



TARTA TUR 2

REPORT DI VALUTAZIONE CON DESCRIZIONE METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE E DEFINIZIONE DEL DANNO PROVOCATO DALL'INTERAZIONE TRA LE SPECIE DI INTERESSE DEL PROGETTO (TURSIOPS TRUNCATUS E CARETTA CARETTA) E UNO O PIÙ ATTREZZI DA PESCA MAGGIORMENTE IMPATTATI. STRUTTURAZIONE DI INDICI MATEMATICI CHE NE PERMETTANO IL CALCOLO, SECONDO DIFFERENTI VARIABILI IN BASE ALLA TECNICA DI PESCA.



UNIONE EUROPEA

mipaaf
ministero delle politiche
agricole alimentari e forestali



FEAMP
PO 2014-2020
Fondo europeo per gli
affari marittimi e la pesca



REGIONE DEL VENETO



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Regione Emilia-Romagna



CESTHA
Centro Sperimentale
per la Tutela degli Habitat

TARTA TUR 2

Report di valutazione con descrizione metodologia per l'individuazione e definizione del danno provocato dall'interazione tra le specie di interesse del progetto (*Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*) e uno o più attrezzi da pesca maggiormente impattati. Strutturazione di indici matematici che ne permettano il calcolo, secondo differenti variabili in base alla tecnica di pesca.

Introduzione

Il Mar Adriatico Settentrionale (GFCM Geographical Sub-Area 17) è stato identificato come un'Area Importante per i Mammiferi Marini (IMMA – Important Marine Mammal Area, 2017), per la presenza regolare della specie *Tursiops truncatus*; gli stessi areali risultano inoltre essere zona di foraggiamento della specie di tartaruga marina *Caretta caretta*. I monitoraggi di tartarughe marine *C. caretta*, specie prioritaria inserita nella Direttiva Habitat e protetta da numerose Convenzioni internazionali, individuano il Nord-Adriatico come un importante habitat per la crescita di esemplari giovanili e un'area di foraggiamento per esemplari adulti (Casale *et al.*, 2012; Figura 2). Il progetto "NETwork for the conservation of Cetaceans and sea Turtles" (NETCET) stima l'abbondanza per questa specie riportando una popolazione variabile fino a 50.000 esemplari in Nord-Adriatico (Mazzariol *et al.*, 2014).

Quest'area del Mar Mediterraneo rappresenta quindi una regione ricca di risorse naturali ma, allo stesso tempo, esposta a diverse tipologie di impatti ambientali, che si ripercuotono sulle due specie (Mazzariol *et al.*, 2022). Le principali attività di produzione ittica, che registrano un'interazione con questi animali, sono la pesca a strascico, la pesca artigianale (con strumenti fissi quali reti da posta, nasse, cogolli, gabbiette, ecc.) e la mitilicoltura. La condivisione di risorse e areali fa sì che talvolta si generino conflitti dannosi per ambo le parti.

I delfini tursiopi hanno sviluppato strategie di caccia che permettono loro di riconoscere i pescherecci (Immagine 1): inseguendoli, sfruttano abilmente l'attività delle reti, per nutrirsi del pesce che viene smosso per la cattura. Tuttavia, nonostante l'interazione con le reti da traina sia molto frequente, raramente i delfini vengono catturati accidentalmente da queste tecniche. La tipologia di pesca con la quale si registra la maggiore interazione negativa sono le reti da posta. Le cause sono da riferire alla probabilità dell'intrappolamento dei delfini, all'ingestione di frammenti o intere reti, con successivi dimostrati problemi alla laringe (Gomerčić *et al.*, 2009). Parallelamente questa attività di predazione svolta dai delfini interferisce negativamente con il lavoro dei pescatori: le reti da posta vengono infatti danneggiate, rotte o rese inutilizzabili dal morso dei delfini tursiopi, che vanno a cibarsi del pescato intrappolato nelle stesse.



Immagine 1. Interazione tra delfini tursiopi (*Tursiops truncatus*) e pescherecci a strascico in Nord-Adriatico.

Viene stimato che più di 5400 tartarughe marine rimangano intrappolate in attrezzi da pesca ogni anno in Alto Adriatico (Lucchetti *et al.*, 2017). La maggiore frequenza avviene nei mesi estivi, in cui gli esemplari rimangono vittime di catture accidentali da parte dei pescatori professionisti, intenti a svolgere la loro normale attività di pesca. Inoltre, report derivanti da studi recenti (TARTALIFE, 2017) dimostrano che il numero delle catture accidentali di tartarughe marine lungo tutte le coste italiane sia sottostimato a causa di dati deficitari. Le problematiche in cui incorrono le tartarughe marine intrappolate accidentalmente nelle reti a strascico riguardano soprattutto complicazioni polmonari dovute al tempo di immersione forzata causata dalle reti. Questa specie risulta interagire anche con strumenti da pesca fissi, come le nasse per la pesca delle seppie, dove i danni maggiori riportati agli strumenti sono dovuti al morso del becco delle tartarughe e la conseguente perdita di prodotto pescato.



Figura 2. Individuo di Caretta caretta (Marina di Ravenna).

Per gli operatori ittici le interazioni negative si registrano sempre di più anche all'interno degli allevamenti di cozze, che risultano essere impattati dalle tartarughe marine che vanno a nutrirsi tra i filari, presumibilmente rompendo con il becco le reste contenenti le cozze (Figura 3). Il danno così provocato è aggravato dalla perdita del prodotto, che, in seguito alla rottura, in parte cade sul fondo.

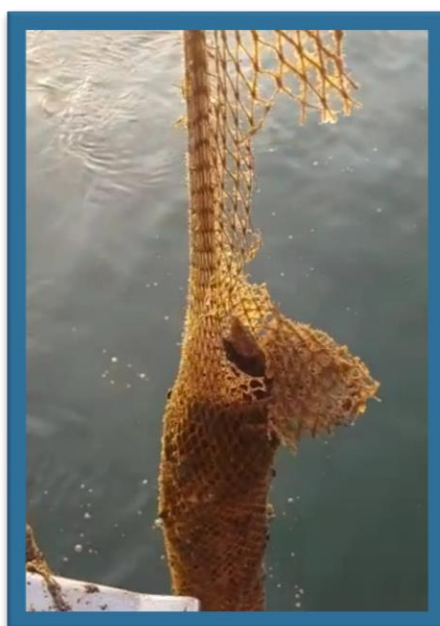


Figura 3. Retina di allevamento mitili con danni causati da predazione di individui di Caretta caretta (sito: Sacca di Goro).

Il lavoro di indagine svolto dall'Istituto Scientifico CESTHA, di seguito riportato, ha avuto lo scopo di strutturare indici matematici in grado di calcolare il danno economico provocato agli operatori ittici da tartarughe marine e delfini, in base alla tecnica di pesca, all'areale di riferimento e al periodo preso in esame.

Materiali e metodi

Raccolta dati

Le tecniche di pesca/acquacoltura prese in esame dal progetto sono:

- attrezzi da posta (nasse da seppie e reti da posta)
- pesca a strascico
- allevamenti di mitili

L'esperienza del centro CESTHA nel settore della pesca ha individuato le interazioni critiche tra attrezzo da pesca e specie (come in Tabella 1).

Tabella 1. Interazioni tra attività di pesca, tartarughe marine e delfini: attività prese in esame.

Tecnica di pesca/ acquacoltura	Interazione con tartarughe marine	Interazione con delfini
Nasse da seppia	X	
Reti da posta		X
Pesca a strascico	X	
Mitilicoltura	X	

I dati utili al calcolo degli indici, validi all'individuazione e definizione del danno provocato dall'interazione tra le specie di interesse del progetto (*C. caretta* e *T. truncatus*) e uno o più attrezzi da pesca maggiormente impattati, sono stati raccolti con due modalità:

1. interviste dirette, in modalità one to one, a 170 operatori ittici presi a campione tra le differenti tecniche di pesca/acquacoltura prese in esame, nei differenti porti d'interesse del progetto (regioni Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna);
2. utilizzo di dati storici già in possesso del Centro Ricerche CESTHA, sull'interazione tra la pesca artigianale e quella a strascico con esemplari di *C. caretta* (annualità 2020, 2021, 2022 aggiornati al 15/11/2022) e dati di monitoraggio satellitare degli areali di foraggiamento di esemplari adulti di tartaruga marina.

I risultati sono poi stati analizzati e comparati con dati di bibliografia.

Calcolo degli indici

- Allevamento mitili: IITAM (Indice di Impatto Tartarughe su Allevamenti Mitili)

L'**IITAM** è stato calcolato attraverso le informazioni risultanti dai questionari relative alla produzione di mitili annua e alla perdita di prodotto percepita dagli allevatori. Il dato ricavato è stato integrato con un fattore di correzione, calcolato mediante dati di tracciamento satellitare e degli areali di frequentazione degli esemplari di *C. caretta* (dati CESTHA), per arrivare alla definizione dell'indice che fornisce una stima della percentuale di perdita annua di prodotto a causa dell'interazione con le tartarughe marine.

- Nasse da seppie: IITNS (Indice di Impatto Tartarughe su Nasse da Seppie)

L'**IITNS** è stato definito mediante il calcolo del danno economico osservato dagli operatori ittici che praticano la pesca con nasse nelle zone di progetto. Il risultato prodotto è la stima del valore economico causato dalle tartarughe marine agli attrezzi da pesca.

- Reti da posta: IIDRP (Indice di Impatto Delfini su Reti da Posta)

L'**IIDRP** è stato calcolato attraverso i dati forniti dagli operatori ittici sui danneggiamenti da loro percepiti. Poiché è emerso che l'interazione dei delfini tursiopi danneggia prevalentemente gli attrezzi, più che il prodotto, il risultato è pari a un valore monetario annuale su tali strumenti.

- Pesca a strascico: IITPS (Indice di Impatto Tartarughe su Pesca a Strascico)

L'**IITPS** è stato calcolato partendo dal danno economico percepito dai pescatori e relativo ad un singolo individuo di tartaruga marina pescata accidentalmente. È poi stato prodotto un fattore di correzione relativo alla taglia degli individui effettivamente pescati (dati CESTHA by-catch annualità 2020, 2021, 2022 aggiornati al 15/11/2022). Sono infatti state escluse dalla valutazione del danno le tartarughe marine nello stadio di giovanile/sub-adulto, con taglia inferiore a 20 kg e considerate come recanti danno solo quelle di taglia superiore. Il fattore di conversione ha prodotto il valore finale dell'indice espresso in termini economici.

Risultati

La metodologia proposta in fase di candidatura, ossia di eseguire un'indagine diretta tramite la rete dei contatti dell'istituto scientifico CESTHA, ha prodotto i risultati preventivati. Infatti, al termine dell'attività di raccolta dati, sono state prodotte 170 interviste ad operatori del settore ittico, dalle 3 regioni coinvolte nel progetto: Friuli-Venezia Giulia, Veneto e Emilia-Romagna. L'elaborazione dei dati ricavati dalle interviste, incrociati con i dati CESTHA riguardanti gli areali di frequentazione delle specie oggetto del progetto, ha portato al calcolo dei seguenti indici.

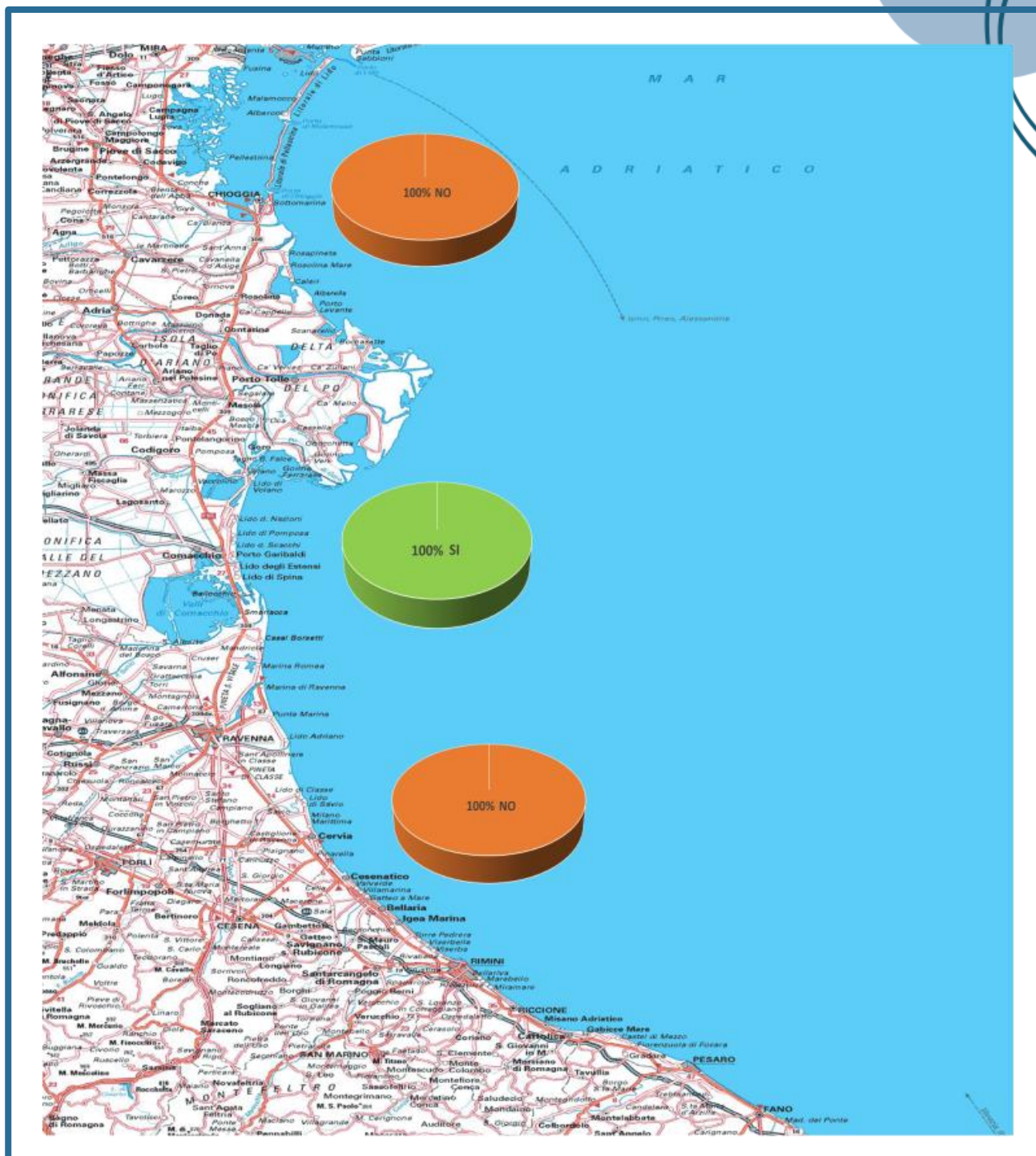
Indici

- Allevamento mitili: IITAM

Sono state raccolte 41 interviste dirette, in modalità one to one, con mitilicoltori dalle regioni prese in esame. Dalle interviste è emerso che solo il 26,8% degli allevatori di cozze ritiene che l'interazione delle tartarughe marine provochi un disturbo/danno alle attività di allevamento (Grafico 1). Questo dato è però da interpretare attraverso l'analisi geografica (Mappa 1): è infatti rilevante come il 100% delle percezioni degli allevatori di un'interazione negativa sia afferente alla zona di Goro e Comacchio, nei pressi del Delta del Po.



Grafico 1. Percezione dei mitilicoltori dell'interazione di tartarughe marine (*Caretta caretta*) con le attività di allevamento.



Mappa 1. Percezione dei mitilicoltori dell'impatto di tartarughe marine (*Caretta caretta*) sulle attività di allevamento in 3 diversi areali: area a Nord del Delta del Po, nei pressi del Delta del Po e a sud del Delta del Po.

L'interazione con esemplari di tartaruga marina è percepita dagli allevatori come causante una perdita di prodotto. La causa è riferita al danneggiamento delle reste con conseguente caduta sul fondo delle cozze nel periodo di maturità e quindi di raccolta. La percezione di questo danno varia dal 25% della zona di Goro al 45% di Comacchio (Grafico 2). Nelle zone sud dell'Emilia-Romagna (Cesenatico e Cervia) e nelle zone Venete (Pila e Chioggia) la perdita riscontrata è, invece, dello 0%.

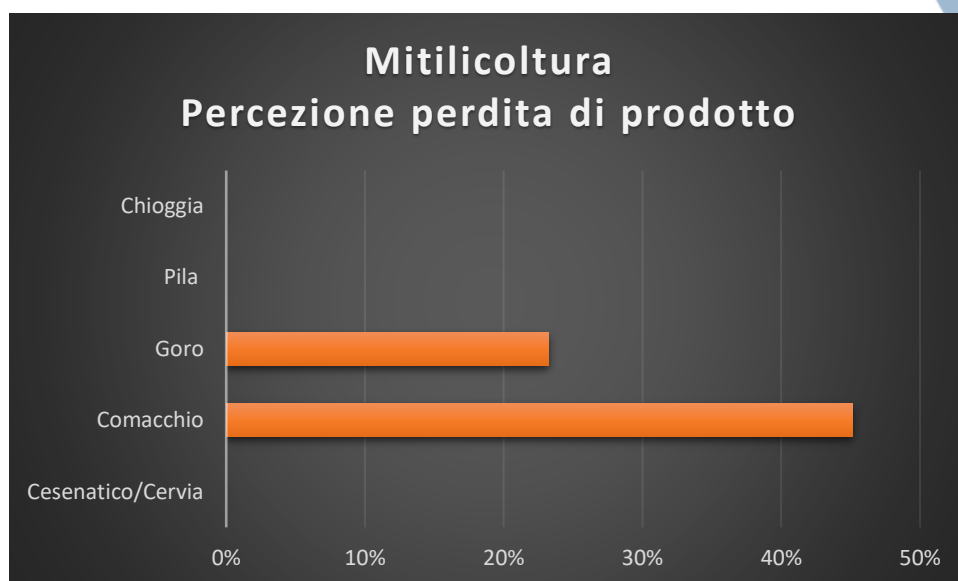


Grafico 2. Percezione dei mitilicoltori della percentuale di perdita di prodotto causato da tartarughe marine (*Caretta caretta*) sulle attività di allevamento mitili.

Per il calcolo dell'**ITAM** (Tabella 2) è stato applicato un fattore di correzione, calcolato attraverso i dati di tracciamento satellitare e degli areali di frequentazione degli esemplari della specie *C. caretta* (dati CESTHA) che ha prodotto i valori di seguito elencati.

Tabella 2. Indice di Impatto Tartarughe su Allevamenti Mitili (ITAM) nei diversi siti presi in esame.

ITAM (valore percentuale della perdita di prodotto annuale)			
Veneto e Friuli-Venezia Giulia	Zona del Delta		Emilia-Romagna sud
	Goro	Comacchio	
0%	17,4%	32,5%	0%

- Nasse da seppie: IITNS

Sono state raccolte 47 interviste dirette, in modalità one to one, con pescatori che praticano stagionalmente la pesca delle seppie con le nasse. Dalle interviste è emerso che il 27,7% dei partecipanti al sondaggio ritiene che l'interazione delle tartarughe marine provochi un effettivo disturbo alle attività di pesca (Grafico 3).



Grafico 3. Percezione dei pescatori con nasse da seppia dell'interazione di tartarughe marine (Caretta caretta) con le attività di pesca.

Come espresso nel grafico a seguire, si evidenzia che tale disturbo riscontrato sia attribuibile al danneggiamento dell'attrezzo da pesca e in misura di poco inferiore ad una parziale perdita del prodotto pescato.

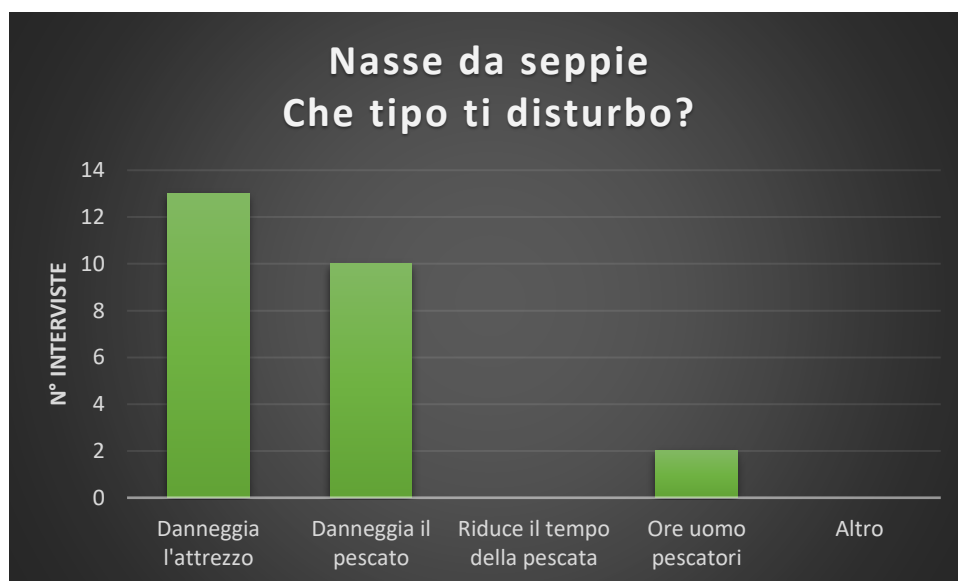


Grafico 4. Descrizione del tipo di disturbo causato da tartarughe marine sulle attività di pesca con nasse.

L'IITNS (Tabella 3) è stato calcolato partendo dal danno economico annuale osservato dai pescatori ad attrezzi e pescato. L'output prodotto è il valore economico medio, suddiviso per areale, del singolo attrezzo danneggiato. L'indice, moltiplicato per il totale degli attrezzi utilizzati in una stagione produce il totale del danno economico.

La zona di pesca maggiormente impattata risulta essere il tratto di mare davanti a Marina di Ravenna. Goro e Cesenatico segnalano comunque un danno percepito, seppure inferiore di circa sei volte. I restanti porti a Nord e a Sud non hanno riscontrato alcuna interazione negativa con le tartarughe marine.

Tabella 3. Indice di Impatto Tartarughe su Nasse da Seppie (IITNS) nei diversi siti presi in esame.

IITNS (valore della perdita economica annuale per singolo attrezzo)					
Area Nord	Goro	Marina di Ravenna	Cervia	Cesenatico	Area Sud
0 €	0,4 €	2,3 €	0 €	0,3 €	0 €

- Reti da posta: IIDRP

Sono state raccolte 55 interviste dirette, in modalità one to one, con pescatori di reti da posta dalle regioni prese in esame. Dalle interviste è emerso che solo il 10,9% degli intervistati ritiene che l'interazione dei tursiopi provochi un disturbo alle attività di pesca (Grafico 5).



Grafico 5. Percezione dei pescatori dell'interazione di individui di delfino tursiope (Tursiops truncatus) con le attività di pesca con reti da posta.

Tale interazione negativa è espressa come danneggiamenti alle reti che ne alterano la funzionalità, perdita del prodotto pescato e necessità di sostituire obbligatoriamente la rete a fine stagione (grafico 6).

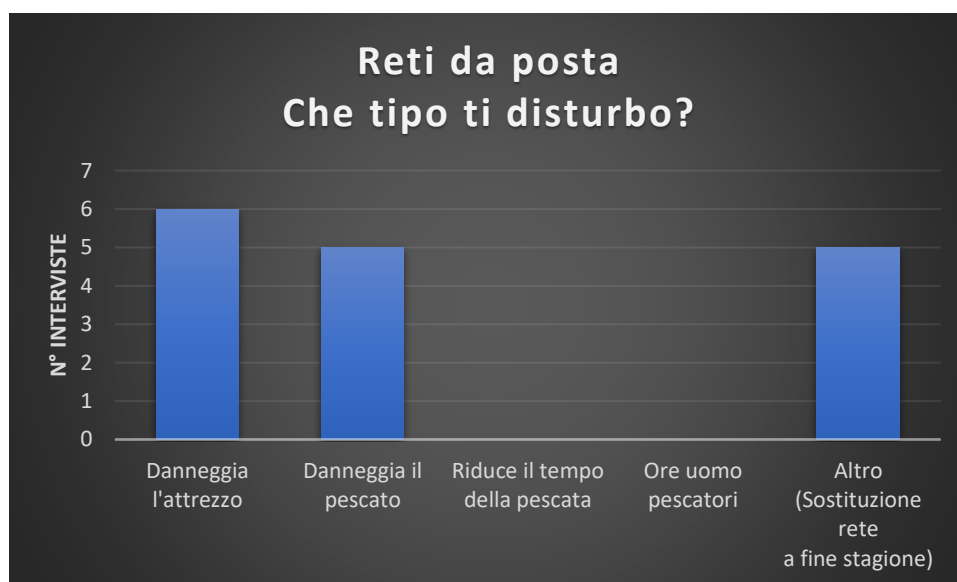


Grafico 6. Descrizione del tipo di disturbo causato da delfino tursiope (Tursiops truncatus) sulle attività di pesca con reti da posta.

L'IIDRP (Tabella 4) è stato calcolato attraverso i risultati emersi dalle interviste e si riferisce a un valore economico medio. L'indice, moltiplicato per la lunghezza lineare delle reti utilizzate in una stagione annuale, produce il totale del danno economico a questa tecnica.

Tabella 4. Indice di Impatto Delfini su Reti da Posta (IIDRP).

IIDRP (valore della perdita economica annuale ogni 100 m di rete)	
Intero areale di progetto	
80 €	

- Pesca a strascico: IITPS

Sono state raccolte 27 interviste dirette, in modalità one to one, con pescatori che operano con reti a strascico nelle aree d'interesse del progetto. Dalle interviste è emerso che l'88,9% degli intervistati ritiene che l'interazione delle tartarughe marine provochi un disturbo alle proprie attività di pesca (Grafico 7).



Grafico 7. Percezione dei pescatori operanti con reti a strascico dell'interazione di tartarughe marine.

Gli operatori ittici hanno segnalato differenti casistiche nelle quali la cattura di una tartaruga marina provoca un disturbo. Tra questi, la percezione maggiore è quella del danno al pescato (schiacciamento nel sacco), del danno all'attrezzo da pesca e della possibilità di incorrere in infortuni a seguito del rilascio degli individui in mare (Grafico 8).



Grafico 8. Descrizione del tipo di disturbo causato da tartarughe marine (Caretta caretta) sulle attività di pesca con reti a strascico.

L'IITPS (Tabella 5) è stato calcolato partendo dalla media del danno monetario per singolo individuo di tartaruga pescata. A questa percezione è stato applicato un fattore di correzione relativo alla taglia degli individui.

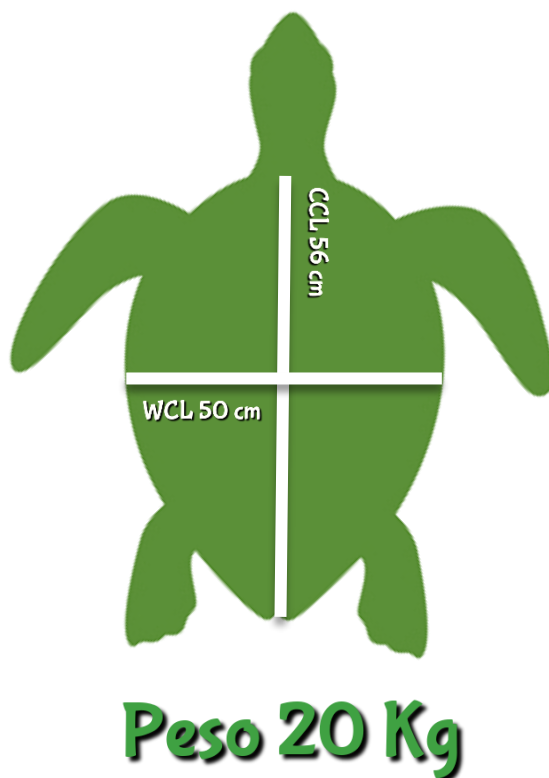


Figura 4. Lunghezza (CCL) e larghezza (WCL) medie di un esemplare di *C. caretta* con peso di 20 kg.

Sono state escluse dalla valutazione le tartarughe marine con taglia inferiore a 20 kg (Figura 4) e considerate come recanti danno quelle di taglia superiore (dati CESTHA). L'indice, moltiplicato per il totale delle catture accidentali produce il totale del danno economico provocato dalle tartarughe marine a questa tecnica.

Tabella 5. Indice di Impatto Tartarughe su Pesca a Strascico (IITPS).

IITPS (valore della perdita economica per singola tartaruga pescata)
Intero areale di progetto
45,6 €

Discussione

Gli aspetti descritti in questo report evidenziano come il Nord-Adriatico rappresenti una regione in cui sono presenti e frequenti le interazioni tra individui di *C. caretta* e *T. truncatus* con diverse attività di pesca e acquacoltura, con impatti riscontrabili per ambo le parti.

Nel mese di novembre 2022 sono state raccolte 170 interviste ad operatori ittici, condotte dai biologi marini di CESTHA nelle tre regioni di interesse del progetto. Una partecipazione così elevata è stata possibile grazie alla forte collaborazione tra i ricercatori del centro e i pescatori.

In mitilicoltura è evidente un elevato danneggiamento delle reste contenenti le cozze, quale principale interazione negativa. Rimane importante evidenziare che non si hanno dimostrazioni tangibili, con report video o similare, che siano le tartarughe marine stesse a provocare direttamente la rottura delle reste. I monitoraggi dei tracciati satellitari e gli avvistamenti degli allevatori confermano però la consistente presenza di individui della specie *C. caretta* all'interno degli allevamenti, soprattutto nei periodi primaverili ed estivi. Inoltre, dalle interviste è risultato esponenziale l'aumento dei danni negli ultimi dieci anni. Se negli allevamenti a nord del Delta del Po e sud dell'Emilia-Romagna non si riscontra nessun danno, gli allevamenti nei pressi del Delta, in particolare a largo di Goro e Comacchio (Mappa 1), rilevano perdite fino a più del 30% della produzione annuale. Questo dato potrebbe essere spiegato dal grande apporto di nutrienti dal fiume Po e la conseguente ricchezza di prede che rendono la zona molto frequentata da esemplari di tartarughe marine adulte per il foraggiamento.

Nella pesca alle seppie, attraverso l'utilizzo di nasse, l'interazione negativa con tartarughe marine influisce sul danneggiamento agli attrezzi. Questa tecnica è l'unica attività di pesca, tra quelle prese in esame, in cui è stato rimarcato costantemente negli anni il danno causato dalle tartarughe marine. Va comunque sottolineato come anche in questo caso non si abbia la certezza dell'effettiva responsabilità dei danni per le tartarughe marine. Gli stessi pescatori intervistati ipotizzano che anche altri predatori, come i gronghi, possano plausibilmente interagire negativamente.

I delfini tursiopi interagiscono con le reti da posta e la modalità di quantificazione si presenta come un valore economico su 100 m di rete. L'interazione negativa è documentata da numerosi studi, nei quali rientrano anche le analisi necroscopiche di individui spiaggiati morti. In Friuli-Venezia Giulia a differenza delle altre due regioni costiere i danni alle reti da posta sono attribuibili alle tartarughe marine.

Le tartarughe marine risultano danneggiare le attività di pesca a strascico per ben l'88,9% degli operatori intervistati (Grafico 7). Tra le casistiche analizzate in questo progetto, la pesca a strascico è la tecnica nella quale si è registrata la percentuale più alta nella percezione degli operatori ittici del danno provocato alla loro attività da questi rettili marini. Un dato da segnalare emerso dalle interviste è il numero di esemplari catturati in una sola giornata di pesca nei singoli areali: a Porto Garibaldi e Goro si evidenziano il maggior numero di catture accidentali, sia annuali che relative ad una singola cala. Oltre il 70% di queste catture, in queste aree, sono esemplari di taglia individuata come quella recante danno (Figura 4).

Il progetto evidenzia come la ricerca scientifica e il monitoraggio delle specie protette possa essere di aiuto anche al settore produttivo della pesca. Infatti, come dimostrato dall'analisi degli indici, la sovrapposizione dalle informazioni derivanti dalla percezione dei pescatori con i dati di areali di frequentazione delle tartarughe marine e dei delfini è risultata una metodologia di successo. Da quest'analisi si riscontra, infatti, che le aree in cui la pesca a strascico interagisce con le tartarughe marine coincidono con i tratti di mare nei quali risiedono anche gli allevamenti di mitili maggiormente impattati. Questi risultati indicano, perciò, dove concentrare future azioni di monitoraggio e progetti di conservazione in collaborazione con gli stessi operatori ittici.

Bibliografia

Casale, P., Affronte, M., Scaravelli, D., Lazar, B., Vallini, C., & Luschi, P. (2012). Foraging grounds, movement patterns and habitat connectivity of juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*) tracked from the Adriatic Sea. *Marine biology*, 159(7), 1527-1535.

Gomerčić, M. U., Galov, A., Gomerčić, T., Škrtić, D., Ćurković, S., Lucić, H., ... & Gomerčić, H. (2009). Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) depredation resulting in larynx strangulation with gill-net parts. *Marine Mammal Science*, 25(2), 392-401.

Lucchetti, A., Vasapollo, C., & Virgili, M. (2017). Sea turtles bycatch in the Adriatic Sea set net fisheries and possible hot-spot identification. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(6), 1176-1185.

Mazzariol, S., Centelleghes, C., Angelini, V., Pari, S., Rodic, P., Jeremic, J., & Fortuna, C. (2014). NETCET PROJECT: A NETWORK FOR THE CONSERVATION OF CETACEANS AND SEA TURTLES IN THE ADRIATIC SEA/PROGETTO NETCET: UN NETWORK PER LA CONSERVAZIONE DEI CETACEI E DELLE TARTARUGHE DEL MAR ADRIATICO. *Biologia Marina Mediterranea*, 21(1), 383.

Appendice

Riepilogo degli indici calcolati.

Indice di Impatto Tartarughe su Allevamenti Mitili (ITAM) nei diversi siti presi in esame

ITAM (valore percentuale della perdita di prodotto annuale)			
Veneto e Friuli-Venezia Giulia	Zona del Delta		Emilia-Romagna sud
	Goro	Comacchio	
0%	17,4%	32,5%	0%

Indice di Impatto Tartarughe su Nasse da Seppie (IITNS) nei diversi siti presi in esame

IITNS (valore della perdita economica annuale per singolo attrezzo)					
Area Nord	Goro	Marina di Ravenna	Cervia	Cesenatico	Area Sud
0 €	0,4 €	2,3 €	0 €	0,3 €	0 €

Indice di Impatto Delfini su Reti da Posta (IIDRP)

IIDRP (valore della perdita economica annuale ogni 100 m di rete)
Intero areale di progetto
80 €

Indice di Impatto Tartarughe su Pesca a Strascico (IITPS)

IITPS (valore della perdita economica per singola tartaruga pescata)
Intero areale di progetto
45,6 €

Contatti

Responsabile scientifica: *Dott.ssa Segati Sara*

Tel. 3518544072

Mail: *direzione.cestha@gmail.com*

Sito: *www.cestha.it*

