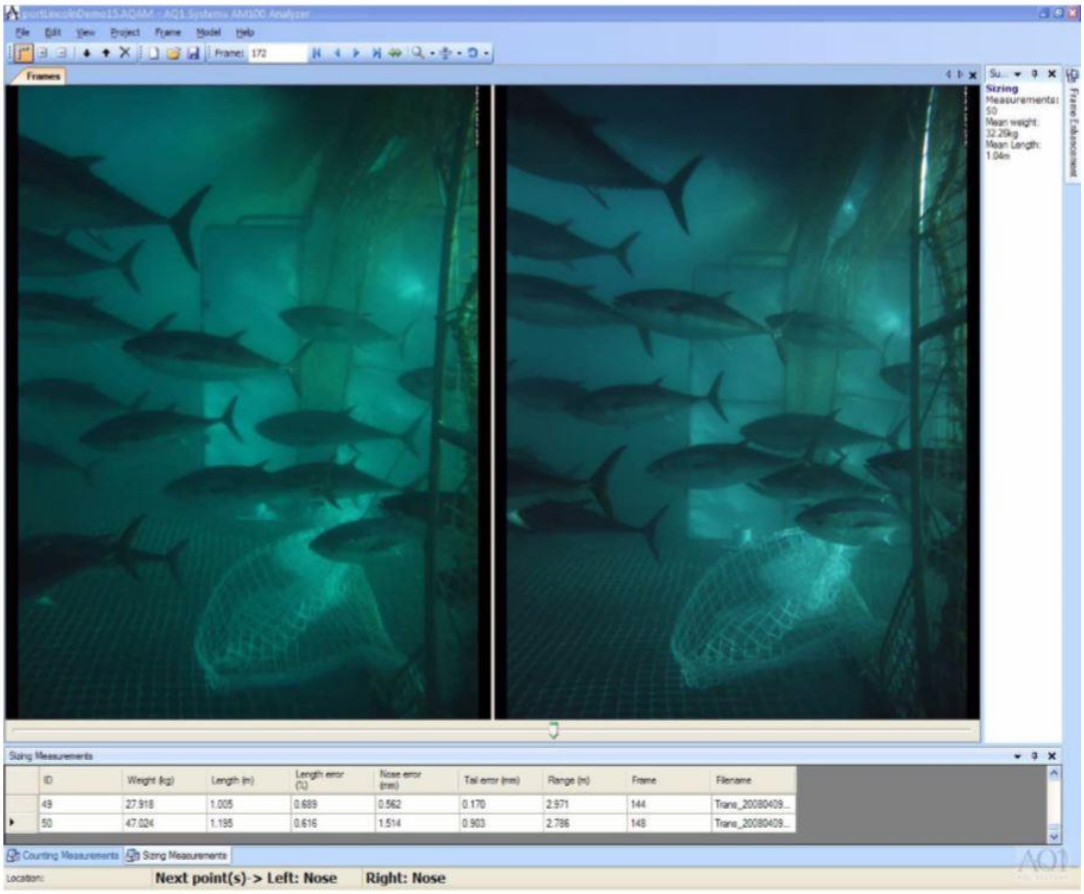


Fig. 46 - Screenshot dal modulo di conteggio del software SC AM100

Stereoscopic Camera Measurement Procedure	
STEP 1	The frame where the nose and tail reference points are clear in both images and at least very clear in one of the images is selected.
STEP 2	The 'enhance frame' brightness and contrast of the AM100 software is utilised to improve quality of image when necessary.
STEP 3	The best of the two frame images for making the initial point marks is selected, adjusting image quality as necessary with image enhance options.
STEP 4	The measurements are discarded if range is > 8m away.
STEP 5	Acceptable FL% (% Fork Length) error is of a maximum of 1.5%.
STEP 6	Best judgement is used to move point marks of the calibration rod edges in such a way that the nose and caudal fork errors are lower than 0.2 mm. If this is unable to achieve, the measurement is discarded.

Measurement procedure adopted from Deguara et al. (2013). Towards developing a procedure for the accurate and precise measurement of fork lenght of Atlantic bluefin tuna (Thunnus thynnus L.) using stereocamera technology. SCRS/2013/182



6.5 PESCI ECCEDENTI

In linea con il paragrafo 83 della Raccomandazione ICCAT 17-07, se si riscontra che il numero o il peso del Tonno rosso differiscono dalle quantità dichiarate nella cattura e nel trasferimento, la CPC di riferimento per la cattura deve emettere un ordine di rilascio per il pescato eccedente.
Il numero dei pesci da rilasciare viene valutato nella seguente modalità:

Peso dei pesci in eccesso/Media del peso (Kg) determinato attraverso la SC= N° dei pesci da rilasciare

Gli individui in eccesso, autorizzati per il rilascio, sono trasferiti in una gabbia di verifica attraverso un trasferimento di controllo nella farm. Il rilascio definitivo del pesce in mare aperto è effettuato dalla gabbia di verifica in accordo con il protocollo di rilascio definito nell'Allegato 10 della Raccomandazione ICCAT 17-07

6.6 STESURA

Protocollo commune per l'uso dei sistemi della stereocamera

In riferimento all'art. 88 della Raccomandazione ICCAT [12-03], il controllo delle operazioni di caging deve essere condotto attraverso l'utilizzo dei sistemi di telecamere stereoscopiche in rispetto ai seguenti parametri:

- La massima distanza tra la stereocamera e la porta di trasferimento che collega la gabbia trasferente con quella ricevente è settata a 6 m;
- Le dimensioni della porta di trasferimento che collega le due gabbie coinvolte nell'operazione in questione sono settate a [10*10 m] o [6*4 m];
- Prima dell'inizio dell'operazione di caging, le autorità di controllo dovrebbero stabilire sia l'intensità del campionamento (N° di pesci da misurare) sia la strategia di campionamento (individuare e selezionare i pesci da misurare). L'intensità del campionamento non deve essere inferiore al 15% e la strategia del campionamento dovrebbe indicare chiaramente il tipo di operazione che si è decisa (casuale o sequenziale);
- La qualità del campionamento = ***Eliminare: i valori "falsi" + i valori che si discostano dalla media +/- la deviazione standard***;
- Solo un algoritmo deve essere utilizzato relativo alla lunghezza e al peso, per ogni operazione di caging. Le autorità di stato della farm dovrebbero comunicare allo stato di bandiera, prima che le operazioni di controllo inizino, quale algoritmo si userà;
- La calibrazione/verifica del sistema dovrebbe essere effettuata prima di ogni operazione di caging o alla prima operazione di caging, se tutte queste operazioni sono effettuate entro dieci giorni nella stessa farm;
- Quando, al momento del caging, la Stato di bandiera viene informato dallo Stato della farm, a seguito dell'indagine necessaria per definire che il peso totale è superiore al peso registrato nei documenti relative alla cattura (log-book e in particolare la sezione della cattura nel corrispondente BCD) e nell'ITD, esso avrà accesso a tutte le informazioni sopra menzionate, incluso il filmato della stereocamera, in funzione dell'emissione dell'ordine di rilascio.

6.7 VALUTAZIONE DEL PESO MEDIO ATTRAVERSO IL SISTEMA DELLA STEREOCAMERA AL MOMENTO DEL CAGING

Determinazione del peso media attraverso il Sistema SC

Selezione del campione del 20%

Dopo aver effettuato il conteggio così come definite nel paragrafo precedente, la determinazione del peso medio e della biomassa totale del pesce in gabbia è basata sulla misurazione di un campione minimo del 20% del pesce, trasferito durante l'operazione relativa come stabilito nell'Allegato 9 della Raccomandazione ICCAT 17-07.

Il software AM100 consiste in un "modulo di conteggio" per effettuare la conta degli individui e in un "modulo di taglia" per le relative misurazioni sui pesci.

Il 20% del campione viene selezionato nel seguente modo:

a) Il numero iniziale del primo individuo da misurare viene selezionato tra il pesce "N°1" e il "N°5" dalla 'counting measurements tab' del file AM100 elaborato come spiegato nella sezione precedente. I pesci seguenti sono selezionati per le misurazioni avanzando da un individuo a un altro in multipli di cinque, es. 5,10,15…,N. Questa modalità è stata raggiunta selezionando il numero di identificazione del pesce individuato dalla tabella visualizzata nella modalità di conteggio del software. Una volta selezionato il pesce desiderato, il video sarà automaticamente spostato verso il fotogramma relativo al pesce selezionato. Il software inoltre ha evidenziato il pesce selezionato per facilità di individuazione;
b) Una volta che l'individuo selezionato è stato automaticamente evidenziato nella modalità di conteggio del software, la 'sizing measurements tab' è stata selezionata per consentire la misurazione della lunghezza alla forca del pesce scelto;

c) I pesci non conformi alle procedure di misurazione della taglia come stabilito nel protocollo sono scartati dal campione. Se alla fine del filmato non è stato raggiunto il 20% del campione a causa dell'esclusione di un certo numero di pesci, allora una sequenza successiva di misurazione viene automaticamente generata attraverso l'algoritmo in Excel definito nell'Allegato 1 – "Next Fish".

SC Measurement Procedure by the SC Software

Le misurazioni della taglia seguono la seguente procedura:

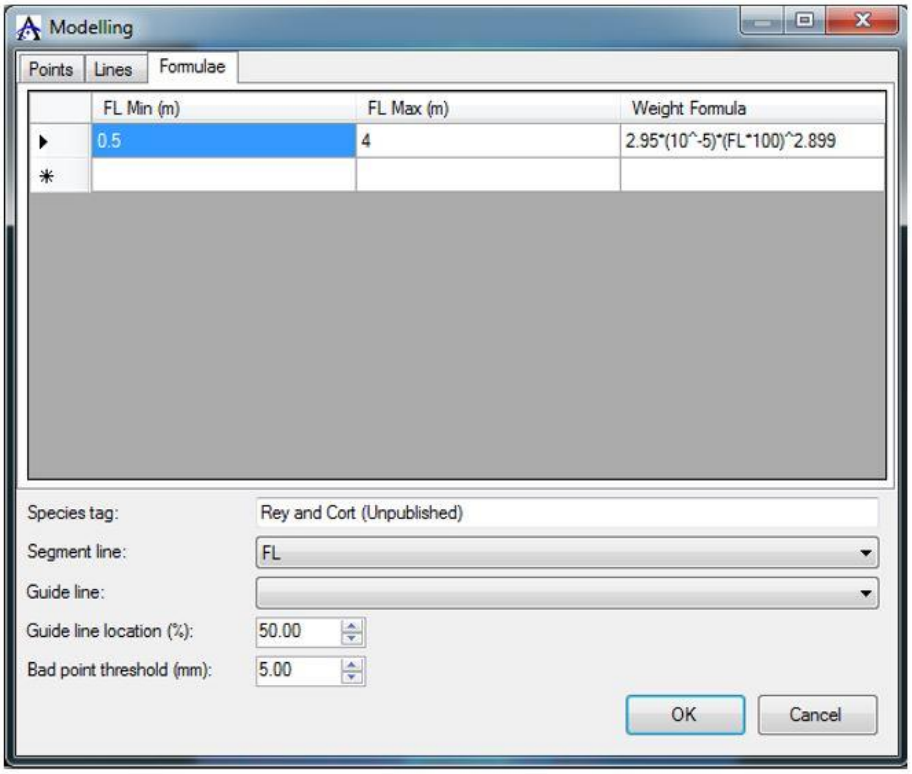
a) È stato selezionato il frame dove i punti di riferimento del muso e della coda sono chiari in entrambe le immagini o per lo meno sono molto chiari in una delle due;
b) La luminosità e il contrasto di "miglioramento del frame" del software AM100 sono stati utilizzati per migliorare la qualità dell'immagine quando necessario;
c) La migliore delle due immagini nel frame viene selezionata per generare i punti di riferimento iniziali, aggiustamenti della qualità dell'immagine vengono utilizzati se necessari;
d) Le misurazioni sono scartate se l'intervallo di distanza è > 8m;
e) L'errore accettabile per la FL% (% Lunghezza alla forca) era di un massimo dell'1,5% per individuo, per pesci con FL uguale o maggiore di 2 m. Per pesci con FL più piccola di 2 m di lunghezza, l'errore di FL% applicabile era quello descritto in Tabella sottostante;

f) Il miglior criterio è stato utilizzato per spostare i punti di riferimento dei bordi dell'asta di calibrazione in modo tale che gli errori delle stime delle misure muso-forca fossero inferiori a 0,2 mm. Se questo non è stato possibile da raggiungere, le misure sono state scartate.

Appendice 1 – Vedere file "Next Fish.xlsx"

Tavola 1: Conversione del software della SC 'FL error' per pesce con FL minore a 2 m

FL (m)	FL error (%)	FL (m)	FL error (%)	FL (m)	FL error (%)
0.30	9.98	0.90	3.33	1.50	2.00
0.35	8.55	0.95	3.15	1.55	1.93
0.40	7.49	1.00	2.99	1.60	1.87
0.45	6.65	1.05	2.85	1.65	1.81
0.50	5.99	1.10	2.72	1.70	1.76
0.55	5.44	1.15	2.60	1.75	1.71
0.60	4.99	1.20	2.50	1.80	1.66
0.65	4.61	1.25	2.40	1.85	1.62
0.70	4.28	1.30	2.30	1.90	1.58
0.75	3.99	1.35	2.22	1.95	1.54
0.80	3.74	1.40	2.14	2.00	1.50
0.85	3.52	1.45	2.06		



Screen shot from SC AM100 software module for the Lenght-weight formula used in the conversion of SC lenght measurements into weight for the 2014 caging season

7. SICUREZZA A BORDO

7.1 NATURA DEI PERICOLI A BORDO

Gli incidenti che possono verificarsi a bordo possono essere statisticamente raggruppati come segue:

- Scivolate e cadute dovute a superfici rese sdrucciolevoli da oli e grassi od ostruite da tubature, cavi elettrici, cavi di ormeggio etc.
- Ferite alla testa per caduta di pesi od attrezzi non convenientemente rizzati;
- Cadute attraverso un passo d'uomo aperto e non protetto o per mancanza non segnalata di grigliato di calpestio;
- Indumenti o dita catturati da macchinari in movimento;
- Scottature da tubi o macchinari caldi, o da scintille di saldatura;
- Corpi estranei nell'occhio per schegge di molatura, saldatura, picchettaggio, prodotti chimici;
- Conseguenze di temperature ambientali molto basse, molto alte o eccesso di umidità;
- Mancanza di ossigeno in spazi chiusi e/o presenza di gas tossici;
- Lesioni a seguito di incauto maneggio di prodotti chimici;
- Incendio, collisione, incaglio, allagamento, affondamento;
- Attacco di pirati – clandestini.

Pertanto, il personale di bordo deve mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari e fornire attrezzature e materiali atti a garantire la sicurezza sul lavoro, la tutela della salute e ove possibile prevenire malattie ed infortuni; a tal proposito detto personale deve essere opportunamente addestrato sulle misure di sicurezza e sulla gestione delle varie emergenze con corsi specifici



7.2 DOTAZIONI DI SICUREZZA E DI EMERGENZA

7.2.1 DOTAZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

- Elmetto metallico;
- Occhiali di assicurazione normali o con schermi laterali per lavori alla mola, picchettaggio e maneggio prodotti chimici;
- Guanti di pelle e tela per lavori pesanti;
- Guanti di plastica per maneggio prodotti chimici;
- Scarpe di sicurezza antisdrucciolevoli e con punta protettiva metallica;
- Mascherine protettive da usare durante le fasi di pittura, di picchettaggio, di sabbiatura e di maneggio di liquidi volatili;
- Indumenti protettivi, tute ignifughe, giaccone con bande catarifrangenti, elmi e parannanze per saldatori;

- Protezione per orecchie – sia tappi che cuffie da utilizzare quando la rumorosità ambientale supera i 90 decibel; Respiratore ad aria con maschera e manichetta di 45 metri collegata a pompa a mano azionata da un operatore;
- Autorespiratore con maschera e bombola di aria compressa;
- Cintura di sicurezza con 45 metri di cavo guida ignifugo;







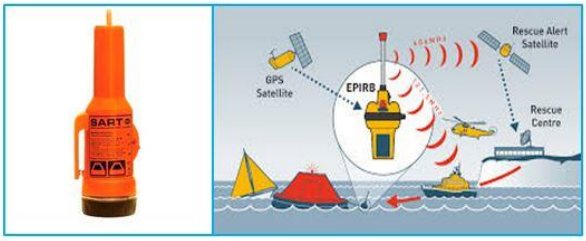


7.2.2 DOTAZIONI DI SALVATAGGIO

- Giubbotti di salvataggio individuali;
- Salvagente anulari con sagola e boetta fumogena/luminosa;
- Zattere di salvataggio gonfiabili;
- Zattere di salvataggio rigide;
- Imbarcazioni di salvataggio;
- Fast rescue boat (recupero naufraghi);
- Apparato lancia sagole;
- Segnali luminosi di emergenza (razzi, fuochi a mano, boette fumogene);
- Tenute da immersione e tute per protezione termica;
- Apparati radio di emergenza (EPIRB — SART)







7.2.3 DOTAZIONI DI EMERGENZA ANTINCENDIO

- Sistema antincendio idrico principale con manichette ed idranti di vario tipo;
- Estintori portatili di vario tipo (schiuma, C02, polvere chimica);
- Asce;
- Sistemi fissi di estinzione incendi (sprinkler, C02, schiuma);
- Sistemi fissi di rivelazione incendi (temperatura o fumo);
- Dotazioni speciali per squadra pompieri (tute ignifughe, autorespiratori, cinture di sicurezza);
- Impianto di allarme sonoro con pulsanti sottovetro





7.2.4 DOTAZIONI DI EMERGENZA SANITARIA

- Respiratore ad ossigeno;
- Barella;
- Medicine di pronto soccorso;
- Lacci emostatici, bendaggi;
- Coperte



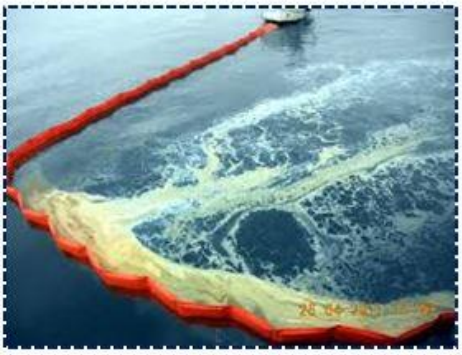


7.2.5 MATERIALE PER IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO IN MARE

- Panne galleggianti;
- Materiale assorbente;
- Dispersanti chimici;
- Segatura, scope, pale e contenitori

Le modalità d'uso di parte delle suddette dotazioni sono trattate in dettaglio nel programma di altri corsi obbligatori specifici (Antincendio, Sopravvivenza, Primo soccorso, MAMS) ed a bordo nei SAFETY MEETINGS e durante le esercitazioni di emergenza.





7.2.6 USO DELLE DOTAZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

La fornitura delle dotazioni di protezione individuale è un dovere legale dell'armatore, ed è dovere legale di ogni componente l'equipaggio di utilizzarle in modo proprio ogni qual volta le circostanze lo richiedono.
Se ci dovessero essere dubbi circa le modalità di utilizzo o le condizioni di efficienza, bisogna rivolgersi ai responsabili.
Se dovessero sussistere condizioni di inadeguatezza circa indumenti e dotazioni protettive **RIFIUTARSI DI INIZIARE** il lavoro.
Ricordarsi che a bordo, in navigazione, non è disponibile un'assistenza sanitaria completa per cui un infortunio anche non grave, può avere conseguenze spiacevoli

7.3 OPERAZIONI POTENZIALMENTE PERICOLOSE A BORDO

Le attività di bordo durante le quali è statisticamente più facile si possano verificare incidenti sono:

1) Carico e scarico del pescato (attività di gru e verricelli);
2) Operazioni di ormeggio e disormeggio;
3) Lavori in elevazione;
4) Guardia nel locale macchina e manutenzione macchinari;
5) Entrare in locali normalmente chiusi e/o poco aerati;
6) Lavori a caldo

7.3.1 CARICO E SCARICO DEL PESCATO

Abbiamo già trattato nel paragrafo riguardante le *TIPOLOGIE DI NAVI* come viene movimentato il carico sui vari tipi di navi. Si ribadisce, comunque, la necessità e l'obbligo di mantenersi sempre lontano dalle aree di lavoro in particolar modo quando si tratta di movimentazioni con gru o picchi di carico.
Sulle navi da pesca mantenersi lontano dalle gru dai verricelli in attività.



7.3.2 OPERAZIONI DI ORMEGGIO E DISORMEGGIO

Per ormeggiare una nave in una data posizione lungo un pontile o una banchina (ormeggio di fianco) si utilizzano cavi di ormeggio che possono essere sintetici (nylon, polipropilene) o metallici le cui dimensioni dipendono dalla grandezza della nave. I cavi di ormeggio sono lunghi generalmente 200 metri e hanno le estremità ad anello dette gasse, ognuna con diametro di circa 2 mt. Una gassa viene inviata a terra tramite una barca o un cavo messaggero (sacchetto o heaving line) ed incappellata in una bitta di terra. A questo punto entrano in funzione i verricelli che tesando opportunamente i cavi portano la nave in posizione. Questa operazione, detta tonneggio, può essere molto pericolosa se effettuata con vento forte o con risacca. Il tonneggio deve essere eseguito da personale esperto poiché la rottura o lo scivolamento dalla campana di un cavo può causare incidenti molto seri.

Normalmente per l'ormeggio di fianco si utilizzano:

- Cavi alla lunga a prua e a poppa;
- Cavi traversini a prua e a poppa;
- Cavi spring a prua ed a poppa (lo spring di poppa è detto anche batticulo)

Il numero di cavi da utilizzare per un ormeggio sicuro è stabilito in base alle condizioni meteo ed alle variazioni di marea e relative correnti. Durante la sosta in banchina i cavi di ormeggio devono essere mantenuti sempre tesi in tutte le fasi della caricazione/scaricazione.
Le navi traghetto che effettuano le operazioni di carico/scarico autoveicoli tramite il portellone di poppa, ormeggiano normalmente di punta ossia con la poppa a terra e la prora trattenuta dalle ancore. Un ormeggio di fianco con poppa a terra si definisce a bandiera. In questo caso le ancore possono non essere necessarie.
Oltre ai verricelli le dotazioni per l'ormeggio prevedono rulli di rinvio, passacavi e bitte. I verricelli sono macchine di potenza ad asse orizzontale che porta alle estremità due campane con le quali si effettuano le operazioni di tonneggio. I verricelli salpancora che si trovano sul castello di prora, oltre alle campane esterne, sono dotati di due rulli interni detti barbotin, opportunamente sagomati per virare/ammainare le catene delle ancore.
Attualmente sono molto diffusi verricelli oleodinamici automatici che portano il cavo di ormeggio, sia sintetico che metallico, permanentemente avvolto su un grosso tamburo centrale. In tal modo le operazioni di tonneggio si svolgono in modo molto più sicuro in quanto non richiedono l'intervento manuale a parte l'invio della gassa a terra. Inoltre, una volta in posizione, senza spegnere l'impianto, si inserisce un controllo automatico che consente al verricello di filare il cavo quando la tensione supera il valore prefissato che, comunque, è sempre inferiore al carico di rottura, e di virarlo quando la tensione diminuisce. In tal modo la nave resterà sempre ormeggiata alla banchina in qualunque situazione di marea, corrente e variazione di pescaggio.

7.3.3 LAVORI IN ELEVAZIONE

Si definisce lavoro in elevazione il lavoro che si effettua ad una altezza al disopra del sottostante ponte tale da causare infortuni fisici in caso di caduta. Anche il lavoro che si effettua fuori bordo deve essere considerato lavoro sopraelevato.
Gli incidenti che si possono verificare durante i lavori sopraelevati sono:

- Caduta per perdita di equilibrio, rottura di cavi, etc;
- Incidenti a seguito di caduta di materiali o attrezzi;
- Scottature per contatti con tubi o superfici calde (fumaiolo, tubi di vapore);
- Intossicazione per emissione di gas tossici o residui di combustione dal fumaiolo;
- Malessere per esposizione prolungata al caldo o al freddo;
- Rischi di radiazioni dovuti alla vicinanza con antenne radar o radio

Prima dell'inizio del lavoro bisogna avvertire la persona responsabile, sia essa:

- L'ufficiale di guardia in macchina in caso di lavori al fumaiolo, in modo da evitare la fuoriuscita di residui di combustione e di intercettare il vapore alle tubazioni del fischio;
- L'ufficiale di guardia sul ponte per lavori in prossimità di antenne;
- Il primo ufficiale per lavori sulle sovrastrutture

Gli impianti che non devono essere utilizzati durante il lavoro devono essere opportunamente targhettati
Il lavoro sopraelevato deve essere sempre supervisionato ed inoltre:

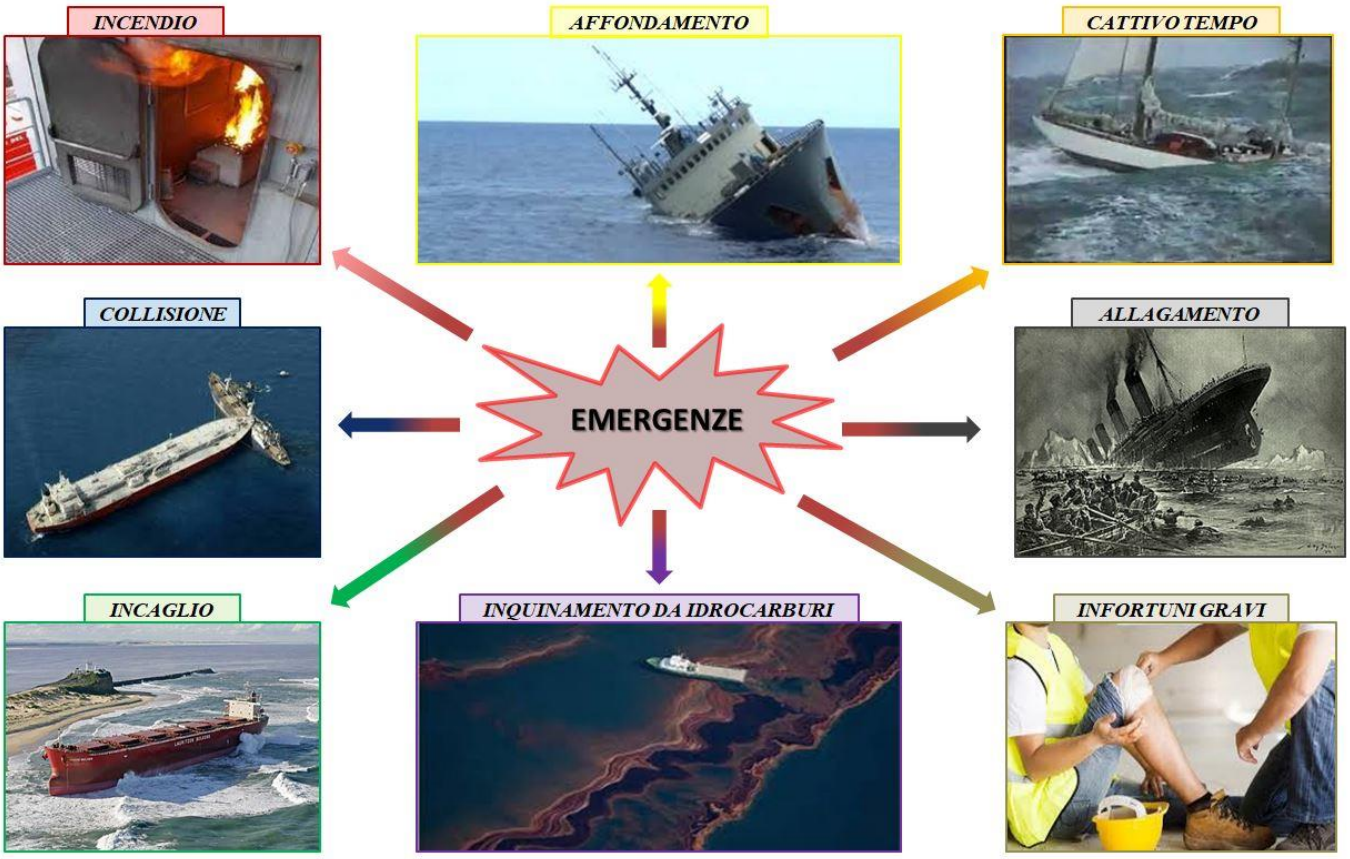
- Le dotazioni di sicurezza previste per i lavori sopraelevati (cordami, cinture di sicurezza, banzighi, tavole di ponte) devono essere conservati in apposito locale lontano da pitture e prodotti chimici. Detto materiale non deve essere usato per altri lavori e prima dell'uso deve essere ispezionato da persona esperta;
- I cavi non devono toccare spigoli o superfici calde. Se le circostanze lo consentono, adoperare sempre una rete di sicurezza al di sotto della zona di lavoro;
- Non effettuare lavori sopraelevati con condizioni marine avverse. Non effettuare lavori fuori bordo in navigazione;
- I minori di 18 anni non possono essere impiegati in lavori sopraelevati;
- Attrezzi e materiali devono essere movimentati con secchi e non lanciati. Inoltre, devono essere opportunamente assicurati in modo da evitare cadute;
- Oltre ai normali indumenti di sicurezza l'operatore dovrà indossare il giubbotto salvagente individuale. Inoltre, un salvagente anulare con boetta fumogena deve essere tenuto pronto all'uso di emergenza.

7.4 PROCEDURE DI EMERGENZA

Definizione dello stato di Emergenza

Con il termine EMERGENZA si vuole indicare qualsiasi situazione di pericolo imminente per:

- La vita delle persone;
- La sicurezza della nave;
- La salvaguardia dell'ambiente che richiede una immediata azione per limitarne gli effetti.



L'organizzazione di bordo prevede per ognuno dei suddetti casi un piano di emergenza nel quale vengono fissati i compiti per ogni partecipante e le dotazioni e i materiali da utilizzare.

Tutte le navi sono dotate di efficienti sistemi di allarme che utilizzano un sistema di campanelli elettrici (allarme generale), fischi a vapore e sirene elettriche. Le caratteristiche del segnale emesso indicano il tipo di emergenza:

- INCENDIO (due fischi lunghi e suono continuo dei campanelli di allarme);
- EMERGENZA GENERALE (7 fischi brevi seguiti da uno lungo e suono continuo dei campanelli per almeno 10 sec.);
- UOMO A MARE (un fischio lungo che può essere ripetuto);
- ABBANDONO NAVE (l'ordine di ABBANDONARE LA NAVE verrà dato alla voce dal Comandante).
  Un fischio breve ha una durata massima di 2 sec, uno lungo oltre 6 sec

7.5 SVILUPPO DELLE RELAZIONI UMANE A BORDO

7.5.1 RAPPORTI INTERPERSONALI

La vita di bordo prevede che persone di differente cultura, ed oggigiorno spesso anche di differente etnia, debbano convivere in zone comunque ristrette.
Le condizioni di lavoro spesso sono rese estremamente dure da condizioni ambientali e climatiche avverse che tendono a rendere le persone insoddisfatte ed aggressive, per cui dispute e conflitti possono facilmente nascere tra i vari componenti l'equipaggio. Pertanto, è della massima importanza sviluppare e adottare certe regole universali di tolleranza che consentano a tutti una vita, per quanto possibile, confortevole. È importante che ognuno rispetti l'individualità, la cultura ed il lavoro altrui abbattendo ogni pregiudizio circa le diversità culturali ed etniche.
I ruoli devono essere ben definiti e rispettati. I rapporti devono sempre essere improntati a reciproca collaborazione come si conviene a persone che "sono sulla stessa barca".
Ogni sforzo deve essere fatto per mantenere nei confronti degli altri sempre un'attitudine positiva. Un'atmosfera negativa crea sempre inutili stress ed insicurezza: coloro che sono perennemente pessimisti in qualsiasi situazione generalmente creano conflitti.

7.5.2 CREAZIONE DEL GRUPPO

Le attività di bordo prevedono che il lavoro venga organizzato per gruppi la cui efficienza dipende dall'efficienza dei singoli componenti.
Il lavoro di gruppo consente di prendere sempre le decisioni migliori con riflessi positivi circa l'efficienza e la sicurezza.
Nell'ambito del gruppo occorre definire, oltre agli obiettivi, anche il ruolo dei singoli componenti. Il ruolo di ognuno riflette il grado occupato all'interno nel sistema sociale, con relativi diritti, obblighi, poteri e responsabilità.
Ruoli e compiti ben definiti contribuiscono ad evitare inutili conflitti e facilitano a raggiungere la necessaria coesione di gruppo.





7.6 SOSTANZE DI ABUSO

7.6.1 DROGHE: RESPONSABILITA', PERICOLOSITA' E PREVENZIONE

L'uso di droga è ormai diffuso in ogni settore e riguarda individui senza distinzione di età, sesso, stato sociale.

Contro l'uso, il trasporto e la distribuzione di droghe ogni nazione ha adottato le proprie leggi oltre a aderire ad accordi internazionali. In molte nazioni le leggi prevedono pene severissime ed in alcuni casi anche la pena di morte.

Introdotta in organismi viventi, le droghe possiedono la capacità di modificare una o più funzioni biologiche e, in particolare, di indurre modificazioni psichiche.

Possiamo classificare le droghe come segue:

- **Droghe pesanti**: derivate dall'oppio (oppio, eroina, morfina). Sono droghe ad altissima tossicità che non risparmiano nessun organo o apparato, provocando danni al cervello, al cuore, paralisi respiratoria (morte). Danno dipendenza. Purtroppo, l'assuefazione da parte del tossicodipendente lo induce ad atti criminali anche gravi pur di soddisfare i suoi bisogni;
- **Cocaina**: derivata dalle foglie di coca, meno tossica delle droghe oppiacee ma ugualmente pericolosa in caso di abuso. Provoca potenti stimoli al sistema nervoso, con conseguente depressione e disturbi cardiaci. Danno dipendenza;
- **Droghe leggere**: derivate dalla canapa indiana (marijuana, hashish), si fumano avvolte in una cartina da sigarette (spinello). Questa droga altera la percezione della realtà, ed a lungo andare provoca danni ai polmoni ed al fegato. Il pericolo maggiore delle droghe leggere è quello di rappresentare la porta di ingresso all'uso di droghe pesanti**;**
- **Allucinogeni**: naturali o manifatturati come prodotto chimico (LSD, crack, ecstasy), hanno effetti euforizzanti che modificano la percezione della realtà e provocano disturbi comportamentali. A parte i danni all'organismo, purtroppo possono essere causa di molti incidenti;
- **Nicotina, caffeina**: sono considerate droghe pur non avendo conseguenze pericolose immediate come i narcotici e non provocando comportamenti antisociali e criminali. L'uso di queste sostanze è legalmente accettato in tutte le culture, anche se è in atto, a livello mondiale una campagna di prevenzione per i danni provocati dal fumo sul sistema nervoso, sul cuore, sul sistema respiratorio.





La decisione al non uso o comunque al non abuso è una scelta di carattere personale, nell'ambiente ristretto di bordo la persona dedita a stupefacenti non può passare inosservata. Egli è passibile di immediata risoluzione del contratto per sua colpa con conseguente cancellazione dalle matricole della gente di mare.

7.6.2 ALCOOL

L'alcool, nonostante sia legalizzato, può essere considerato una droga e pochi sanno che ogni anno l'alcool uccide molto più delle droghe pesanti. Purtroppo, trattasi di "droga" a basso costo, pertanto il suo abuso è largamente diffuso, anche perché in nessun paese vengono fatte campagne di prevenzione a riguardo.
L'alcool provoca dipendenza fisica e psichica e può portare all'alcolismo che è una vera e propria malattia. Ingerito regolarmente in forte quantità, provoca notevoli danni al sistema nervoso e al fegato. La cirrosi epatica può essere considerata la malattia tipica degli alcolisti. Induce, inoltre, un aumento dell'aggressività individuale che può sfociare in atti criminali. La ridotta capacità di coordinamento dei movimenti può essere la causa di incidenti anche gravi. Anche l'alcool può dare dipendenza che è cronica e progressiva e può essere fatale se non controllata.
Su molte navi l'uso di alcool non è consentito, e non è permesso imbarcarlo da terra. Su altre è tollerato il modico uso durante i pasti ma assolutamente non l'abuso. Condizioni di alcoolismo dell'arruolato sono motivo di risoluzione del contratto.



7.7 SALUTE ED IGIENE A BORDO

Per salute si intende una situazione di assenza di malattia, e per igiene una serie di comportamenti intesi alla prevenzione della malattia e alla conservazione e promozione della salute. Pertanto, a bordo, l'osservazione di adeguate misure di igiene personale ed ambientale per il mantenimento di un buono stato di salute e la prevenzione di malattie è un dovere di tutti. In dettaglio, è dovere di ognuno:

- ✓ provvedere quotidianamente alla pulizia del proprio alloggio con particolare attenzione ai residui di cibo che possono attirare parassiti e topi;
- ✓ denunciare immediatamente la presenza di parassiti e topi;
- ✓ effettuare quotidianamente una buona ventilazione del proprio alloggio specialmente se in assenza di condizionamento;
- ✓ provvedere quotidianamente alla pulizia personale con prodotti idonei (sapone, shampoo);
- ✓ cambiare quotidianamente la biancheria personale e provvedere al lavaggio;
- ✓ cambiare e lavare frequentemente gli indumenti da lavoro ed evitare l'accumulo di indumenti sporchi;
- ✓ curare particolarmente la pulizia e l'igiene dei piedi ed disporre adeguatamente di scarpe o stivali che emanano cattivo odore a causa di uso prolungato;
- ✓ lavarsi le mani prima e dopo l'uso del W.C.;
- ✓ evitare o minimizzare l'uso di alcool, fumo, caffè;
- ✓ evitare nel modo più assoluto rapporti sessuali non protetti;
- ✓ osservare scrupolosamente le norme relative alla raccolta ed allo smaltimento dei rifiuti solidi;
- ✓ denunciare immediatamente qualsiasi malessere o infortunio anche se apparentemente lievi

7.8 RIEPILOGO

Scopo dei sopra elencati paragrafi è quello di fornire istruzioni preliminari intese a facilitare l'ambientamento a bordo a coloro i quali si accingono ad iniziare la vita di mare come attività lavorativa. Essi, opportunamente assistiti, dovranno poi completare il proprio apprendistato.

Riteniamo utile sintetizzare gli argomenti principali trattati nel seguente decalogo:

1) Osservare scrupolosamente le procedure previste dai piani di emergenza e riconosci i segnali di allarme;
2) Osservare le procedure previste per il rispetto ambientale;
3) Identificare gli eventuali rischi prima di iniziare un'attività lavorativa;
4) Usare ed indossare sempre utensili ed indumenti protettivi idonei;
5) Non entrare mai in spazi chiusi senza seguire le previste procedure;
6) Comunicare sempre in modo chiaro e comprensibile con i tuoi compagni ed i superiori gerarchici;
7) Mantenere rapporti improntati al reciproco rispetto e collaborazione con i propri compagni;
8) Eseguire disciplinatamente gli ordini dei superiori;
9) Dare immediatamente l'allarme se si nota un inizio di incendio, una via d'acqua o qualsiasi altra emergenza. La tempestività di intervento è sempre decisiva;
10) Non usare narcotici o sostanze tossiche e non abusare di stimolanti quali alcool, caffeina, nicotina.

8. TAGGING / MARCATURA

L'operazione di taggatura dei tonni viene attuata in modo da ottenere informazioni su:

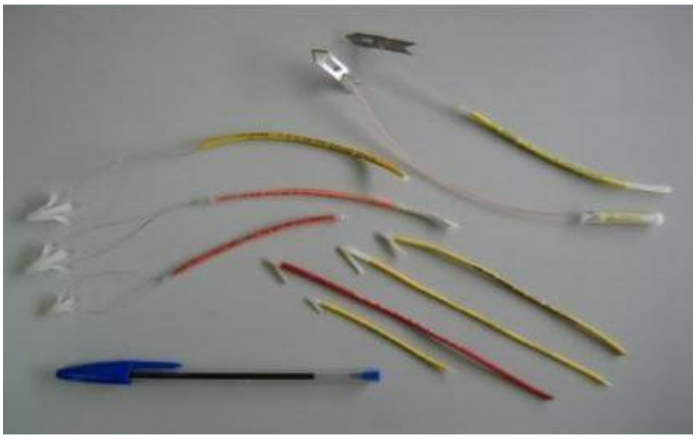
- Movimento;
- Migrazione;
- Dimensioni degli stock;
- Tassi di crescita;
- Dinamiche di popolazioni;
- Mortalità;
- Comportamento riproduttivo;
- Fisiologia;
- Effetti delle varie modalità di pesca.

L'ICCAT ha sviluppato un programma di marcatura internazionale nell'Oceano Atlantico e nei mari adiacenti.
Per il successo di tale programma e per il recupero di tali tag è essenziale assicurare la cooperazione tra la pesca sportiva ed industriale.
Molti dei tag recuperati non sono stati efficienti nella trasmissione dei dati. C'è quindi bisogno di un miglior sistema di raccolta delle informazioni da stimare nel processo di ricattura.

8.1 MARCATURA CONVENZIONALE

La marcatura convenzionale viene eseguita con delle marche convenzionali conosciute con il nome di "dart tags" o "spaghetti".





Ogni Tag ha un numero seriale ed un indirizzo. Queste marche sono semplici, economiche e facili da inserire nel pesce.
Le marche convenzionali si usano di norma nei programmi di marcatura su larga scala, come nel caso del presente programma di marcatura dei tonni.

In realtà, l'esigenza di utilizzare un gran numero di marche convenzionali deriva dalla necessità di ottenere un numero sufficiente di marche recuperate per convalidare le attuali definizioni dello status degli stock per le popolazioni di tonni rossi nell'Atlantico e nel Mediterraneo e per stimare i parametri di mortalità

(sia essa naturale o correlata alla pesca). L'utilizzo di un grande numero di marche convenzionali è giustificato anche dalla bassa percentuale di recupero delle marche stesse.
Poiché lo scopo di questo tipo di marcatura è marcare migliaia di tonni, ne deriva che devono essere soddisfatti due necessità:

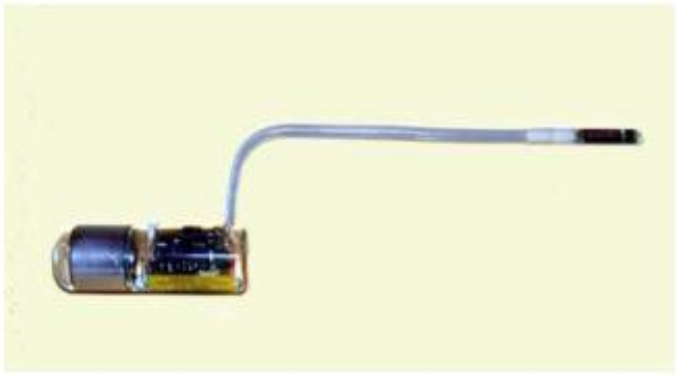
a) Catturare molti esemplari in un tempo relativamente breve;
b) Marcarli in modo rapido ed efficace.

Un aspetto importante è assicurare la sopravvivenza dei pesci dopo le operazioni di marcatura. Di conseguenza, le procedure di cattura, manipolazione, marcatura e rilascio devono essere il più rapide possibile, allo scopo di ridurre lo stress e provocare il minimo danno alla salute dei pesci.

8.2 MARCATURA CON MARCHE ELETTRONICHE

Recentemente sono state sviluppate tecnologie di marcatura, dette "**marca e rilascia**". ~~e~~ Oggi vengono utilizzati nuovi dispositivi elettronici (marche archivio) che sono piccoli registratori di dati e parametri che raccolgono informazioni su: date, orari, profondità a cui il pesce nuota, temperature dell'acqua e del corpo del pesce e l'intensità di luce; quest'ultima viene utilizzata per calcolare la posizione giornaliera stimata dell'animale marcato in base al momento del giorno (alba o tramonto) e all'angolo del sole. Tuttavia, per ottenere stime affidabili della latitudine, di norma è necessario anche il dato della temperatura superficiale dell'acqua, che può essere registrato dalla marca e quindi comparato con i dati rilevanti ottenuti dal satellite.
Le marche archivio possono essere applicate esternamente o internamente e devono essere recuperate per scaricare i dati in esse contenuti. Sono utilizzate principalmente per specie per le quali è molto probabile la ricattura, compresi pesci, uccelli marini, tartarughe marine e mammiferi marini.
Le marche archivio possono registrare dati ad intervalli di pochi secondi per un massimo di 10 anni (in base alla frequenza di campionamento delle marche e alla durata delle batterie) e fornire informazioni sul tasso di mortalità, sui movimenti oceanici, sulle correnti, sulla temperatura e limpidezza dell'acqua preferite **dai pesci.** Questi dati forniranno nuove informazioni su alcuni aspetti della biologia degli animali marini: per esempio, sono state utilizzate per seguire le migrazioni di ritorno dei tonni atlantici giovani dal Golfo di Biscaglia e dei giovani tonni rossi del sud dalla Great Australian ~~Bay~~ Bight all'oceano Indiano.
Nel secondo caso, i dati rilevati riguardano anche gli schemi di immersione e gli eventi legati all'alimentazione (segnalati da una brusca caduta della temperatura corporea quando il cibo e l'acqua fredda penetrano nello stomaco). Le marche archivio hanno inoltre rivelato migrazioni trans-oceaniche di tonni rossi adulti tra le zone di riproduzione nel Golfo del Messico e nel Mediterraneo e le zone di alimentazione al largo delle coste statunitensi ed europee, fino all'Islanda.

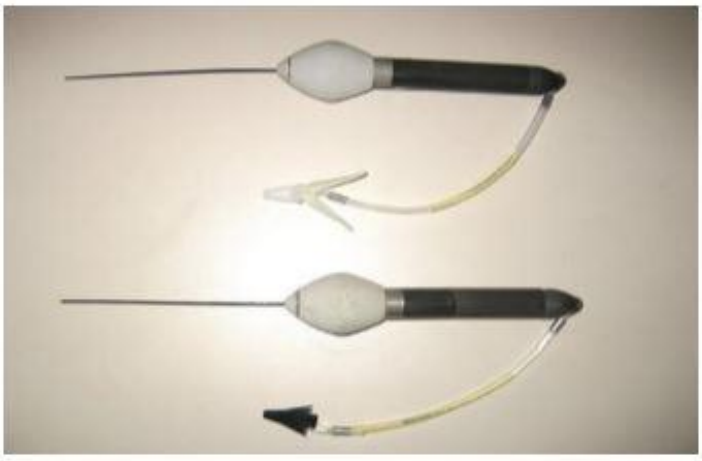




8.3 MARCATURA POP-UP

In aggiunta alle marche archivio, e come loro evoluzione, è stata sviluppata una tecnologia di marcatura più sofisticata: i trasmettitori satellitari PAT (Pop-up Archival Transmitting).
Questi dispositivi sono formati da due parti: un apparato elettronico attivo collegato mediante un monofilo di 16-20 cm in fluorocarbonio al dispositivo di impianto e una freccetta metallica o di plastica.





Le marche PAT si applicano esternamente e sono preimpostate per ~~essere rilasciate dall'individuo~~, **staccarsi dal pesce,** raggiungere la superficie e radiotrasmettere una sintesi dei dati attraverso la rete satellitare Argos.

Questa rete raccoglie i dati ambientali, li elabora e li divulga, disponendo di un canale dedicato alla telemetria dell'ambiente naturale.
È stato dimostrato che utilizzando le punte in nylon si hanno tempi di ritenzione molto maggiori e sedi di inserimento più pulite rispetto alle freccette metalliche, che invece possono provocare ulcere o ferite aperte.
Probabilmente, una delle cause più comuni di distacco delle marche è il continuo movimento della punta nella carne, che infiamma il tessuto circostante provocando un'infezione secondaria. Con il tempo, i tessuti circostanti si necrotizzano e la freccia si stacca.

Per ridurre o attenuare, questi effetti negativi, a metà del cavo di collegamento si applica un anello girevole per ridurre la torsione e la rotazione.

Le marche PAT disponibili in commercio variano per dimensioni, forma, assemblaggio e, soprattutto, per performance (potenza di memoria, durata, potenza di trasmissione, tecnologia satellitare, modalità di funzionamento, resistenza alla profondità, e così via), oltre che per il prezzo, ~~e~~ i costi della connessione satellitare, ~~e per~~ il recupero e l'elaborazione dei dati.

Mediante la tecnologia di localizzazione GPS, questi dispositivi PAT raccolgono dati per elaborare informazioni sui tassi di mortalità, sui movimenti oceanici, sulle correnti, sulla temperatura e limpidezza dell'acqua che i pesci prediligono. Forniscono, dunque, uno strumento per la raccolta di importanti dati indipendenti dalla pesca e sono stati impiegati su animali quali tonni, pesci spada, halibut, anguille e tartarughe marine.

Nonostante le marche PAT siano ovviamente l'opzione più costosa, esse rimangono di gran lunga la scelta migliore per la raccolta di informazioni rilevanti sulla biologia degli animali marini e per fornire nuove informazioni su alcuni dei pesci pelagici oceanici meno studiati in tal senso.

Questo tipo di marca è già stato utilizzato sui tonni rossi e ha ripetutamente dimostrato di essere uno strumento eccezionale per migliorare la comprensione dei modelli migratori nei pesci. Tuttavia, alcuni aspetti della struttura della popolazione e delle migrazioni dei tonni rossi (ad esempio la fedeltà alle zone di riproduzione) necessitano di ulteriori indagini.

Molte organizzazioni di ricerca realizzano programmi di taggatura finalizzati alla raccolta dei dati sul tonno rosso e tonnidi in tutti i mari del globo, e tutte fanno capo all'ICCAT.



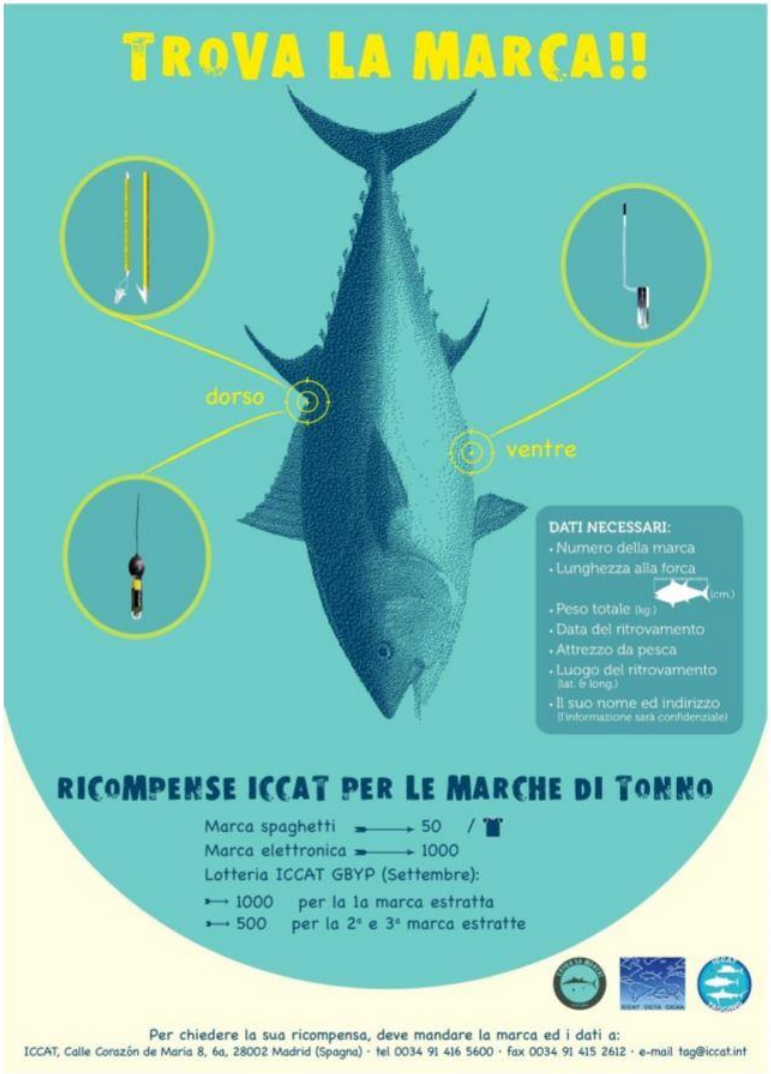


8.4 RECUPERO DEI TAG

Molti premi/ricompense sono associati al recupero dei tag utilizzati, soprattutto se elettronici e più costosi.

TAG SPAGHETTI: 50 €/maglietta
TAG ELETTRONICI: 1000 €.

I premi sono pagati dalle agenzie di ricerca coinvolte nel programma; l'ICCAT, inoltre, promuove anche delle lotterie annuali (Settembre): 1000 € per la prima estrazione, 500 € per la seconda e terza estrazione. I Tag recuperati vanno inviati alla Segreteria dell'ICCAT.
Quando viene recuperato un Tag, devono essere riportate le seguenti informazioni: 1. Specie: (*Albacore - T. alalunga, Southern bluefin tuna - T. maccoyii, Bigeye tuna - T. obesus, Pacific bluefin tuna - T. orientalis, Atlantic bluefin tuna - T. thynnus*), 2. Codice numerico, 3. Data, luogo di cattura ed attrezzo da pesca utilizzato, 4. Peso e misura (indicando il tipo di misura).



9. PIATTAFORMA e-LEARNING

La realizzazione di una piattaforma di divulgazione ed insegnamento per mezzo informatico ha avuto come scopo quello di creare un sistema in grado di raccogliere i dati inseriti nei vari punti del Mediterraneo oggetto del campionamento scientifico, di mostrarli in modo analitico e sintetico agli attori del progetto ed alle istituzioni interessate per la formazione di tecnici.

Il sistema è strutturato in:

- Un portale informativo sul progetto e sulle attività di OCEANIS S.r.l.;
- Un'area di raccolta dati per gli operatori/osservatori;
- Un'area di visualizzazione dei risultati;
- Un'area didattica (in via di completamento);

9.1 IL PORTALE INFORMATICO

Contiene tutte le informazioni relative alle attività di OCEANIS S.r.l., la metodologia, le tecniche di raccolta dati, le risorse scientifiche, i partner ed i risultati delle ricerche. Oltre ad essere multilingua, esso è fruibile da qualsiasi dispositivo mobile in maniera tale da consentire agli operatori del settore di beneficiare dei risultati del progetto in maniera comoda e svincolata da ingombranti attrezzature informatiche, oltra che di documentazioni e contenuti didattici.

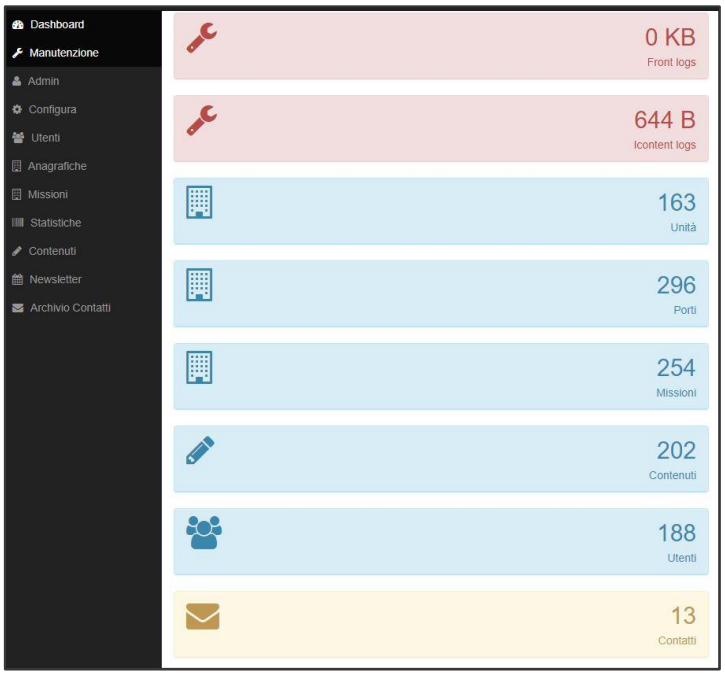


9.2 AREA RACCOLTA DATI

Ad accesso riservato agli osservatori ed agli esperti del settore, presenta un'area riservata con privilegi di accesso differenziati per i vari ruoli del progetto.
Nel sistema sono caricate le anagrafiche delle imbarcazioni oggetto del monitoraggio con le relative informazioni classificate in:

- ✓ Palangari (Long Line);
- ✓ Tonnare fisse (Trap);
- ✓ Barche a circuizione (Purse Seiner);
- ✓ Rimorchiatori (Tug);
- ✓ Impianti di ingrasso (Farm)

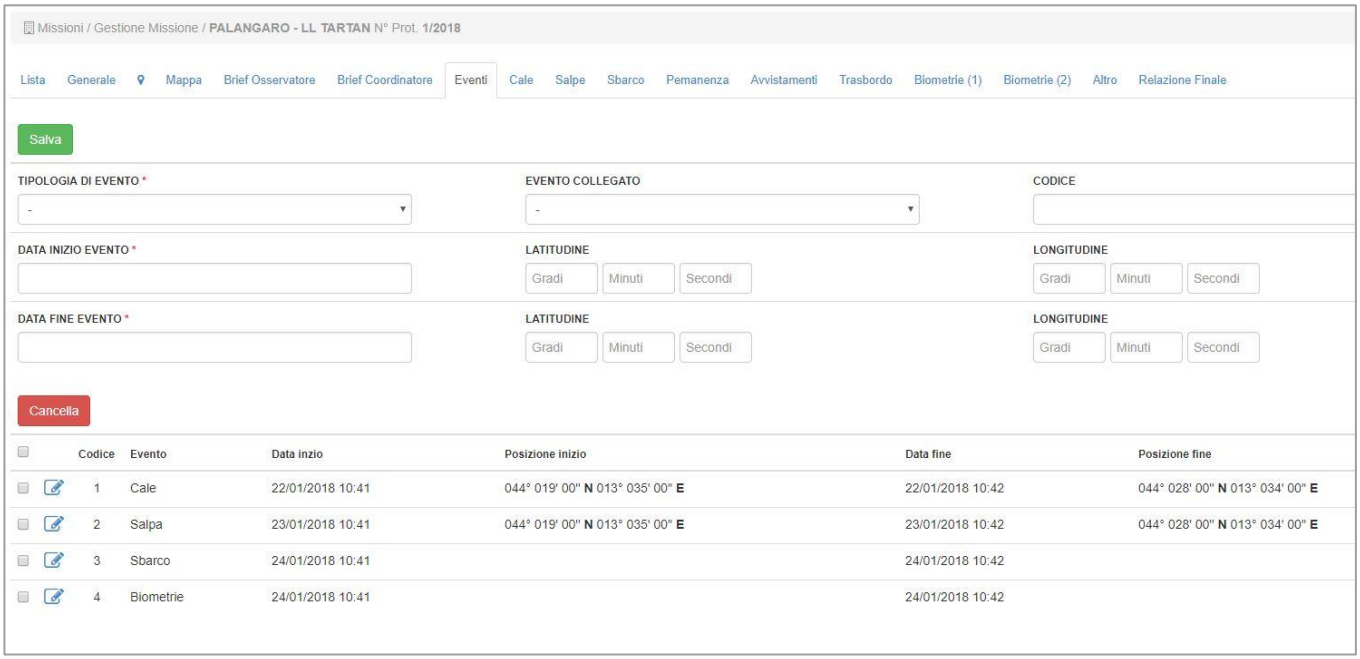
Ad ogni osservatore/operatore, viene preventivamente associata un'unità di pesca (rimorchiatore, palangaro, tonnara fissa ecc.) e una missione in relazione all'attività da svolgere.
All'inserimento delle credenziali di accesso (gestite da OCEANIS S.r.l.), il sistema presenterà una scheda riepilogativa dell'unità di pesca, il foglio della missione e le schede relative ad i possibili eventi. (Trasferimenti, rilasci, controllo gabbia, mortalità, biometrie ecc.).



9.3 AREA VISUALIZZAZIONE DATI

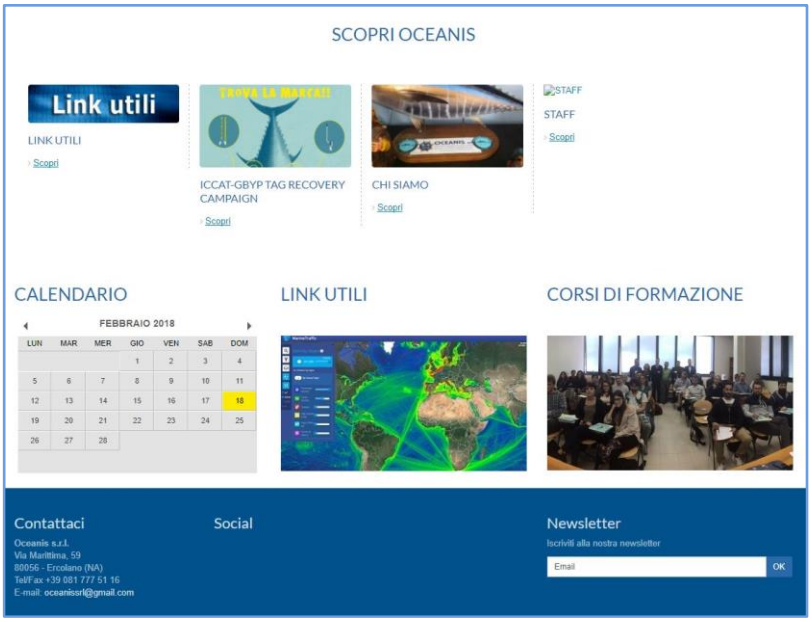
Essa presenta una mappa navigabile e zoomabile ove è possibile visualizzare con dei filtri gli eventi generati (posizioni, catture, controlli ecc.), in modo da potersi concentrare solamente sui parametri di interesse.

Ogni punto sulla mappa rappresenterà un evento (precedentemente caricato) caratterizzato in modo da poter essere interrogato o filtrato.



9.4 BANCA DATI

Ad accesso riservato ed in continuo aggiornamento, è costituita da tutti i dati biometrici (lunghezza, peso, sesso, data e luogo di raccolta, etc.) degli esemplari. Tali informazioni vengono campionate ed elaborate nel sistema statistico del portale ed analizzate dal responsabile scientifico.

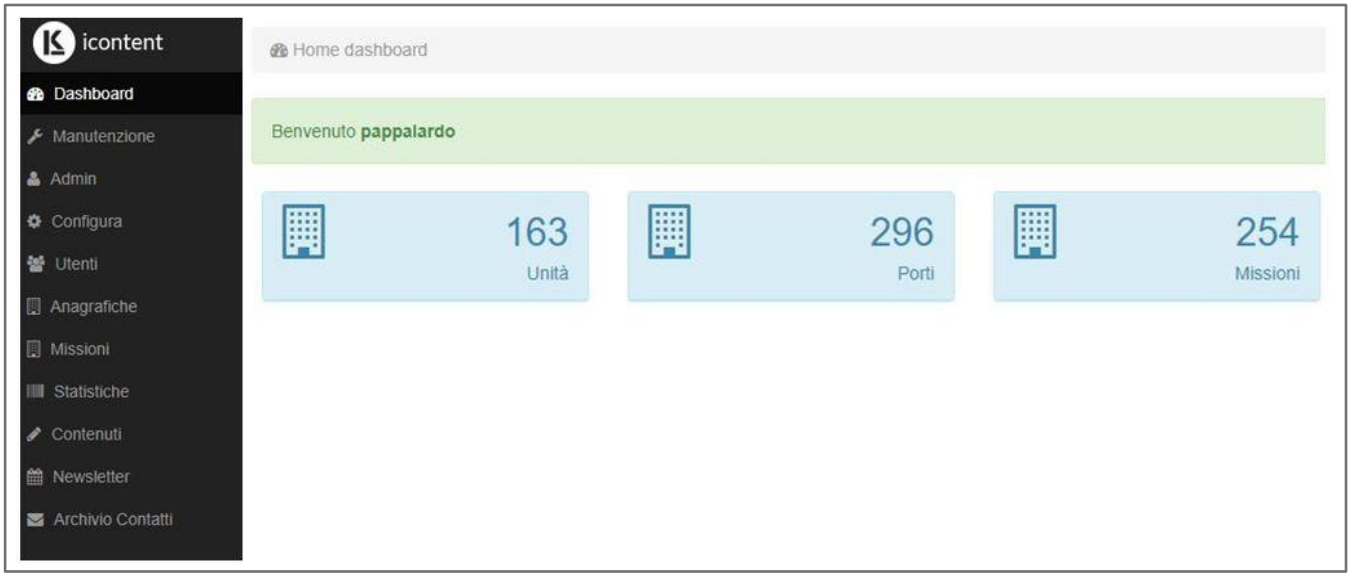


9.5 MANUALE OPERATIVO

Digitando l'indirizzo *www.oceanissrl.it* si accede all'Home page del sito di Oceanis S.r.l.. In alto a destra c'è l'accesso per l'area riservata come mostrato nella figura seguente.



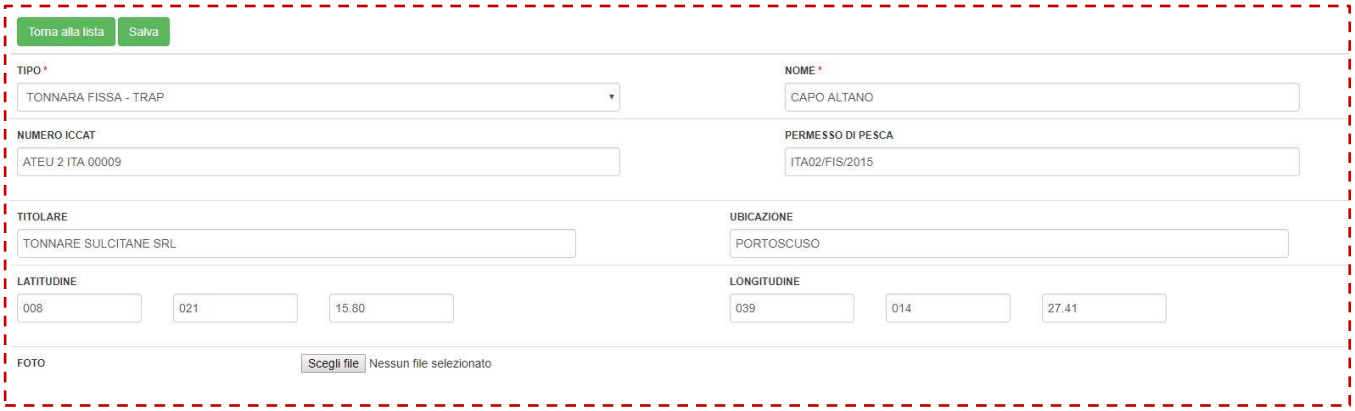
Inserendo le credenziali comunicate dall'amministrazione di Oceanis si accede all'area di raccolta dati che si vede in basso:



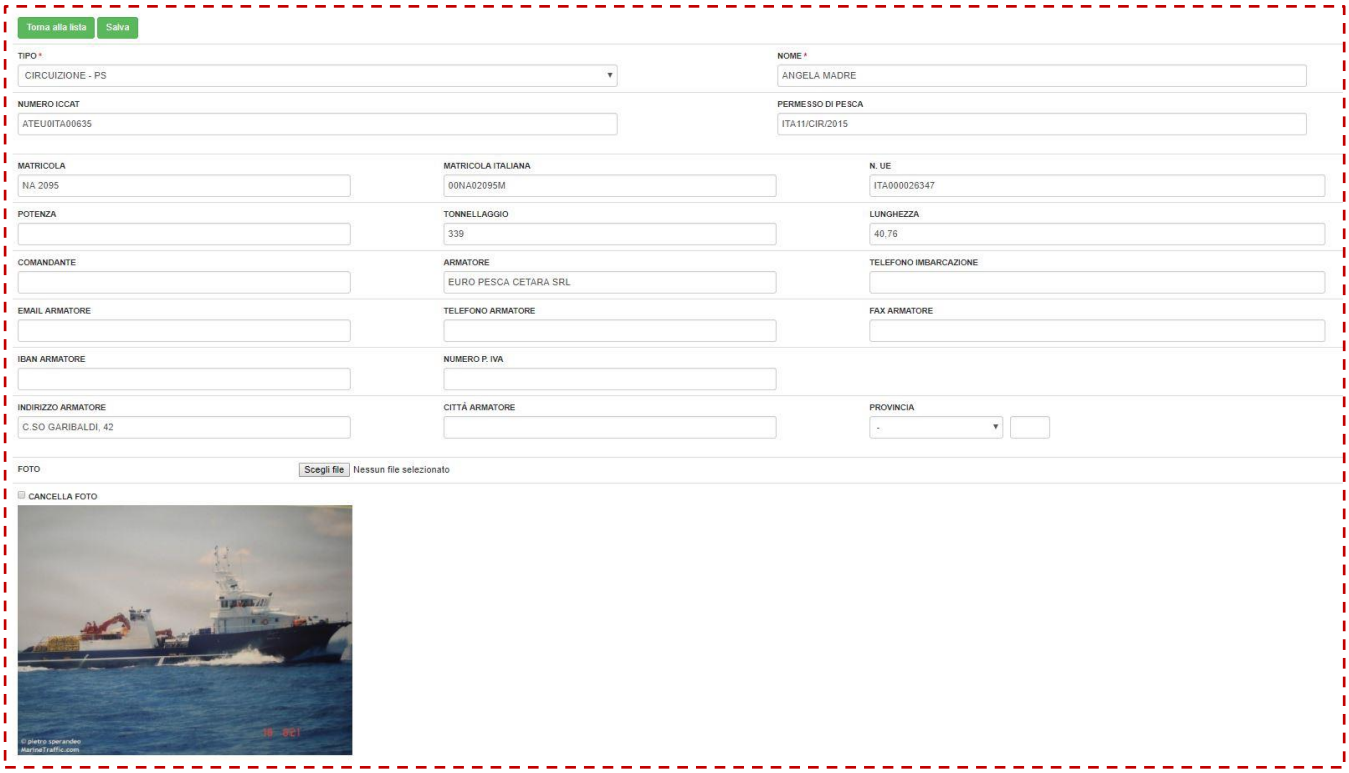
Al centro sono visualizzate in sequenza il numero di Unità di pesca catalogate, i porti e le missioni di osservazione.

A sinistra il menu contenente i link delle Anagrafiche delle unità di pesca cioè la lista delle imbarcazioni, delle tonnare fisse e dei punti di raccolta presenti nel sistema:

- **TRAP – TONNARA FISSA**



- **CIRCUIZIONE (PS)**



❖ RIMORCHIATORE (TUG)

Torna alla lista | Salva

TIPO *: RIMORCHIATORE - TUG
NOME *: ALISEO
NUMERO ICCAT: ATEU0ITA00022
PERMESSO DI PESCA:
MATRICOLA: MV 246
MATRICOLA ITALIANA:
N. UE: ITA000007918
POTENZA: 1042
TONNELLAGGIO: 198,62 LORDA; 91,40 NETTA
LUNGHEZZA: 34,69 mt
COMANDANTE: MICHELE TRINGA
ARMATORE: Mare Giovane s.n.c. di Giacalone e C.
TELEFONO IMBARCAZIONE: 008821650317908
EMAIL ARMATORE:
TELEFONO ARMATORE: 3341095266
FAX ARMATORE:
IBAN ARMATORE:
NUMERO P. IVA:
INDIRIZZO ARMATORE: Via Giandomenico Spinola, 38
CITTÀ ARMATORE: Mazara del Vallo, 91026
PROVINCIA: Trapani | TP
FOTO: Scegli file | Nessun file selezionato
CANCELLA FOTO



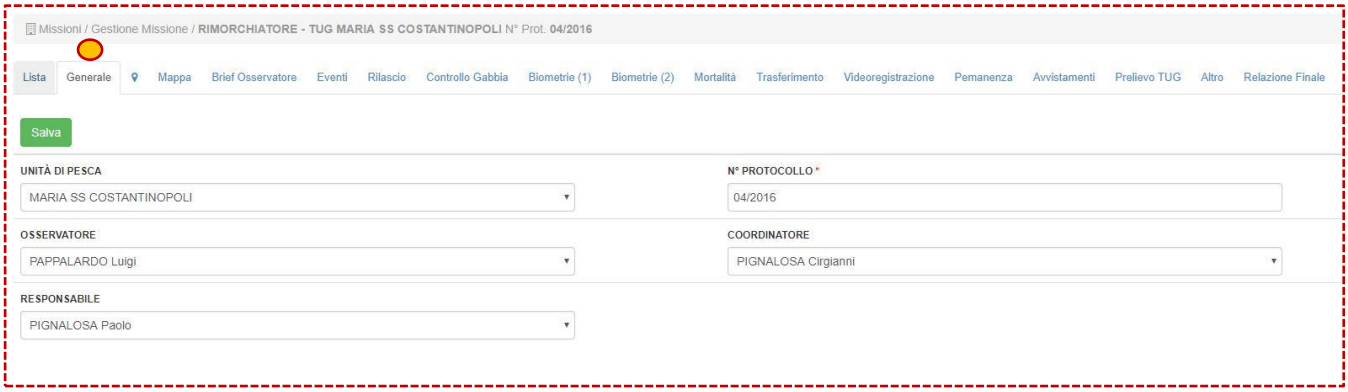
❖ PALANGARO (LL)

Torna alla lista | Salva

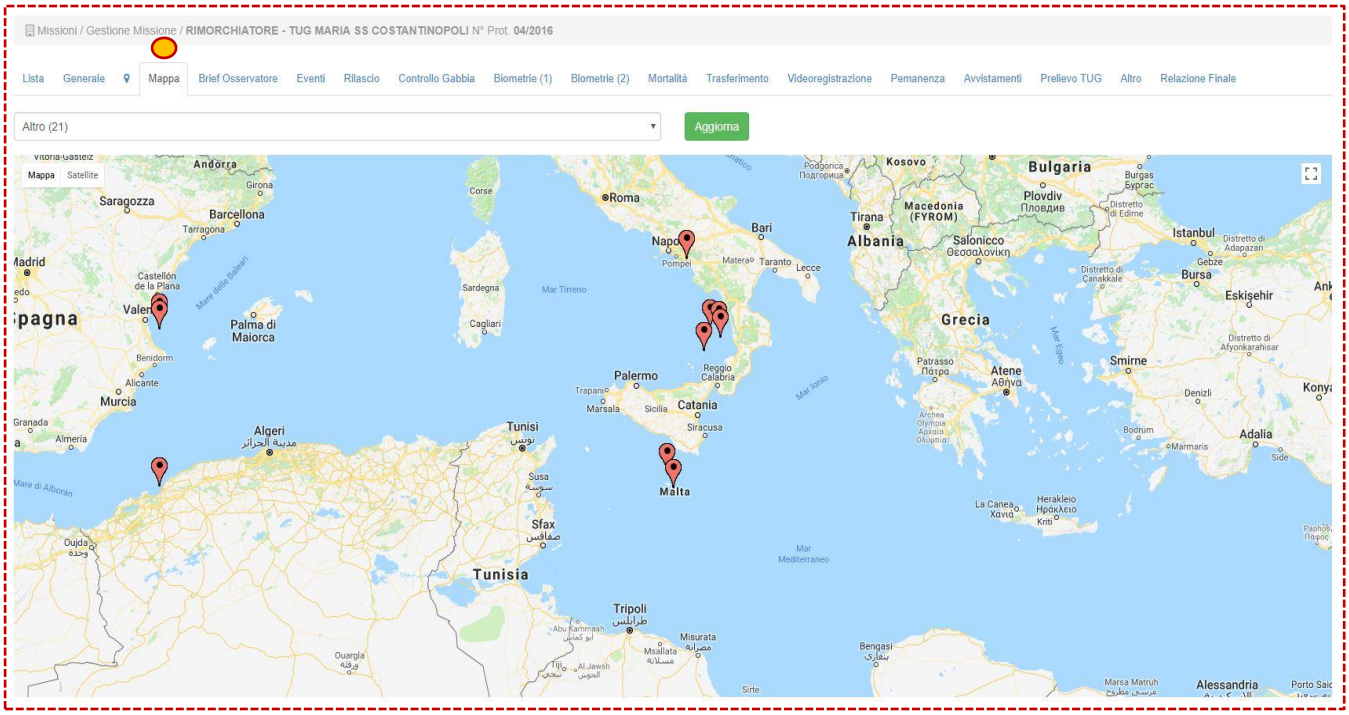
TIPO *: PALANGARO - LL
NOME *: ALFIERE
NUMERO ICCAT: ATEU0ITA00739
PERMESSO DI PESCA: ITA18/PAL/2015
MATRICOLA:
MATRICOLA ITALIANA: 01TP01194
N. UE: ITA00001897
POTENZA:
TONNELLAGGIO: 42
LUNGHEZZA: 17,39
COMANDANTE:
ARMATORE:
TELEFONO IMBARCAZIONE:
EMAIL ARMATORE:
TELEFONO ARMATORE:
FAX ARMATORE:
IBAN ARMATORE:
NUMERO P. IVA:
INDIRIZZO ARMATORE:
CITTÀ ARMATORE:
PROVINCIA: -
FOTO: Scegli file | Nessun file selezionato

Nelle Missioni questo utente può visualizzare tutte le missioni catalogate con relativi Osservatori e Coordinatori. Cliccando sull'icona di editing/visualizzazione della rispettiva missione si aprono le schede di dettaglio della missione.

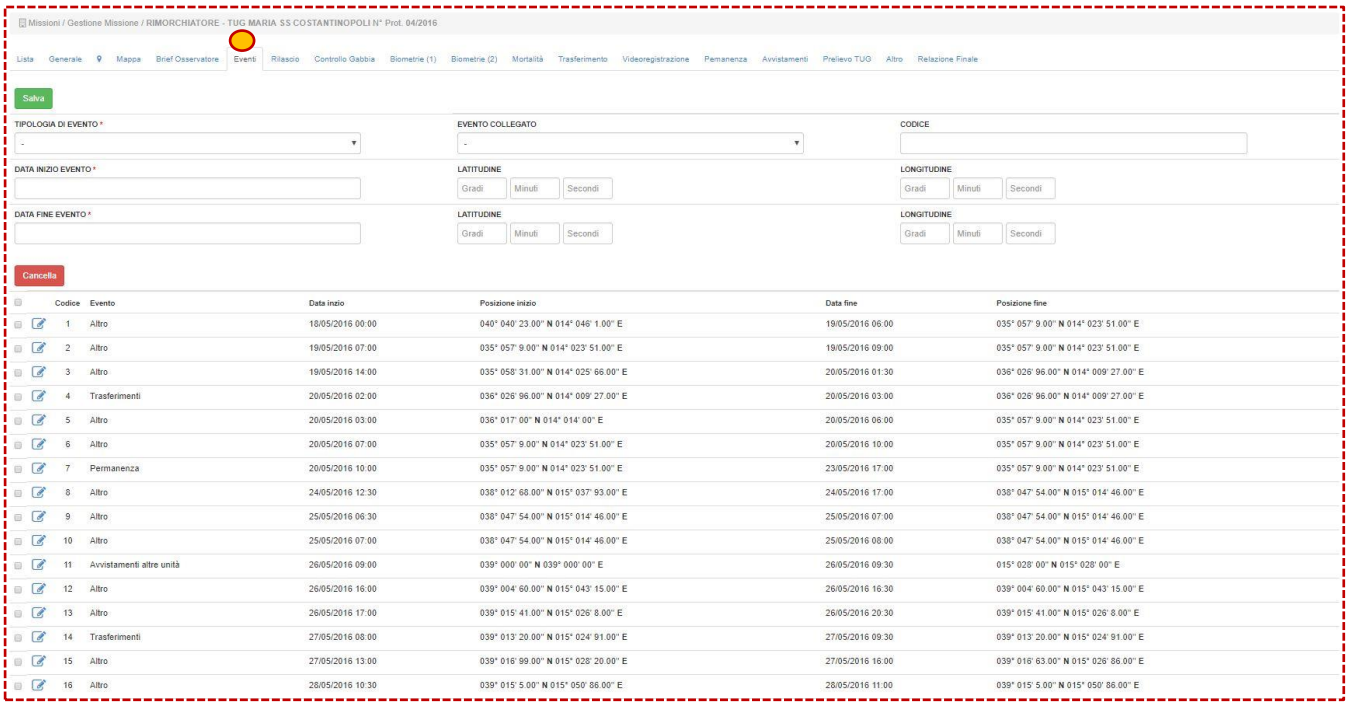
GENERALE



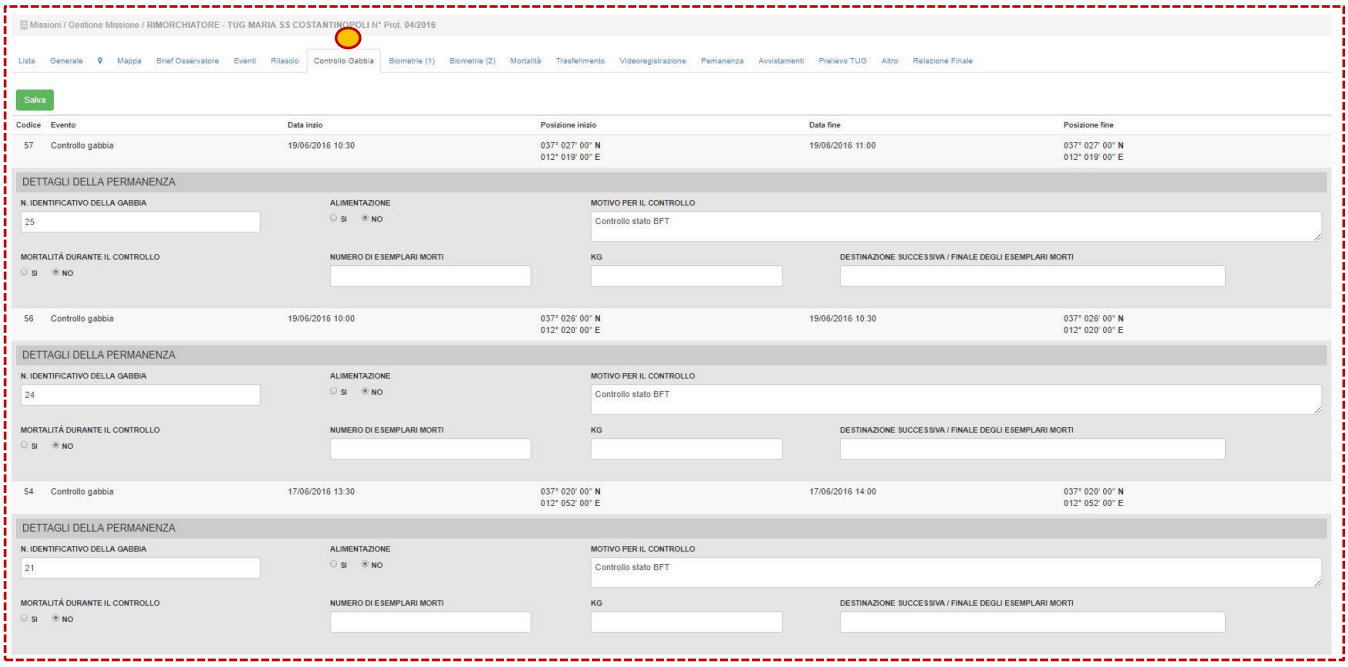
MAPPA



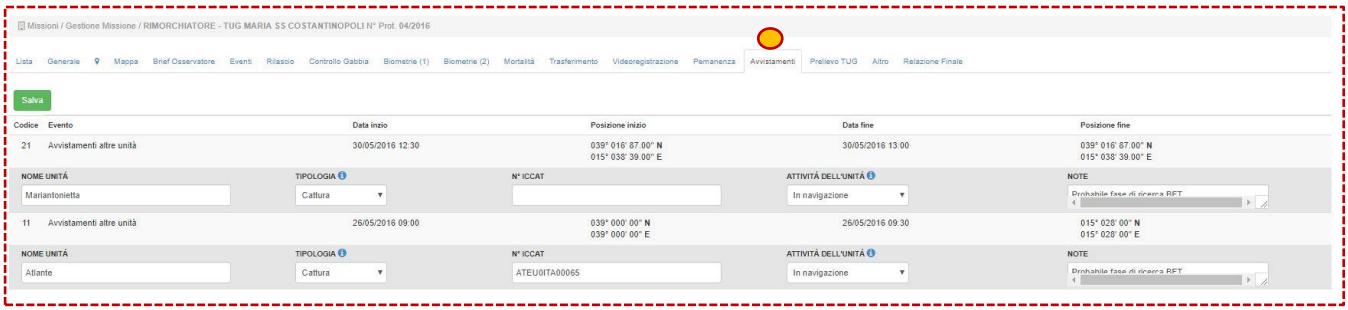
EVENTI



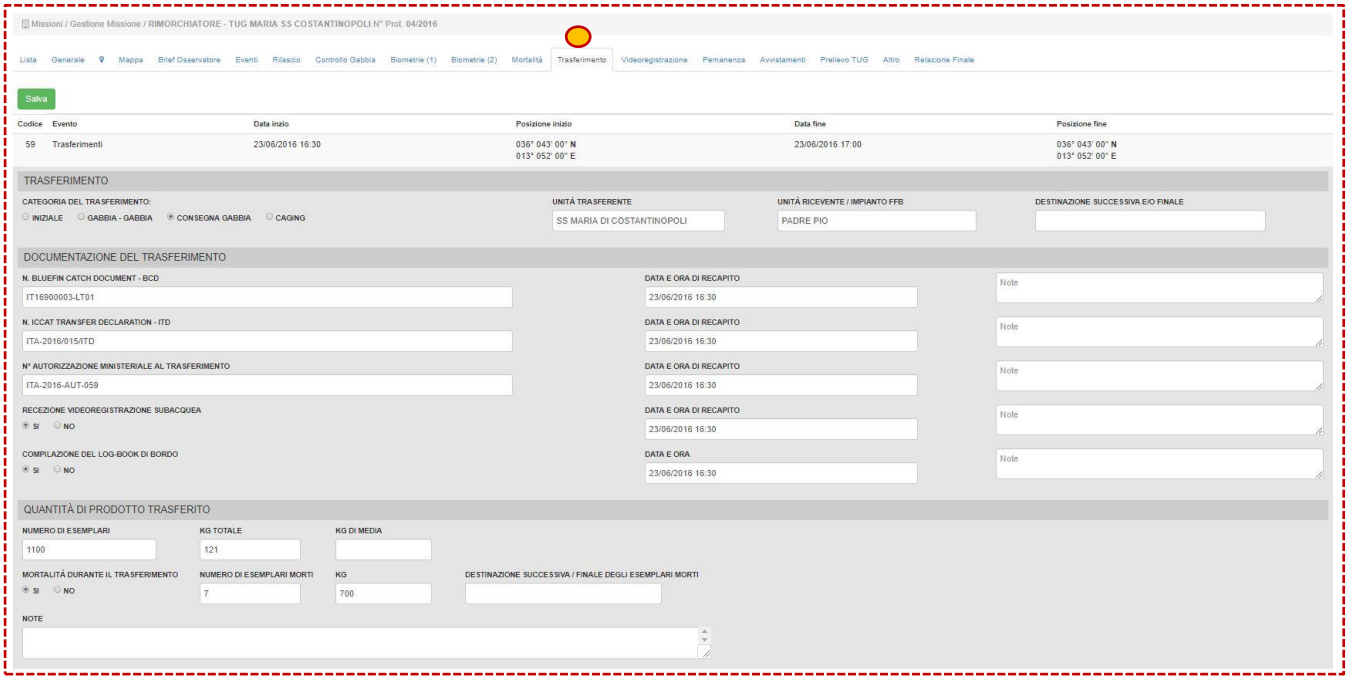
CONTROLLI GABBIA



AVVISTAMENTI



TRASFERIMENTI



9.6 NOTE PER INSERIMENTO DATI

Accedere al sito *www.oceanissrl.it*
Cliccare su ‘contatti’ per chiedere l’autorizzazione ad operare (compilare il modulo per contatti inserendo inoltre: data e luogo di nascita, indirizzo e codice fiscale).
Ricevuta la comunicazione di autorizzazione, cambiare la password automaticamente assegnata per eseguire tutte le future operazioni in sicurezza.
Cliccare su ‘missioni’ (in alto a sinistra) per visualizzare la propria missione evidenziata.

Selezionarla per richiamare la schermata. **N.B. ogni operazione da eseguire dovrà precedentemente essere inserita in EVENTI.**

Cliccare su 'eventi' ed inserire i seguenti dati:

a) Finestra tipologia eventi: la tendina evidenzierà una serie di eventi. Clicca sul proprio (se non lo si trova, cliccare su 'altro');
b) Finestra evento collegato: questo campo va aperto quando l'evento che si sta inserendo è conseguente ad un altro già precedentemente inserito;
c) Finestra codice: inserire un numero progressivo per ogni evento inserito;
d) Finestra data inizio e fine evento: se possibile, inserire anche l'ora;
e) Finestra coordinate

Una volta completato l'inserimento non dimenticare di salvare l'immissione dei dati con il pulsante **SALVA**.

In alto si nota quindi la finestra dell'evento che si è appena inserito. Cliccarci sopra per aprire la scheda relativa.

Inserire i dati richiesti e salvare la procedura.



10. L'OSSERVATORE NAZIONALE

Secondo il paragrafo 88 della Raccomandazione ICCAT 14 - 04, va garantita, una copertura di osservatori, provvisti di un documento ufficiale di identificazione, su:

- ✓ il 20% delle unità da pesca di lunghezza "fuori tutta" superiore ai 15 mt, autorizzate alla cattura del tonno rosso col sistema "palangaro" (LL) durante il periodo della pesca;
- ✓ il 100% delle tonnare fisse (TRAPS) autorizzate, durante le operazioni di raccolta;
- ✓ il 100% delle navi abilitate al rimorchio delle gabbie (TUG) contenenti tonno rosso vivo.

Dunque, tutte le imbarcazioni sprovviste di un Osservatore a bordo non sono autorizzate ad operare in attività di pesca del tonno rosso.

10.1 REQUISITI

Gli osservatori designati devono possedere i seguenti requisiti:

- ➢ Aver completato la formazione tecnica prescritta dalle normative ICCAT;
- ➢ Una soddisfacente conoscenza delle misure di conservazione e di gestione dell'ICCAT, basata sulle linee guida di formazione ICCAT;
- ➢ Essere cittadino di una delle CPC;
- ➢ Nessun interesse finanziario diretto nella pesca osservata. A tal scopo, gli interessi di un coniuge o figlio minore sono considerati quelli dell'osservatore;
- ➢ Capacità di osservare e registrare accuratamente;
- ➢ Osservare e monitorare il rispetto delle misure conservazione e gestione pertinenti ICCAT nelle operazioni di pesca ed allevamento;
- ➢ Effettuare lavori scientifici, come ad esempio la raccolta di campioni così come richiesto dalla Commissione in base alle istruzioni del SCRS.

10.2 COMPITI DELL'OSSERVATORE

I compiti degli osservatori saranno in particolare:

a) Osservare e monitorare il rispetto delle misure di conservazione e gestione pertinenti l'ICCAT;
b) Nei casi in cui l'osservatore rilevi una possibile violazione delle raccomandazioni ICCAT, l'osservatore trasmetterà immediatamente tale informazione alla società responsabile della realizzazione del programma di osservazione. Questa trasmetterà immediatamente l'informazione alle autorità di Stato di bandiera della nave da cattura. A tal fine, la società che realizza il programma degli osservatori istituirà un sistema in grado di gestire tali comunicazioni in modo sicuro;
c) Stilare un rapporto giornaliero delle attività svolte a bordo o nella TRAP;
d) Avvistare e prendere nota delle navi che potrebbero svolgere attività di pesca in violazione alle misure conservazione e di gestione dell'ICCAT;

e) Realizzare attività scientifiche (quando possibile), quali la raccolta di dati biometrici

Per gli osservatori delle tonnare fisse, fare un monitoraggio del rispetto delle misure pertinenti la conservazione e la gestione. In particolare, gli osservatori dovranno:

1) Verificare i dati contenuti nella dichiarazione di trasferimento, la dichiarazione di messa in gabbia ed i BCD includendo, mediante verifica, le registrazioni video;
2) Certificare i dati contenuti nella dichiarazione di trasferimento, la dichiarazione di messa in gabbia e i BCD;
3) Stilare un rapporto giornaliero delle attività della tonnara fissa;
4) Svolgere compiti scientifici, quali la raccolta dei dati biometrici e campioni biologici;
5) Registrare e verificare la presenza di qualsiasi tipo di marca (anche naturali) e notificare qualsiasi segno di eliminazione recente di marche;
6) Presentare la relazione generale di cui sopra, entro 20 giorni dalla fine del periodo di osservazione;
7) Svolgere qualsiasi altra funzione, specificata dal Ministero.

Gli osservatori considereranno riservate tutte le informazioni riguardanti le operazioni di pesca e accetteranno per iscritto tale requisito come condizione per ottenere la nomina di osservatore.

Gli osservatori rispetteranno la gerarchia e le norme generali di condotta applicabile a tutto il personale di bordo, del Tug o della tonnara fissa, a condizione che tali norme non interferiscano con i doveri dell'osservatore nell'ambito di questo programma, e con gli obblighi del personale di bordo o della tonnara fissa.

10.3 OBBLIGHI DEL COMANDANTE DI UN TUG

- ❖ I comandanti delle navi da rimorchio registreranno giornalmente sul proprio diario di bordo la data, l'ora e la posizione del trasferimento, le quantità del trasferimento (numero di pesci e la quantità in kg), il numero della gabbia così come il nome della nave da cattura, la sua bandiera e il numero ICCAT, il nome delle altre navi coinvolte e il loro numero ICCAT, la farm di destinazione e il suo numero ICCAT, così come il numero ICCAT della dichiarazione di trasferimento;
- ❖ Devono essere segnalati gli ulteriori trasferimenti alle navi ausiliarie o ad altra nave da rimorchio includendo le stesse informazioni di cui al punto 1, così come il nome del rimorchiatore o nave ausiliaria, la bandiera e numero ICCAT e il numero ICCAT della dichiarazione di trasferimento;
- ❖ Il giornale di bordo giornaliero deve contenere i dettagli di tutti i trasferimenti effettuati durante il periodo di pesca. Il registro giornaliero deve essere tenuto a bordo ed essere accessibile in qualsiasi momento per esigenze di controllo.

10.4 OBBLIGHI DELL'ARMATORE

~~La~~ **Le** responsabilità degli armatori dei TUG o delle TRAP e dei loro comandanti nei confronti degli osservatori sono sintetizzate di seguito:

- ➢ Permettere all'Osservatore, per l'esercizio delle proprie mansioni, l'accesso ai locali della nave o della trap;
- ➢ Permettere all'Osservatore l'accesso al personale della nave, della tonnara fissa, agli attrezzi da pesca, gabbie ed attrezzature;
- ➢ Permettere all'Osservatore l'uso del telefono satellitare (***solo per reali necessità lavorative***);
- ➢ Su richiesta, l'Osservatore potrà accedere alle seguenti attrezzature, se presenti a bordo delle navi dove sono stati assegnati, al fine dello svolgimento dei propri compiti:
  - ✓ le apparecchiature di navigazione satellitare;
  - ✓ la visualizzazione degli schermi radar, quando in uso;
  - ✓ mezzi elettronici di comunicazione;
- ➢ Fornire ospitalità agli osservatori, tra cui alloggio, cibo, attrezzature e servizi igienici adeguati, pari a quelle degli ufficiali;
- ➢ La disponibilità di uno spazio adeguato sul ponte o cabina di comando, per essere in grado di eseguire lavori di ufficio, così come uno spazio adeguato in coperta per poter svolgere i propri compiti in qualità di osservatore;
- ➢ Assenza di impedimenti e intimidazioni che interferiscano, influenzino, corrompano o tentino di corrompere un Osservatore nell'esercizio delle sue funzioni;
- ➢ Se la nave è in porto e l'Osservatore a bordo, l'Armatore assicurerà che la nave disponga di elettricità ed acqua potabile. Se ciò non fosse possibile, l'Armatore, a proprie spese, dovrà fornire all'Osservatore nazionale un alloggio in un albergo di livello adeguato, per tutto il tempo di permanenza della nave in porto;

- ➢ Se la nave è in porto durante la notte, e l'Osservatore a bordo, l'Armatore si assicurerà che permanga a bordo un membro dell'equipaggio o un vigilante notturno che sia responsabile della

sicurezza della nave. Se ciò non avvenisse, l'Armatore, a proprie spese, dovrà fornire all'Osservatore nazionale un alloggio in un albergo di livello adeguato, per tutto il tempo di permanenza della nave in porto;

- L'Osservatore nazionale verificherà che la nave sia in possesso di una assicurazione valida contro gli infortuni; in caso contrario non potrà imbarcarsi;
- L'Osservatore nazionale è da considerarsi come parte integrante dell'equipaggio della nave ed è equiparato ad un ufficiale;
- L'Armatore adotterà tutte le misure necessarie e darà istruzioni all'equipaggio della sua nave, affinché siano garantite all'Osservatore nazionale condizioni di lavoro sicure sulla nave.

Non sarà assegnato nessun osservatore a una nave, ad una farm o ad una tonnara fissa che non abbia pagato i canoni così come stabilito dal Ministero.

L'Amministrazione potrà chiedere lo sbarco dell'Osservatore nazionale dalla nave in caso di:

- periodo di imbarco protratto oltre i 75 gg;
- incidente che gli impedisca di poter svolgere in modo efficace il proprio lavoro;
- richiesta di cure mediche urgenti che non sono disponibili localmente;
- emergenza familiare imprevista (morte o infermità grave di un membro diretto della famiglia: genitore, fratello, figlio).

In tali circostanze l'Armatore si adopererà per lo sbarco immediato dell'Osservatore nazionale nel porto più vicino, e farà richiesta per la sua sostituzione.

Tutte le navi che richiedano l'imbarco di un Osservatore nazionale devono essere sicure per la navigazione e attenersi a tutte normative nazionali ed internazionali di sicurezza.
Tutti i certificati di navigabilità devono essere esibiti all'Osservatore nazionale al momento dell'imbarco.

Gli Osservatori nazionali prima dell'uscita in mare sono tenuti ad effettuare un'ispezione e a familiarizzare con la nave.

Durante l'ispezione, i seguenti elementi saranno considerati requisiti di sicurezza obbligatori dei dispositivi di salvataggio:

- Le scialuppe di salvataggio devono avere capacità sufficiente per tutte le persone a bordo e possedere il certificato di validità.;
- I giubbotti di salvataggio individuali devono essere in numero sufficiente per tutte le persone imbarcate ed ottemperare alla normativa SOLAS;
- la Nave dovrà avere un EPIRB o un trasmettitore di ricerca e salvataggio (SART) con certificato di validità.

11. DOCUMENTI

Durante la sua missione a bordo del tug l'osservatore nazionale (altrimenti detto CPC observer) deve essere in grado di leggere e analizzare due documenti molto importanti, l'ITD (ICCAT Transfer

Declaration) e il BCD (Bluefin Tuna Catch Document), consegnati al comandante dell'imbarcazione da trasporto ad opera dell'equipaggio della nave da cattura o dagli operatori della trap. Insieme ai suddetti documenti cartacei, dovrà essere consegnata anche una copia del video contenente la registrazione dell'avvenuta operazione di trasferimento.

11.1 ITD: ICCAT TRANSFER DECLARATION

L'ITD è un documento strutturato in due pagine, elaborato e trasmesso alle competenti autorità di bandiera dal comandante dell'imbarcazione da cattura o dal rappresentante della trap, a conclusione dell'operazione di trasferimento dalla trap o la rete di cattura alla gabbia di trasporto. Questo deve sempre accompagnare il pesce, così quando la gabbia in seguito al trasferimento viene consegnata al rimorchiatore, l'ITD deve essere consegnato al suo comandante, il quale sottoscriverà le informazioni contenute apponendo il proprio nome e una firma alla voce 2 "TRANSFER INFORMATION", nella sezione "MASTER OF RECEIVER VESSEL". L'ITD è identificato da un codice specifico (CPC-YYYY-XXX-ITD) riportato nella prima riga del documento cartaceo. Tale codice contiene riferimenti alla CPC e all'anno della corrente campagna di pesca nei primi due codici, ad esempio MLT-2020, più un codice di tre cifre elaborato così da essere riconducibile ad una specifica operazione di trasferimento, seguito dall'acronimo ITD che sta proprio per ICCAT TRANSFER DECLARATION.
Nella prima pagina, al di sotto del numero di documento, la prima voce "TRANSFER OF LIVE BFT DESTINATED FOR FARMING" riporta informazioni generali sull'imbarcazione da cattura o la trap che abbiano condotto l'operazione di pesca, sull'imbarcazione da rimorchio che riceve la gabbia contenente il pescato e sulla farm di destinazione con annesso il numero di gabbia di riferimento. Come già menzionato, la seconda voce ("TRANSFER OPERATION"), contiene informazioni come la data dell'operazione, la posizione e il numero di individui trasferiti, più tre sezioni in cui è richiesta la sottoscrizione con nome e firma: da parte del comandante dell'imbarcazione da cattura o del rappresentante della trap e da parte del comandante del tug. Infine, saranno presenti il nome, la firma e il numero ICCAT dell'osservatore regionale impiegato nelle operazioni suindicate. La terza sezione, alla voce "FURTHER TRANSFERS", mostra informazioni su eventuali operazioni di trasferimento, aggiuntive a quella principale, come ad esempio il trasferimento di tonno rosso *vivo* da una gabbia ad un'altra, coinvolgendo due rimorchiatori, o il trasferimento di un'intera gabbia contenente tonno rosso *vivo* da un rimorchiatore donatore ad un rimorchiatore ricevente.
Nella seconda pagina è presente una quarta e ultima sezione alla voce "SPLIT CAGES", la quale riporta informazioni su una specifica tipologia di operazione di trasferimento detta SPLIT. Questa è caratterizzata dalla suddivisione del pesce contenuto in una gabbia donatrice ad una o più gabbie riceventi. Ciò può avvenire quando la quantità di pesce contenuto nella gabbia coinvolta nel trasferimento principale è eccessiva. Questa non sempre ha luogo, tuttavia, qualora dovesse essere necessario metterla punto, al suo termine la specifica sezione dell'ITD dovrà adeguatamente riportare i dettagli relativi le gabbie e i rimorchiatori (donatori e ricevente/i) coinvolti nell'operazione, accompagnati dalla data, la posizione e il numero di individui trasferiti.

11.2 e-BCD: ELECTRONIC BLUEFIN TUNA CATCH DOCUMENT

L'e-BCD è un documento strutturato in due pagine il cui scopo è quello di permettere l'identificazione dell'origine del tonno rosso come prodotto ittico destinato al consumo umano. Esso accompagna il pesce

~~sin~~ dal momento della cattura fino allo stadio di distribuzione al pubblico, per tale ragione è molto importante che venga letto con attenzione e custodito insieme all'ITD di riferimento, nel corso dell'intera durata della missione dell'osservatore nazionale a bordo del rimorchiatore.
Il documento consiste di 8 sezioni suddivise in due parti,. Nella prima pagina, la voce 1 mostra il codice di identificazione generato in modo unico per ciascun e-BCD, che viene elaborato e strutturato come segue: CC/YY-XXXXXX. Il primo codice di due lettere "CC" indica la CPC di riferimento, il codice "YY" mostra gli ultimi due numeri dell'anno della corrente campagna di pesca, infine la sequenza di sei cifre rappresenta una combinazione numerica unica per ciascun e-BCD (es. IT20900879). La seconda voce mostra dettagli relativi all'operazione di cattura indicando tutte le informazioni identificative dell'unità che l'ha effettuata (imbarcazione a circuizione o trap) come il nome, numero ICCAT, bandiera, quota assegnata e numero di individui catturati. Sono poi riportate: informazioni sull'eventuale Joint Fishing Operation (JFO) coinvolta, informazioni generali sulla stessa operazione di cattura (data, posizione, attrezzo di pesca, peso totale e medio, eventuale numero ICCAT della JFO e numero TAG se applicabile) ed infine la validazione governativa che deve essere sottoscritta dalle competenti autorità di bandiera. La terza voce "TRADE INFORMATION" mostra dettagli sulla destinazione commerciale del prodotto ittico con specifiche sulle parti interessate, quali venditore e compratore. La quarta sezione, "TRANSFER INFORMATION", mostra dettagli sull'avvenuta operazione di trasferimento dalla trap o la rete di cattura alla gabbia di trasporto che consegna il pesce alla farm di destinazione, mentre nella quinta e ultima sezione "TRANSHIPMENT INFORMATION", sono riportate informazioni su eventuali operazioni di trasbordo con gli identificativi dell'imbarcazione ausiliaria coinvolta, il formato e il relativo peso del prodotto ittico in oggetto, completando la presentazione delle informazioni chiave riguardanti il pescato destinato a subire i dovuti processi di ingrasso e mattanza. La prima pagina, così strutturata, rappresenta la sezione che verrà sicuramente consegnata al comandante del rimorchiatore, contenendo tutte le informazioni di interesse per l'osservatore nazionale.
La seconda pagina riporta tre sezioni: 6. FARMING INFORMATION, 7. HARVESTING DESCRIPTION e 8. TRADE INFORMATION. Queste contengono informazioni relative a processi che avranno luogo dopo la missione dell'osservatore nazionale come le fasi di allevamento e ingrasso, di mattanza e le operazioni commerciali di vendita, per tale ragione è possibile che dall'osservatore nazionale non verranno mai visionate perché non incluse nel documento consegnato al tug.

In conclusione, l'osservatore nazionale che riceve e conserva i documenti appena illustrati deve essere in grado di comprenderne il contenuto e assicurarsi che non siano presenti inesattezze nelle informazioni riportate. Questa analisi deve essere condotta sulla base del proprio lavoro di osservazione delle operazioni avvenute nel corso della propria missione a bordo. Alla luce di ciò, l'attenzione posta nel testimoniare ogni evento è cruciale tanto quanto una appropriata conoscenza delle disposizioni della Commissione, riportate nella raccomandazione ICCAT di riferimento (ICCAT Rec.19-04).



La missione primaria di un Osservatore è quella di migliorare la pesca attraverso la condivisione di protocolli e lo sviluppo di una massiccia raccolta di dati e di analisi.



Sede: Via Marittima, 59 – 80056 Ercolano (NA)
e-mail oceanissrl@gmail.com; - www.oceanissrl.it
Tel +390817775116 Fax +39 0817773757 Cell +393356699324