



Layman's Report

I risultati del progetto

Project results



Progetto di



Partner



Cofinanziatori





Premessa

Nelle acque del Mediterraneo si registra la regolare presenza di due delle sette specie di **tartarughe marine** esistenti: la tartaruga comune (*Caretta caretta*) e la tartaruga verde (*Chelonia mydas*). La tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*) è invece molto più rara mentre per altre tre specie (*Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata*) sono riportati solo sporadici avvistamenti. La tartaruga comune (*Caretta caretta*), è la specie di **tartaruga marina** più diffusa in Mediterraneo ed è l'unica che si riproduce abitualmente lungo le coste italiane, di solito frequentando siti di nidificazione ricorrenti. Negli ultimi anni, grazie al progetto **TartaLife** si è verificato che anche spiagge più settentrionali rispetto ai siti tradizionali sono oggetto di nidificazione.

Negli ultimi dieci anni la conservazione della *Caretta caretta*, specie prioritaria inserita nella Direttiva Habitat e protetta da numerose Convenzioni internazionali, ha assunto un aspetto strategico per il bacino Mediterraneo, dove la pesca professionale sembra rappresentare la principale minaccia per la sopravvivenza della specie. Altri fattori di rischio sono rappresentati dalla modifica dei siti di nidificazione, dalla presenza turistica, che spesso scoraggia tentativi di nidificazione, dagli urti con le imbarcazioni, dall'ingestione di materiale antropico che spesso si rileva mortale (oltre il 50% delle tartarughe curate nei **Centri di Recupero TartaLife** espelleva residui antropici dopo pochi giorni di degenza).

A inizio progetto le conoscenze sull'interazione delle **tartarughe marine** con i diversi attrezzi da pesca nei diversi mari italiani erano ancora scarse, come scarse erano le conoscenze sui possibili sistemi di mitigazione del **bycatch**. Inoltre, il Mediterraneo è un mare caratterizzato da un'elevata multispecificità delle catture commerciali e da una estrema diversificazione degli attrezzi da pesca. Tutto questo rende molto difficoltoso attuare misure di mitigazione e ostacolare il declino delle popolazioni di tartarughe nel Mediterraneo. Stime recenti suggeriscono infatti che nel Mediterraneo ogni anno oltre **130 mila tartarughe marine** rimangono vittime di catture accidentali da parte dei pescatori professionisti, con la possibilità di oltre **30-40 mila decessi**.

E l'Italia non è esente da rischi, anzi nei nostri mari **TartaLife** ha stimato che possono verificarsi oltre **40 mila** eventi di cattura con quasi **10 mila** morti ogni anno. I dati di cattura sopra delineati, le testimonianze dei pescatori e l'aumento degli interventi dei **Centri di Recupero** lungo le coste italiane, testimoniano la necessità di arginare tale fenomeno, che determina il ferimento o l'uccisione di molti individui e ostacola la conservazione della specie, in preoccupante declino nel Mediterraneo. E' per questo motivo che la conservazione di questa specie e dei servizi ecosistemici ad essa connessi non può prescindere dall'esperienza dei pescatori, dalla comunicazione e dall'interazione con loro e dall'attività di ricerca volta allo studio di sistemi di mitigazione da sperimentare e diffondere nelle varie tipologie di pesca.

Premise

*The Mediterranean Sea hosts large numbers of two of the seven existing **sea turtle** species, the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) and the green turtle (*Chelonia mydas*). The leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) is less common, whereas only sporadic sightings have been reported for the three other species, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata*.*

*The loggerhead turtle is the most common **sea turtle** species in the Mediterranean and the only one to nest along the Italian coasts, often at the same sites each year. The **TartaLife** project (2013 to 2019) has discovered that nesting also takes place in a larger number of northern beaches than previously known.*

*In the past ten years, the conservation of *C. caretta*, a priority species protected in the framework of the Habitats Directive and of several international conventions, has become a strategic objective in the Mediterranean basin, where commercial fishing seems to be the largest threat to its survival. Other risk factors include disruption of nesting areas, the presence of tourists, which often discourages nesting attempts, impacts with boats, and the often fatal ingestion of anthropogenic litter, since after a few days in the **TartaLife Recovery Centers** more than half of the individuals expel anthropogenic residues.*

*Before the **TartaLife** project, knowledge of **sea turtle** interactions with fishing gears in the Italian seas and of the measures that could mitigate incidental turtle catch (**bycatch**) was poor and patchy. Moreover, the multispecies nature of Mediterranean commercial fisheries involves that several different gears are used in the various areas, thus hampering the introduction of mitigation measures to protect turtle populations. According to recent estimates, more than **130 thousand sea turtles** are caught incidentally in the Mediterranean every year and as many as **30-40 thousand** are thought to die.*

*The Italian seas are **bycatch** hot-spots where, according to **TartaLife**, **40 thousand** capture events and **10 thousand** deaths take place every year. These alarming estimates, coupled with the catches reported by fishermen and the rising number of turtles treated at Italian **Recovery Centers**, demonstrate the need for urgent action to prevent the injury or killing of **sea turtles** and help the conservation of the species, whose populations in the Mediterranean are fast declining. These considerations clearly indicate that **sea turtle** conservation and the protection of related ecosystem services cannot be achieved without the direct involvement of fishermen also in research, testing and application of technical measures to reduce the impact of the various gears on **sea turtle**.*

Il progetto **TartaLife**, promosso nelle **15 regioni italiane** che si affacciano sul mare, si inseriva in questa complessa problematica e si prefiggeva di ridurre la mortalità della tartaruga marina *Caretta caretta* indotta dalle attività di pesca e dunque contribuire alla conservazione della specie nel Mediterraneo. Il progetto è stato finanziato dall'Unione Europea attraverso il fondo LIFE+ NATURA 2012 e cofinanziato dalla Regione Marche e appoggiato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Direzione Generale Pesca (MIPAAF).

Al progetto, coordinato dal **CNR-IRBIM** di Ancona, hanno collaborato anche: **Fondazione Cetacea, Legambiente, Consorzio UNIMAR, Parco Nazionale dell'Asinara, Area marina protetta "Isole Egadi", Area marina protetta "Isole Pelagie", Provincia di Agrigento.**

Il progetto **TartaLife** intendeva contribuire alla riduzione della mortalità della tartaruga marina nelle attività di pesca professionale, attraverso un approccio multidisciplinare che prevedeva, in primis, l'introduzione e la diffusione nella flotta da pesca italiana di strumenti e sistemi capaci di ridurre sensibilmente le catture accidentali (dispositivi conosciuti globalmente come **Bycatch Reducing Devices**) e attraverso un'intensa azione di sensibilizzazione dell'opinione pubblica e di formazione degli addetti al settore pesca e degli operatori dei **Centri di Recupero** delle tartarughe. Pertanto **TartaLife** ha perseguito la riduzione della mortalità di *Caretta caretta* determinata dalle attività di pesca professionali attraverso due principali obiettivi specifici:

- la riduzione delle catture accidentali (bycatch) attraverso modifiche tecniche degli attrezzi in uso (BRDs)
- la riduzione della mortalità post-cattura, attraverso la formazione dei pescatori sulle buone prassi da seguire a bordo in caso di cattura accidentale;
- il rafforzamento dei presidi di recupero/primo soccorso con nuove e moderne attrezzature;
- la formazione del personale dei centri;
- la formazione del grande pubblico e degli studenti.

Considerando la complessità della problematica, i pescatori sono stati i veri protagonisti del progetto e da un'iniziale diffidenza si è passati ad una fattiva collaborazione. Grazie a **TartaLife** è cambiata anche la percezione che il grande pubblico ha nei confronti dei pescatori, che oggi molti collaborano attivamente per la conservazione della specie, conferendo ai **Centri di Recupero** le tartarughe catturate accidentalmente, adottando le buone prassi sviluppate nel progetto e adottando i sistemi di mitigazione.



*In this scenario, the **TartaLife** project was launched in 2013 to reduce the loggerhead turtle mortality determined by commercial fishing and to contribute to its conservation in the Mediterranean Sea. The project was funded by the EU through the LIFE + NATURA 2012 fund, it was co-financed by the Marche Region and supported by the Italian Ministry of Agricultural, Food and Forestry Policies and Tourism - General Fisheries Directorate (MIPAAF), and involved the 15 Italian coastal regions.*

*The **TartaLife** project was coordinated by **CNR-IRBIM** (formerly **CNR-ISMAR**, Ancona, Italy). Project partners included **Fondazione Cetacea, Legambiente, Consorzio UNIMAR, Asinara National Park, the marine protected areas "Isole Egadi" and "Isole Pelagie", and the Province of Agrigento.***

The project involved a multidisciplinary approach that pursued two main objectives:

- *the reduction of bycatch through the introduction and testing of effective technical gear modifications, specifically **bycatch reducing devices (BRDs)***
- *the reduction of post-capture mortality, through:*
 - *training of fishermen in the good practices to be applied on board in case of accidental capture or strengthening of **Recovery Centers**/first aid procedures with newer equipment;*
 - *training of **Recovery Centers** personnel;*
 - *awareness campaigns directed at the general public and at students.*

*Fishermen, who were initially reluctant to be involved, have actually become real and valued partners. The public's perception of fishermen has also changed as a result of the project, since many of them are now actively engaged in conservation activities, in delivering individuals caught incidentally to the **Recovery Centers**, in adopting the good practices developed during the project and in implementing mitigation measures.*

Descrizione delle azioni

Indagine conoscitiva

Elemento chiave per cercare soluzioni per ridurre il **bycatch** di **tartarughe marine** nella pesca professionale è prima di tutto l'identificazione delle aree e dei periodi ad elevata interazione pesca-tartarughe marine (hot spot) e l'individuazione per ogni area degli attrezzi più pericolosi. Nell'ambito del progetto **TartarLife** sono state realizzate stime di catture accidentali di **tartarughe marine** nei mari italiani basandosi sull'esperienza diretta dei pescatori. Circa **600** interviste, perfezionate con un questionario sviluppato ad hoc sulla tematica dell'interazione pesca-tartaruga marina sono state realizzate in più di **100** marinerie italiane, distribuite in tutte le regioni che si affacciano sul mare. Le stime elaborate per il 2014 (pubblicati sulla rivista scientifica internazionale "Peer J"; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.007>) indicano in oltre **40 mila** i possibili eventi di cattura accidentale di **tartarughe marine** nei mari italiani. L'indagine ha permesso di identificare le aree, i periodi e gli attrezzi ad alto rischio di interazione con le **tartarughe marine**. Questa azione ha permesso di calibrare tutte le azioni concrete di conservazione successive.

I **palangari**, soprattutto derivanti, rappresentano un rischio per le tartarughe migranti in ambiente pelagico. Aree in cui le tartarughe trascorrono la fase di vita pelagica, e dove è possibile riscontrare un'alta presenza di esemplari giovanili, sono state individuate nel sud Adriatico, nello Ionio, nel medio e basso Tirreno, nello Stretto di Sicilia e nel Mediterraneo occidentale (Spagna). Inoltre, lo stretto di Messina e il Canale di Sicilia rappresentano importanti aree di transito tra il bacino occidentale e orientale per giovanili e adulti. Recentemente alcune imbarcazioni operanti con i **palangari** derivanti cominciano a destare seria preoccupazione anche in centro Adriatico. Queste caratteristiche ecologico-ambientali, spiegano il motivo per cui nelle aree appena descritte le **tartarughe marine** vengano catturate generalmente tramite **palangari**, attrezzi che sono utilizzati in superficie o lungo la colonna d'acqua. Il **palangaro** è l'attrezzo ad ami più usato nella pesca professionale. Esso è costituito da una serie di ami innescati e collegati tramite degli spezzoni di filo di nylon detti "braccioli" a un unico filo o cavo, detto "trave" o "madre", lungo anche diversi chilometri. L'attività di cattura di un palangaro si esplica con un movimento volontario della preda verso l'amo, grazie all'esca posta su questo. Le tartarughe vengono quindi catturate dall'amo di un palangaro nel momento in cui si avventano sull'amo nella convinzione di trovare una facile preda, rappresentata dall'esca (2a). I problemi maggiori per la sopravvivenza delle **tartarughe marine** che abboccano agli ami dei **palangari**, risiedono nell'ingestione degli ami (2b). Infatti, nel momento in cui l'amo viene ingerito e rimane impigliato all'esofago o addirittura penetra più in profondità, la percentuale di sopravvivenza si riduce drasticamente, per via delle lacerazioni dei tessuti interni. Al contrario, se l'amo rimane più superficiale o conficcato nella bocca, l'animale può continuare a vivere. Durante la fase di vita demersale, invece, gli adulti e giovani di *Caretta caretta* si concentrano in acque poco profonde della piattaforma continentale (aree definite di alimentazione e di svernamento), a profondità in genere minori di 50 m dove si cibano prevalentemente di invertebrati bentonici come crostacei e molluschi. Il centro-nord Adriatico, insieme ad altre aree del Mediterraneo come il Golfo di Gabès in Tunisia, le coste Libiche, alcune aree costiere della Turchia e dell'Egitto, rappresenta proprio una delle principali aree di svernamento e alimentazione. Le piattaforme continentali sono aree generalmente ristrette e caratterizzate da bassi fondali, dunque in queste aree la concentrazione di individui è maggiore e maggiori risultano anche le catture accidentali. L'Adriatico, con i suoi fondali poco profondi e ricchi di nutrimento, è un habitat ideale per la tartaruga *Caretta caretta* che infatti popola in maniera massiccia quest'area alla ricerca di cibo. Il centro-nord Adriatico, per le sue caratteristiche, fondi molli (sabbiosi, sabbio-fangosi e fangosi) e privi di asperità (rocce e attrezzature sul fondo), è però un'area intensamente sfruttata dalla **pesca a strascico**, che prevede l'utilizzo di reti trainate sul fondo e che rappresenta l'attività di pesca più importante a livello italiano. Ora, è facile immaginare che in un'area ad elevata densità di tartarughe e intensamente sfruttata dallo strascico, gli episodi di catture accidentali siano tutt'altro che rari. Si stima che in centro-nord Adriatico siano circa **8-10 mila** gli episodi di cattura accidentale con **reti a strascico**, per il solo lato italiano del bacino.

Le **reti a strascico**, essendo trainate dal peschereccio, nel loro passaggio possono accidentalmente intercettare tartarughe che si trovavano sul fondo per cibarsi (3). In genere le tartarughe catturate dalle **reti a strascico** sono vive al momento del rilascio, tuttavia non è escluso che lo stesso individuo possa essere ricatturato più volte. Il rischio maggiore per le **tartarughe marine** catturate dalle **reti a strascico** deriva, oltre che dai danni fisici causati dall'impatto con le diverse parti dell'attrezzo, dal tempo di permanenza sott'acqua. Infatti il rischio di affogamento degli animali, anche se capaci di prolungate apnee, in condizioni di stress e di limitazione di movimento, risulta elevatissimo. Oltre alla morte per annegamento, sono frequenti esemplari che presentano livelli di danno comunque elevati dovuti alla prolungata permanenza in mare in condizioni di stress che, sulla base dei dati disponibili, possono manifestare un decorso tutt'altro che banale. Quindi, in considerazione dell'elevato numero di catture, sono necessarie misure di mitigazione per salvaguardare la specie.

Le **reti da posta** sono reti destinate a sbarrare spazi acquei, allo scopo di intercettare e fare ammagliare pesci, crostacei e molluschi che vi incappano. Queste reti sono attrezzi tipicamente impiegati lungo la zona costiera dalla piccola pesca artigianale; rientrano fra gli attrezzi denominati "passivi", in quanto vengono posizionati in un'area di pesca e aspettano che siano le prede a incontrare l'attrezzo e a essere catturate durante i loro spostamenti. Il danno potenziale che queste reti possono determinare attraverso la cattura accidentale di specie marine protette, quali la **tartaruga marina** *Caretta caretta* è molto elevato. I tassi di mortalità diretta supposti e registrati per le **reti da posta** fissa sono molto più elevati di quelli registrati per altri tipi di attrezzi da pesca, questo perché le **tartarughe marine** che rimangono impigliate nelle reti sono costrette ad un'apnea forzata e prolungata per diverse ore (mediamente una rete viene lasciata in posta per circa 12 ore). La cattura accidentale è determinata dal movimento delle tartarughe verso le reti in un atto in genere volontario degli animali, attirati dalla presenza di pesce nelle reti (4) e si verifica per: a) incapacità delle tartarughe di percepire ed evitare le reti; b) tentativo di depredazione del pescato dalle reti. Al momento dell'avvio del progetto non esistevano soluzioni tecniche in grado di ridurre le catture accidentali di **tartarughe marine** con **reti da posta** se non quella di limitarne l'uso nei periodi e aree di maggior presenza di **tartarughe marine** (soluzione poco praticabile nella maggior parte del Mediterraneo).

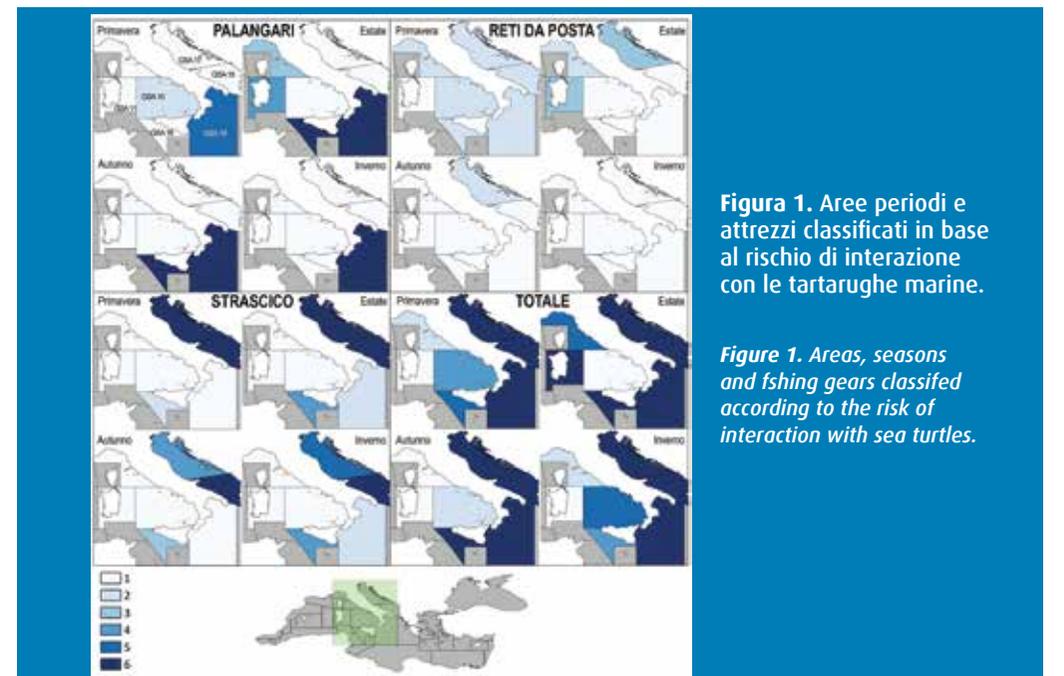


Figura 1. Aree periodi e attrezzi classificati in base al rischio di interazione con le tartarughe marine.

Figure 1. Areas, seasons and fishing gears classified according to the risk of interaction with sea turtles.



Figura 2a. Tartaruga catturata durante le prove con i palangari.

Figure 2a. Sea turtle caught during a longline sea trial.



Figura 2b. Radiografia di una tartaruga in cui sono evidenti gli ami ingoiati dall'animale.

Figure 2b. X-rays depicting multiple hooks swallowed by a turtle.



Figura 3. Tartarughe catturate durante le operazioni di pesca con reti a strascico.

Figure 3. Turtles caught in a bottom trawl.



Figura 4. Tartaruga catturata durante le operazioni di pesca con reti da posta.

Figure 4. Turtle caught by a gillnet.

Action description

Preliminary survey

A key issue to be addressed before devising solutions to reduce **bycatch** was to identify the areas and periods characterized by the most frequent interactions (hot-spots) and, in each area, the most dangerous gears. As part of the **TartaLife** project, an ad hoc questionnaire was developed to collect information about **sea turtle bycatch** and interactions with commercial fisheries. About **600** interviews with fishermen, carried out in more than 100 Italian maritime districts, allowed identifying the areas, periods and gears at highest risk of interaction and indicated that more than **40 thousand** incidental captures have probably taken place in the Italian seas in 2014. The survey findings, which have been published in the international journal "Peer J" (<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.007>), allowed calibrating the conservation actions described below. **Longlines**, especially surface **longlines**, pose a risk to migrating turtles in pelagic environments. Areas where turtles spend the pelagic stage of their life, and where juveniles abound, have been identified in the southern Adriatic, the Ionian Sea, the middle and lower Tyrrhenian Sea, the Sicilian Channel and the western Mediterranean (Spain). The Strait of Messina and the Sicilian Channel are also important transit areas between the western and the eastern Mediterranean for juveniles and adults. Recently, some vessels operating drifting **longlines** in the middle Adriatic have also become a cause for concern. These ecological and environmental characteristics explain why **sea turtles** are commonly caught in such areas by drifting **longlines**, which are deployed on the surface or down the water column. **Longlines**, the most common commercial hook gears, consist of a series of hooks tied with nylon wire ("branch lines") to the main wire or line ("mother"), which may be several kilometers long. Each hook bears a bait that attracts the target species, but also **sea turtles** (Figure 2a). If the hook remains lodged in the skin or the mouth the turtle has good chances of survival, whereas if it is swallowed (Figure 2b) it pierces the esophagus; further penetration involves internal tissue injury, which dramatically reduces survival rates. During their demersal life stage, *C. caretta* adults and juveniles concentrate in the shallow waters of the continental shelf, their feeding and wintering areas, mostly at depths of less than 50 m, where they mainly feed on benthic invertebrates such as crustaceans and mollusks. The northern and central Adriatic and other areas of the Mediterranean such as the Tunisian Gulf of Gabès, the Libyan coasts, and some coastal areas of Turkey and Egypt are major turtle wintering and feeding areas. Since most continental shelf areas are not very extensive, the high concentration of individuals results in a high risk of **bycatch**. The Adriatic Sea, with its shallow bottoms and nutrient-rich waters, is an ideal habitat for *C. caretta* which in fact is highly abundant in these areas. The mid-northern Adriatic Sea, which is characterized by sandy, sandy-muddy and muddy bottoms devoid of rocky ridges and outcrops, is intensively exploited by trawlers, which tow a net on the seabed. Trawling is the most important fishing activity in Italy. In areas characterized by a high density of **sea turtles**, intensive exploitation by trawlers results in interactions and incidental catches. It has been estimated that in the northern and central Adriatic (Italian side) **8 thousand - 10 thousand** turtles are incidentally caught by **trawl nets** as they feed on the bottom (Figure 3). The turtles caught by **trawl nets** are usually alive at the time of release, even though they have frequently sustained severe injury due to their prolonged permanence underwater in stressful conditions; the available data indicate that such injury may be far from trivial. However, the worst threat to the survival of **sea turtles** caught in **trawl nets**, besides the physical damage from by the impact with the gear, is the time spent underwater. Even though **sea turtles** are capable of prolonged apnea, stressful conditions and movement limitation greatly increase the risk of drowning. Moreover, it cannot be excluded that those that do recover and are returned to the sea are then captured again. These considerations explain why measures to reduce turtle **bycatch** are urgently needed. **Gillnets** are stretched vertically across the water to catch fish, crustaceans and shellfish that inadvertently swim or crawl into them and are usually deployed along the coast by small artisanal fishermen. They are "passive" gears, i.e. they are not towed, and wait for prey to become entangled in them. **Sea turtles** typically swim into them as they try to plunder the enmeshed fish (Figure 4). These nets are responsible for a considerable fraction of **bycatch** of marine protected species such as *C. caretta*. The estimated and recorded direct mortality due to fixed **gillnets** is much higher than that due to other types of fishing gears, because the **sea turtles** that are caught in them usually drown before the gillnet is recovered (about 12 hours after setting). At the time when the **TartaLife** project was launched there were no technical devices to reduce the incidental catches of **sea turtles** by **gillnets** other than to restrain their use in the periods and areas when turtles were most abundant, a solution that is unfeasible in many parts of the Mediterranean.

Bycatch Reducing Devices (BRDs)

Una volta individuate le aree e i periodi di eventuale interazione della pesca professionale con la tartaruga, i **Bycatch Reducing Devices (BRD)**, diversificati per i vari tipi di attrezzo da pesca, sono stati distribuiti ai pescatori italiani. Considerando la reticenza dei pescatori a cambiare o modificare l'attrezzo tradizionalmente utilizzato, il principale problema affrontato attraverso l'inserimento dei **BRD** è stato quello di determinare la configurazione ottimale degli attrezzi stessi per ridurre al minimo la perdita di catture commerciali e contemporaneamente evitare la cattura di tartarughe.

Le soluzioni adottate sono state:

Nella pesca con i **palangari** derivanti destinati alla cattura del pesce spada, gli **ami circolari (circle hooks)** in sostituzione di quelli tradizionali (ami a "J"), con lo scopo di ridurre la possibilità che gli ami stessi vengano ingoiati.

Nella **pesca a strascico**, una particolare griglia di esclusione, chiamata **TED (Turtle Excluder Device)**; prototipo FLEXGRID) costruita con una lega di materiale plastico ad alta resistenza ma allo stesso tempo flessibile, in modo da evitare la cattura della tartaruga nel sacco; durante il progetto, in collaborazione con il NOAA americano è stata sviluppata anche una griglia rigida in alluminio;

Nella pesca con **reti da posta**, (i) deterrenti visivi che illuminano le reti con raggi ultravioletti (**LED-UV**) che rendono le reti più visibili per le tartarughe e attrezzi alternativi rappresentati da particolari **nasse pieghevoli**, per evitare la cattura di tartarughe.

Ami circolari nei palangari

I problemi maggiori per la sopravvivenza delle **tartarughe marine** che abboccano agli ami dei **palangari**, risiedono nell'ingestione degli ami. Infatti, nel momento in cui l'amo viene ingerito e rimane attaccato all'esofago o addirittura penetra più in profondità, la percentuale di sopravvivenza si riduce drasticamente, per via delle lacerazioni dei tessuti interni. Una delle soluzioni sperimentate con successo in più parti del mondo consiste nel sostituire i tradizionali ami a forma di "J" (con punta parallela al gambo) con **ami a forma circolare (circle hooks)** (con punta perpendicolare al gambo). In tal modo l'ingestione dell'amo risulta molto più difficoltosa consentendo all'amo di infilzarsi solo superficialmente. Questo consente al pescatore di toglierlo, o comunque di tagliarlo abbastanza agevolmente, consentendo all'animale di tornare a vivere tranquillamente una volta liberato o comunque di essere curato.

Durante il progetto sono state coinvolte imbarcazioni e pescatori. **Tutte le tartarughe catturate con ami circolari avevano l'amo conficcato alla bocca, cosa che ha consentito di ridurre notevolmente la mortalità diretta di questi animali e di garantire interventi efficaci per la cura di questi animali presso i Centri di Recupero Tartalife.** Inoltre, non sono state riscontrate differenze significative nei rendimenti di pesca tra **palangari** armati con ami tradizionali e **palangari** armati con **ami circolari**. Gli **ami circolari** si sono inoltre dimostrati efficaci nel ridurre la mortalità diretta di altre specie vulnerabili come il trigone viola (*Pteroplatytrygon violacea*) e la verdesca (*Prionace glauca*).



Figura 5a. Amo circolare utilizzato nei palangari. Dalle foto appare evidente come l'amo circolare sia efficace anche con altre specie sensibili, come i trigoni viola e le verdesche.

Figure 5a. Circle hooks used in longlines efficiently catch also other vulnerable species such as the blue shark and the stingray.



Figura 5b. Amo circolare utilizzato nei palangari. Dalle foto appare evidente come l'amo circolare sia efficace anche con altre specie sensibili, come i trigoni viola e le verdesche.

Figure 5b. Circle hooks used in longlines efficiently catch also other vulnerable species such as the blue shark and the stingray.

Bycatch Reducing Devices

After the **TartaLife** project identified the areas and periods of **sea turtle** interactions with commercial fishing, the most recent **Bycatch Reducing Devices** developed for each type of fishing gear were illustrated and proposed to Italian fishermen. Considering fishermen's well-known reluctance to modify their traditional gear in any way, the main problem to be addressed was to achieve the optimal configuration of the gears equipped with the **BRDs** that would minimize the loss of commercial catches.

The solutions adopted were as follows:

- for drifting **longlines** targeting swordfish, traditional J hooks were replaced with **circle hooks**, which are less apt to be swallowed.

- **trawl nets** were equipped with a **TED (Turtle Excluder Device; Flexgrid prototype)**, a stiff grid built from a high-strength yet flexible plastic material that is placed before the codend to stop turtles from entering it together with the other catch. During the project, a rigid aluminum grid was also developed in collaboration with NOAA Fisheries (a U.S. Federal Agency);

- for **gillnets**, (i) visual deterrents, i.e. **LED-UV lamps** that make the nets visible to turtles by illuminating them with ultraviolet light, and (ii) alternative gears resembling folding pots to avoid catching turtles were tested in sea trials.

Circular hooks in longlines

A **longline** hook swallowed with the bait induces severe injury, since it pierces the esophagus or penetrates even deeper, tearing the internal tissues. A successful solution tested in many areas of the world involves replacing the traditional "J" hooks (whose tip is parallel to the stem) with **circle hooks** (whose tip is perpendicular to the stem). This shape is more difficult to swallow; the hook pierces only the skin and is easily removed or just cut off and the turtle can be released or treated.

The project involved fishing vessels and fishermen. **All the turtles caught with circular hooks had the hook lodged to the mouth, which greatly reduced direct mortality and enabled effective treatment at the TartaLife Recovery Centers.** Critically, the fishing performance of the longlines equipped with traditional hooks and those equipped with **circle hooks** was not significantly different. **Circle hooks** have also proved to be effective in reducing the direct mortality of other vulnerable species such as the pelagic stingray (*Pteroplatytrygon violacea*) and the blue shark (*Prionace glauca*)

TED nelle reti a strascico

Lo strascico è considerato l'attrezzo a più alto impatto in Adriatico (a titolo di esempio oltre il 90% delle tartarughe conferito al **Centro di Recupero di Legambiente** a Manfredonia proviene da questa attività di pesca). Il tasso di mortalità, oltre che dai danni fisici causati dall'impatto con le diverse parti dell'attrezzo (che può portare alla morte della tartaruga), è dovuto principalmente al tempo di permanenza sott'acqua dell'animale. Il rischio di annegamento delle tartarughe, anche se capaci di prolungate apnee, in condizioni di stress risulta infatti elevatissimo. In particolare, le condizioni di massimo stress si hanno quando la tartaruga entra nel sacco e lo spazio di movimento si riduce notevolmente sia a causa delle ridotte dimensioni di questa parte della rete che per la presenza del pescato che ostacola ulteriormente il movimento della tartaruga e che potrebbe ferirla. Inoltre, anche se la mortalità diretta è in genere bassa, la mortalità ritardata, specie se l'animale viene rilasciato immediatamente in mare, potrebbe essere molto elevata. La modifica da apportare all'attrezzatura da pesca, per ridurre il tasso di catture accidentali e il tasso di mortalità per annegamento della tartaruga, in questo tipo di pesca, consiste essenzialmente nell'utilizzo dei cosiddetti **TEDs (Turtle Excluder Devices)**, dispositivi di esclusione delle tartarughe). I **TED** non sono altro che delle griglie inclinate che si inseriscono prima del sacco terminale delle **reti a strascico**, permettendo alle tartarughe accidentalmente catturate di fuoriuscire. Le griglie sono state studiate in modo tale da permettere il passaggio delle specie commerciali (crostacei, molluschi e pesci normalmente oggetto della pescata) fino al sacco terminale, mentre le tartarughe con la loro forma e dimensione vengono veicolate verso l'esterno della griglia inclinata. La difficoltà maggiore nell'uso del **TED** risiede nella necessità di adattare, modificare e calibrare le griglie rispetto alle caratteristiche delle reti in uso.

La griglia di esclusione scelta in **TartaLife** è il **TED Mod. FLEXGRID**. Questo è un modello di griglia che viene abitualmente utilizzato da diversi pescherecci che operano nel Mare del Nord nella pesca al gambero e allo scampo per ridurre il **bycatch** di novellame di pesce. La **FLEXGRID** è una griglia molto leggera e costruita con una particolare lega in plastica caratterizzata da una notevole elasticità, in grado di sopportare notevoli flessioni e di riprendere la sua naturale forma quando le sollecitazioni meccaniche sono terminate. Questo tipo di griglia risulta quindi adatta all'avvolgimento sul verricello salparete insieme al resto della rete. L'utilizzo di un **TED** rigido ha presentato in passato alcuni problemi in fase di salpa (rottura della rete e del **TED** stesso), ragion per cui si è optato per una griglia molto flessibile. Il motivo principale è stato essenzialmente legato alla necessità di ridurre il rischio di rottura della griglia e di non inficiare le normali operazioni svolte a bordo. Dalla collaborazione con il NOAA americano è stato possibile tuttavia sviluppare anche un **TED** rigido in alluminio che ha dato ottimi risultati.

Durante il progetto sono state coinvolte nelle prove in mare imbarcazioni pescatori. Gli eventi di cattura osservati durante il progetto sono avvenuti esclusivamente con rete tradizionale, mentre i **TED** hanno di fatto azzerato le catture accidentali (6). In Adriatico, area dove verosimilmente avrebbe senso utilizzare questi dispositivi, non sono state riscontrate differenze nei rendimenti di pesca con e senza **TED**. Anzi, l'utilizzo dei **TED** in alcune aree dell'Adriatico ha consentito di migliorare notevolmente la qualità del prodotto pescato, trattenendo tronchi, pietre e residui antropici che altrimenti potrebbero rovinare il pescato. Questo è risultato un ulteriore incentivo all'uso dei **TED** (7).



Figura 6, a-b. Flexgrid in fase di pesca e particolare di uno dei TED rigidi utilizzati durante le prove.

Figure 6, a-b. The Flexgrid during fishing operations and detail of a rigid TED used in sea trials.

Turtle excluder devices in bottom trawl nets



Figura 6, c. Particolare di uno dei TED rigidi utilizzati durante le prove.
Figure 6, c. Detail of a rigid TED used in sea trials.



Figura 7. Dettaglio di una cattura ottenute con TED (cerchiata in rosso) e senza TED. La differenza nella qualità del pescato è evidente.

Figure 7. Catch obtained with a TED (red circle); the different quality of the catch obtained without the TED (right) is clearly visible.

Bottom trawls are held to account for the largest amount of turtle **bycatch** in the Adriatic Sea (for instance, 90% of the turtles taken to **Legambiente's Recovery Center** in Manfredonia). Besides the mortality due to physical damage, caused by the impact with the gear parts, turtles caught in **bottom trawls** drown due to the long time spent underwater. Even though turtles are capable of prolonged apnea, the stressful conditions in which they find themselves as they enter the codend, jostling for movement and space with the rest of the catch (which can entail further injury), increases the risk of drowning. Delayed mortality may be even more frequent than the direct type, especially if the turtle is immediately returned to the sea without allowing it to rest on board. The technical gear change that can reduce **bycatch** rates consists in placing a **TED (Turtle Excluder Device)**, a simple inclined grid, before the trawl codend. The grid has been designed to allow crustaceans, mollusks and fish to pass through its bars and into the codend, whereas turtles, which are too large, are deflected by the grid and swim up towards an appropriate opening in the net. However, adapting the **TED** to each trawl net is a complex task.

The grid used in the **TartaLife** project was a 'Flexgrid', a device adopted by several fishing vessels targeting shrimp and Norway lobster in the North Sea to reduce the **bycatch** of juvenile fish. It is a very light grid whose remarkable elasticity - due to the plastic alloy of which it is made - allows it to withstand considerable bending and to recover its natural shape after the mechanical stress is over. This grid can even be turned around the winch as the net is hauled and left inside. The earlier models were stiff and tended to break and damage the net during hauling. This flexible grid breaks less easily and does not affect normal on board operations. Moreover, collaboration with NOAA Fisheries (USA) allowed developing a rigid aluminum **TED** that provided excellent results. The sea trials testing a trawl with and one without the **TED** involved boats and fishermen. The turtles caught in these trials were all found in the traditional trawl (Figure 6). In the Adriatic, an area where these devices would be very useful, there were no differences in the catches found in the two trawls. Interestingly, in some areas of the Adriatic the **TED** actually improved catch quality by blocking logs, stones and litter, which damage it in the codend (Figure 7).

Soluzioni di mitigazione nelle reti da posta: LED UV e nasse collassabili

Gli studi condotti sull'interazione **reti da posta** e tartarughe in Mediterraneo sono molto rari, sebbene questa tipologia di pesca sia largamente diffusa e rappresenti una minaccia per le **tartarughe marine** soprattutto lungo le zone costiere. I tassi di mortalità diretta supposti e registrati per le **reti da posta** fissa sono più elevati di quelli registrati per altri tipi di attrezzi da pesca, poiché le **tartarughe marine** rimangono impigliate nelle reti mentre cercano di depredare il pesce catturato, annegando.

Alcuni studi recenti hanno incoraggiato l'utilizzo di dissuasori visivi per avvisare o scoraggiare le specie d'interesse conservazionistico dall'interazione con gli attrezzi da pesca. I dissuasori visivi testati in **TartaLife** sono particolari lampadine elettroniche di profondità ad emissione ultravioletta (**LED-UV**; 7). Sono simili ai **LED** usati generalmente nella pesca con i **palangari** (come attrattivo) per specie pelagiche come pesce spada e tonno, o nella pesca in profondità alle cernie, occhioni, merluzzi. I **LED-UV** sono stati armati direttamente sulla lima da sughero delle **reti da posta** tradizionale, ad una distanza di circa 15 m uno dall'altro.

I risultati ottenuti testimoniano che non c'è alcuna differenza significativa tra la performance di cattura commerciale dell'attrezzo in presenza o in assenza dei **LED-UV**, con quantitativi medi di cattura per cala relativi alla frazione commerciale del tutto comparabili. La riduzione del **bycatch** di tartaruga in presenza dei **LED-UV** è invece stata totale. Tutte le tartarughe pescate sono state catturate in assenza dei dissuasori luminosi con un tasso di mortalità del 30%.

Le **nasse** da pesce ideate come attrezzi alternativi alle **reti da posta**, sono state realizzate in forme e dimensioni diverse. Le **nasse** erano realizzate con una struttura in acciaio INOX e rete esterna in plastica o nylon con maglia quadra. La caratteristica principale di queste **nasse** era la capacità di richiudersi completamente su sé stesse, occupando pochissimo spazio a bordo. Infatti, soprattutto con imbarcazioni di piccole dimensioni, come quelle della piccola pesca, uno degli inconvenienti principali è rappresentato dallo stoccaggio a bordo. Utilizzando **nasse** con una struttura rigida, le piccole imbarcazioni sono in grado di piazzare nell'area di pesca solo un piccolo numero di **nasse** per ogni "viaggio". Utilizzando **nasse collassabili** anche piccole imbarcazioni possono utilizzare un elevato numero di **nasse** per ogni singolo viaggio, con la possibilità di recuperare velocemente tutte le **nasse** in caso di mareggiata. Ovviamente il progetto non aveva la pretesa di sostituire le **reti da posta** in maniera definitiva, ma quella di proporre le **nasse collassabili** come alternativa alle **reti da posta** nei periodi e nelle aree a maggior rischio di interazione.

Le **nasse collassabili** hanno mostrato risultati promettenti: le catture di seppie e di specie come mormore, corvine e saraghi sono comparabili e, talvolta anche superiori, se confrontate con quelle ottenute con i tremagli tradizionali. Ciò dimostra, come sottolineato dagli stessi pescatori, che la nuova tipologia di nassa può essere un valido attrezzo alternativo alle **reti da posta** nel periodo primaverile-estivo, periodo in cui si registrano catture accidentali di **tartarughe marine** sotto costa, non solo in termini di performance di cattura ma anche di riduzione del **bycatch**. Nello stesso periodo d'indagine pescatori che operavano nella stessa zona hanno riportato catture frequenti di **tartarughe marine**. L'utilizzo di tali **nasse** impedisce la cattura di **tartarughe marine** che, fisicamente, non riescono a penetrare all'interno dell'attrezzo. A dimostrazione della bontà della soluzione individuata, diverse marinerie si sono dimostrate interessate ad utilizzare volontariamente le **nasse TartaLife**. A tal fine alcune **nasse** sono già state affidate ai pescatori interessati per un loro utilizzo su base puramente volontaria.



Figura 8. Dissuasori luminosi (sopra) e dissuasore montato sulla lima dei sugheri (sotto).

Figure 8. Visual deterrents (over); detail of a lamp mounted on the footer line of a gillnet (under).



Figura 9.a-b-c. Esempio di nassa collassabile usata durante le prove TARTALIFE.

Figure 9.a-b-c. A collapsible fish pot used in the TartaLife sea trials.

Bycatch reducing devices in set nets: UV-LED lamps and collapsible fish pots

There are few studies investigating the interactions between set nets and **sea turtles** in the Mediterranean, even though this type of fishing is very common and poses a severe threat to **sea turtles**, especially in coastal areas. The estimated and recorded direct mortality rates due to fixed **gillnets** are higher than those related to other types of fishing gears, as **sea turtles** become entangled in the nets while plundering the enmeshed fish and eventually drown. Some recent studies have tested visual deterrents to alert species of conservation interest to the presence of the net or to discourage interactions. The visual devices tested in the **TartaLife** project are electronic lamps emitting ultraviolet light (**UV-LED lamps**; Figure 7) similar to those used to attract pelagic species such as swordfish and tuna to **longlines** or to attract groupers, big eyes, and cod in deep sea fisheries. The **UV-LED lamps** were secured directly to the footer line set and set about 15 m from each other. The sea trials demonstrated that there was no significant difference in the commercial catch of the net with and without the **UV-LED lamps** and that the average commercial catch amounts per haul were comparable. Crucially, no turtles were caught in the nets equipped with **UV-LED lamps**, whereas those caught in the traditional nets suffered a mortality rate of 30%.

The fish traps designed as alternative gears to fixed set nets come in different shapes and sizes and prevent **sea turtles** from plundering the catch. The pots used in the **TartaLife** project consist of a stainless-steel structure covered with a plastic or nylon square mesh. Their key feature is their collapsible design, which involves that they take up very little space on board. In fact, a key drawback of pots is the large amount of storage space they require. This penalizes small boats such as those of small-scale fishermen, who can therefore carry a limited number of traps at a time. With **collapsible traps** even small boats can set a large number of traps at a time and also recover all of them in case of storms. Of course, the project did not aim to replace all the nets with **collapsible pots**, but to provide an alternative in the periods and areas at highest risk of interactions.

The collapsible pots yielded promising results. Our sea trials demonstrated comparable and sometimes greater catches of cuttlefish and fish such as striped seabream, brown meagre and bream in the pots compared with the traditional trammel nets. As noted by the fishermen themselves, these pots provide a useful alternative to **gillnets**, both in terms of catching performance and of **bycatch** reduction in spring and summer, when incidental catches of **sea turtles** are recorded in coastal areas. At the time of our sea trials, fishermen working in the area reported frequent catches of **sea turtles**. As a demonstration of the value of this solution, several fishermen volunteered to use them and some have already been delivered.

Per aiutare i pescatori nel percorso di trasformazione sono stati realizzati **38** seminari informativi con la partecipazione di circa **600** pescatori. Di fatto quindi tutti i pescatori d'Italia conoscono il progetto **TartaLife** e le attività ad esso connesse. Sono stati attivati **24 sportelli informativi** disseminati lungo tutte le coste italiane per agevolare l'accesso a possibili fonti di finanziamento per i pescatori.

Formazione dei pescatori

Questa azione ha previsto la formazione dei pescatori sulle azioni da intraprendere direttamente a bordo per limitare la mortalità post cattura delle **tartarughe marine**. Infatti, una pratica diffusa fra i pescatori nel momento in cui viene rinvenuta una tartaruga impigliata nelle reti, è quella di liberare immediatamente in mare la stessa. Questa prassi può avere effetti letali sulle tartarughe, che infatti avendo trascorso un tempo indefinito in apnea, non sono ancora pronte ad essere rimesse in mare e una volta rilasciate possono andare incontro a morte per annegamento dopo poco tempo. A tal fine sono stati realizzati dei **corsi di formazione** in cui i pescatori hanno appreso le operazioni da compiere immediatamente dopo la cattura per limitare le possibilità di morte ritardata delle tartarughe. Sono inoltre stati realizzati e distribuiti fra i pescatori dei kit per consentire un efficace e rapido intervento sulle tartarughe catturate. Per agevolare il lavoro dei pescatori sono stati realizzati anche degli opuscoli informativi, pannelli informativi, adesivi e video-tutorial in cui venivano descritti le principali misure da adottare in caso di cattura accidentale di **tartarughe marine** (10). Da inizio progetto, è stata riscontrata una netta presa di coscienza da parte dei pescatori, che ora collaborano attivamente alla salvaguardia delle tartarughe e sempre più spesso affidano le tartarughe catturate alle cure dei **Centri di Recupero**. **In totale sono stati realizzati 50 corsi di formazione che hanno visto la partecipazione 704 di pescatori. Inoltre sono stati prodotti e distribuiti fra i pescatori 210 kit per il primo soccorso delle tartarughe da effettuare direttamente a bordo per ridurre il rischio di mortalità ritardata.**

Potenziamento dei Centri di Recupero tartarughe

Il progetto ha previsto un'intensa opera di potenziamento dei **Centri Recupero Tartarughe marine (CRTM)** esistenti con nuova attrezzatura e la creazione di nuovi **Centri** in aree chiave (Figura 11). In particolare sono state potenziate le strutture di: Linosa-Lampedusa, Cattolica Eraclea, Asinara, Riccione, Manfredonia, Favignana (nato con **TartaLife**), Pescara, Lido di Venezia, Marina di Ravenna (nato con **TartaLife**), Pioppi-Pollica (nato con **TartaLife**), Talamone. A queste si è inoltre aggiunta la creazione di una serie di punti di raccolta tartarughe in cui le tartarughe stazionano solo per il tempo necessario all'intervento degli operatori dei centri: Lampedusa, Porto Garibaldi, Ravenna, Cesenatico, Ancona, Fano, Cattolica. Le strutture operanti sono quindi al momento dotate di attrezzatura all'avanguardia in grado di garantire la sopravvivenza e l'efficienza futura dei centri. Inoltre, grazie al lavoro iniziale che ha permesso di individuare le aree a maggior rischio, è stato possibile calibrare gli interventi e creare una rete di centri che in questo momento sono in grado di garantire la possibilità d'intervento nelle aree più a rischio.

Il progetto ha inoltre visto la realizzazione di **corsi di formazione** per gli operatori dei **Centri**. Quindi anche il personale dei Centri è ora più efficiente e in grado di rispondere alle sfide future. Una delle problematiche principali dei Centri, cioè la sostenibilità economica dei Centri stessi, è stata al centro di un seminario ad hoc, in cui sono state delineate le possibilità di auto-finanziamento dei Centri.



Figura 10. Pannelli e adesivi informativi realizzati nel corso del progetto.

Figure 10. Information panels and stickers distributed during the project.

Sono oltre 1500 le tartarughe curate nei Centri TartaLife e, cosa ancor più importante, è stata creata a livello nazionale una rete di intervento efficace in aree chiave per le interazioni fra reti da pesca e tartarughe.

To help fishermen move towards more turtle-friendly fishing practices, **38 information seminars** were held in Italy, with an attendance of about **600**. Therefore, most Italian fishermen are now aware of the **TartaLife** project and its activities. Altogether, **24 information desks** have been set up along the Italian coastline to facilitate access to funding sources.

Fishermen training

Fishermen were taught the on board rescue procedures that can reduce turtle mortality after capture. In fact, the widespread practice of returning them immediately to the sea can actually be a further threat to survival, since the turtles may be too ill to swim after a long time underwater and drown soon after. First aid kits for faster and more effective rescue were also prepared and distributed. Information brochures, panels, stickers and video tutorials describing the key measures to be taken in case of incidental capture were also prepared (Figure 10).

Since the beginning of the project fishermen have become increasingly aware of the need for protecting turtles and they now actively collaborate in rescuing and delivery any incidentally caught turtles to the **Recovery Centers**.

A total number of training courses were organized, with an attendance of. In addition, first aid kits for on board rescue were delivered to reduce the risk of delayed mortality.

Strengthening of Recovery Centers

The project involved strengthening the **Sea Turtle Recovery Centers** by providing new equipment to existing ones and setting up new centers in key areas (Figure 11). The centers at Linosa-Lampedusa, Cattolica Eraclea, Asinara, Riccione, Manfredonia, Pescara, Lido di Venezia, Talamone and those at Favignana, Marina di Ravenna, Goro and Pioppi-Pollica, which were set up by **TartaLife**, were strengthened, while a number of 'collection centers' designed to hold turtles for rest and first aid procedures were set up at Lampedusa, Porto Garibaldi, Ravenna, Cesenatico, Ancona, Fano and Cattolica.

State of the art equipment now ensures the Centers' survival and efficiency. Moreover, the identification of the areas at greatest risk of interaction, an early activity conducted in the framework of the project, allowed calibrating the effort by setting up a network of centers where intervention is most needed.

The project also organized **training courses** for the operators of the **Recovery Centers**, who are now more efficient and able to meet future challenges. A major problem of the **Centers**, economic sustainability, has been the subject of an ad hoc seminar where self-financing options were outlined and discussed.

More than 1500 turtles are currently held at the TartaLife centers. More importantly, the network that has been set up at the national level now ensures effective intervention in key areas of interactions between fishing gears and turtles.



Figura 11. Dettaglio di alcune attrezzature dei centri acquistate con il contributo TartaLife.

Figure 11. Equipment purchased with a contribution from TartaLife now available at the Recovery Centers .

Azioni di informazione al pubblico e disseminazione dei risultati

Il progetto ha previsto un'intensa attività di formazione e informazione per i turisti, per gli alunni delle scuole e di disseminazione dei risultati conseguiti con la partecipazione a congressi, meeting e la realizzazione di articoli pubblicati su riviste scientifiche nazionali ed internazionali.

Oltre **5 mila** eventi hanno permesso di far conoscere le attività di progetto ad un numero di turisti che supera il **milione** di unità. Il programma di formazione per studenti denominato **ScopriTarta** ha visto la partecipazione di **120** classi. Sono infine **8** gli articoli pubblicati su riviste scientifiche internazionali, attività che ha fatto conoscere il progetto in tutto il Mediterraneo e oltre, vista la collaborazione instaurata con il NOAA americano e i contributi offerti a FAO e GFCM.



Figura 12. Dettaglio di alcune attività condotte con i turisti.

Figure 12. Some of the activities that involved tourists.



Figura 12. Dettaglio di alcune attività condotte con i turisti.

Figure 12. Some of the activities that involved tourists.

Public awareness initiatives and dissemination of results

The project involved intense training and information for tourists and students and dissemination of the project results through participation in scientific meetings as well as through papers published in national and international scientific journals.

Tartalife project activities were illustrated to more than **1 million** tourists in more than **5 thousand** events. The training program designed for students, **ScopriTarta (DiscoverTarta)**, was attended by **120** school groups. Finally, **8** papers were published in international journals, providing information on the project throughout the Mediterranean and beyond, also considering the collaboration with the NOAA and the help offered to FAO and the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM).



Figura 12. Dettaglio di alcune attività condotte con i turisti.

Figure 12. Some of the activities that involved tourists.



Figura 12. Dettaglio di alcune attività condotte con i turisti.

Figure 12. Some of the activities that involved tourists.

Durante il progetto sono stati sviluppati gadget, manuali e video che avranno anche un'utilità per gli anni a venire. I gadget, il materiale informativo e gli edu-giochi prodotti durante il progetto saranno affidati alle scuole che li richiederanno nell'ambito di programmi di educazione ambientale.

The gadgets, manuals and videos created for the project are also expected to be used in future initiatives. The gadgets, information material and educational games produced during the project will be made available to the schools that apply for them as part of their environmental education programs.

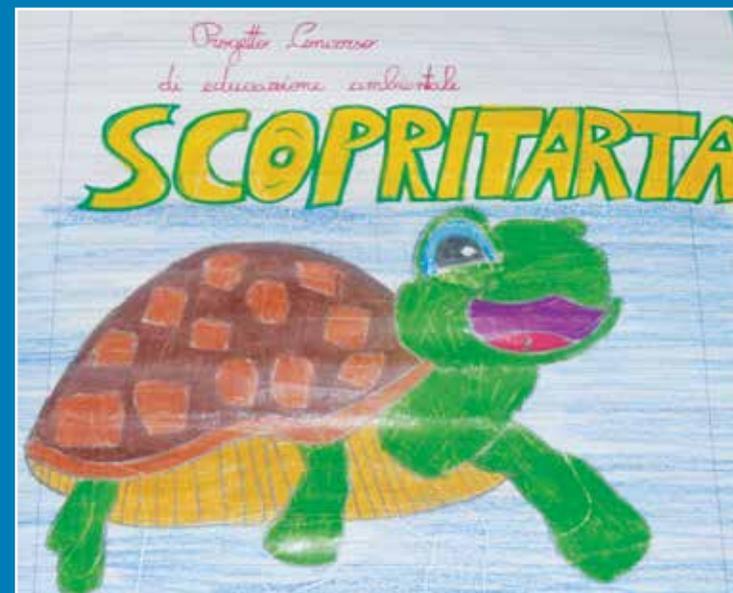
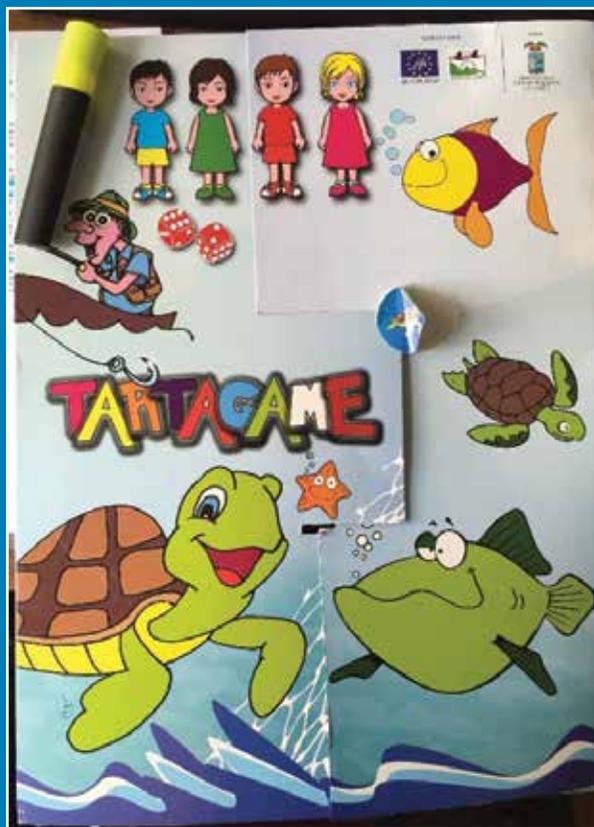
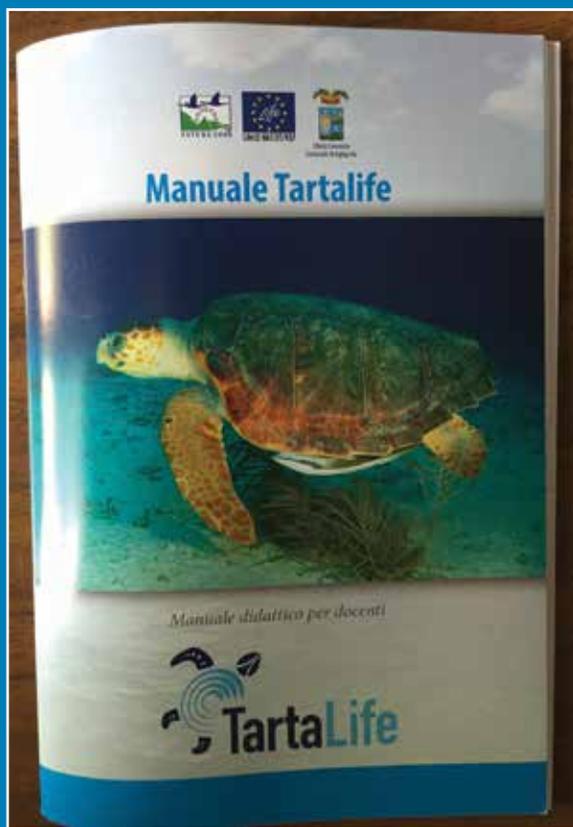


Figura 13. Materiali prodotti nell'ambito del progetto TARTALIFE a favore delle scuole.

Figure 13. Educational materials produced for the schools.

Inoltre, dall'Accordo stipulato con l'Acquario di Cattolica è stato possibile realizzare una sala espositiva sulle attività **TartaLife**, visitata da oltre **250 mila** turisti l'anno. Questa sala espositiva consentirà di veicolare ad un vasto pubblico le attività di progetto e più in generale l'importanza della conservazione delle **tartarughe marine**.

An agreement signed with the Aquarium at Cattolica has led to the setting up of a permanent exhibition on **TartaLife** activities that has been visited by over **250 thousand** tourists a year. The exhibition will illustrate the project activities to a very wide public and will increase the awareness of the importance of **sea turtle** conservation.



Figura 14. Dettagli della espositiva presso l'acquario di Cattolica.

Figure 14. Details of the exhibition at the Cattolica Aquarium.

Durante il progetto è stato inoltre possibile realizzare la prima “caletta per le tartarughe”; si tratta di un’area di mare recintata nei pressi del porto di Numana (AN) in cui le tartarughe venivano collocate dopo una degenza in vasca e prima di essere liberate definitivamente. Questo periodo in ambiente semi-naturale si è dimostrato utilissimo a verificare le condizioni di salute delle tartarughe (Figura 15).

The first “turtle cove”, a fenced sea area, was set up near Numana (south of Ancona). Turtles are placed here for a few days after a resting period in a tank prior to their release. This brief period in a semi-natural environment proved useful to check their health state (Figure 15).



Figura 15. Caletta delle tartarughe localizzata a Numana (AN).

Figure 15. The “turtle cove” at Numana (Ancona).

Certificazione del prodotto pescato e delle attività di pesca

Per incentivare l'uso dei dispositivi di mitigazione e la messa in pratica delle buone prassi a bordo, delineate nel corso dei programmi di formazione rivolti ai pescatori (Azione C4), è stato elaborato, in accordo con "Friend of the sea", una società che certifica i prodotti della pesca catturati in maniera sostenibile, un disciplinare per giungere all'assegnazione di un marchio di qualità per le imbarcazioni che aderiranno ai principi contenuti nel disciplinare e per il prodotto pescato dalle stesse imbarcazioni.

In analogia al Marchio Dolphin Safe, il Marchio sviluppato in **TartaLife** è indicato come "**Turtle Safe**" e per omogeneità riporta caratteristiche grafiche simili al precedente. **Si tratta del primo marchio che riconosce attività di pesca a basso impatto per le tartarughe marine nell'intero Mediterraneo.** Il marchio sarà divulgato dalla ditta detentrica del marchio in tutto il Mediterraneo.

Certification of fishing products and activities

To promote the adoption of turtle protection devices and of the good on board practices taught in the **training courses**, an agreement was reached with "Friend of the Sea", a company that certifies sustainable fishery products, to create a quality mark for product caught by the vessels that will adhere to these principles.

By analogy with the Dolphin Safe brand, the label will be called **Turtle Safe** and its logo will resemble the Dolphin Safe logo. **This is the first label identifying fishing activities that have a low impact on sea turtles in the entire Mediterranean.** The new brand will be unveiled by Friend of the Sea, who own it throughout the Mediterranean.



Figura 16. Marchio Turtle Safe registrato nell'ambito del progetto TartaLife.

Figure 16. The "TURTLE SAFE" mark registered during the TartaLife project.

Disseminazione dei risultati TartaLife

I risultati del progetto **TartaLife** sono stati oggetto di pubblicazioni scientifiche di rilievo internazionale che resteranno a disposizione degli Istituti di Ricerca e delle Amministrazioni interessate.

ID	Anno	Titolo	Rivista	Autori
1	2016	Flexible Turtle Excluder Device (TED): an effective tool for Mediterranean coastal multispecies bottom trawl fisheries. http://dx.doi.org/10.1051/alr/2016016	Aquatic Living Resources	Lucchetti, Punzo, Virgili.
2	2016	An interaction index to predict turtle bycatch in a Mediterranean bottom trawl fishery. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.007	Ecological Indicators	Lucchetti, Pulcinella Angelini, Pari, Russo, Cataudella.
3	2017	An interview-based approach to assess sea turtle bycatch in Italian waters. https://doi.org/10.7717/peerj.3151	Peer J	Lucchetti, Vasapollo, Virgili.
4	2017	Sea turtles bycatch in the Adriatic Sea set net fisheries and possible hot-spot identification. <i>Doi: 10.1002/aqc.2787</i>	Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems	Lucchetti, Vasapollo, Virgili.
5	2018	Can ultraviolet illumination reduce sea turtle bycatch in Mediterranean set net fisheries? https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016578361730320X	Fisheries Research	Virgili, Vasapollo, Lucchetti.
6	2018	Evidence of loggerhead sea turtle (<i>Caretta caretta</i> , Linnaeus, 1758) injuries caused by Rapido (beam) trawling in the Mediterranean. https://www.thebhs.org/publications/the-herpetological-journal/volume-28-number-3-july-2018/1845-06-evidence-of-loggerhead-sea-turtle-i-caretta-caretta-i-linnaeus-1758-injuries-caused-by-rapido-beam-trawling-in-the-mediterranean/file	Herpetological Journal	Lucchetti, Angelini, Pari, Vasapollo, Virgili.
7	2019	Reducing sea turtle bycatch in the Mediterranean Mixed Demersal Fisheries. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.0038	Frontiers in Marine Science	Lucchetti, Bargione, Petetta, Vasapollo, Virgili.



Dissemination of the TartaLife results

The results of the **TartaLife** project have been the subject of scientific publications that will remain available to the research institutes and administrations concerned.

ID	Year	Title	Journal	Authors
1	2016	<i>Flexible Turtle Excluder Device (TED): an effective tool for Mediterranean coastal multispecies bottom trawl fisheries.</i> http://dx.doi.org/10.1051/alr/2016016	<i>Aquatic Living Resources</i>	Lucchetti, Punzo, Virgili.
2	2016	<i>An interaction index to predict turtle bycatch in a Mediterranean bottom trawl fishery.</i> http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.007	<i>Ecological Indicators</i>	Lucchetti, Pulcinella Angelini, Pari, Russo, Cataudella.
3	2017	<i>An interview-based approach to assess sea turtle bycatch in Italian waters.</i> https://doi.org/10.7717/peerj.3151	<i>Peer J</i>	Lucchetti, Vasapollo, Virgili.
4	2017	<i>Sea turtles bycatch in the Adriatic Sea set net fisheries and possible hot-spot identification.</i> Doi: 10.1002/aqc.2787	<i>Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems</i>	Lucchetti, Vasapollo, Virgili.
5	2018	<i>Can ultraviolet illumination reduce sea turtle bycatch in Mediterranean set net fisheries?</i> https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016578361730320X	<i>Fisheries Research</i>	Virgili, Vasapollo, Lucchetti.
6	2018	<i>Evidence of loggerhead sea turtle (<i>Caretta caretta</i>, Linnaeus, 1758) injuries caused by Rapido (beam) trawling in the Mediterranean.</i> https://www.thebhs.org/publications/the-herpetological-journal/volume-28-number-3-july-2018/1845-06-evidence-of-loggerhead-sea-turtle-i-caretta-caretta-i-linnaeus-1758-injuries-caused-by-rapido-beam-trawling-in-the-mediterranean/fle	<i>Herpetological Journal</i>	Lucchetti, Angelini, Pari, Vasapollo, Virgili.
7	2019	<i>Reducing sea turtle bycatch in the Mediterranean Mixed Demersal Fisheries.</i> https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00387	<i>Frontiers in Marine Science</i>	Lucchetti, Bargione, Petetta, Vasapollo, Virgili.



TARTALIFE IN NUMERI

- **19** palangari prodotti
- **16** TED prodotti
- **390** nasse collassabili prodotte
- **400** luci LED UV prodotte
- **Azzeramento** delle catture accidentali di tartarughe con i TED
- **Azzeramento** delle catture accidentali di tartarughe con i LED UV e con le nasse collassabili
- Riduzione del **30%** delle catture di tartarughe con ami circolari
- **Oltre 1500** tartarughe curate nei Centri TartaLife
- **Oltre 6000** eventi pubblici
- **53** barche e **239** pescatori coinvolti nelle prove con gli ami circolari
- **33** barche e **180** pescatori coinvolti nelle prove con i TED
- **4** barche e **14** pescatori coinvolti nelle prove con i LED UV
- **4** barche e **13** pescatori coinvolti nelle prove con le nasse e **6** barche attualmente coinvolte in maniera volontaria
- **586** pescatori coinvolti nei seminari informativi
- **704** pescatori coinvolti nei seminari sulle azioni di recupero
- **Oltre un milione** turisti coinvolti
- **Oltre 10 mila** notizie di stampa e passaggi TV riportanti TartaLife
- **Oltre 100** report prodotti
- **8** pubblicazioni internazionali

TARTALIFE IN NUMBERS

- *19 longlines produced*
- *16 TEDs produced*
- *390 collapsible fish pots produced*
- *400 UV-LED lamps produced*
- *100% reduction of turtle bycatch obtained with TEDs*
- *100% reduction of turtle bycatch obtained with UV-LED lamps and collapsible fish pots*
- *30% reduction of turtle bycatch obtained using circle hooks, with reduction of direct mortality*
- *More than 1500 turtles rescued by TartaLife Centers*
- *More than 6 thousand public events*
- *53 vessels and 239 fishermen involved in sea trials testing circle hooks*
- *33 vessels and 180 fishermen involved in sea trials testing TEDs*
- *4 vessels and 14 fishermen involved in sea trials testing UV-LED lamps*
- *4 vessels and 13 fishermen involved in trials testing fish pots and 6 vessels using them voluntarily*
- *586 fishermen participating in information seminars*
- *704 fishermen attending first aid seminars*
- *More than one million tourists reached*
- *More than 10 thousand press releases TV shows regarding TartaLife and*
- *More than 100 reports published*
- *8 papers published in international scientific journals*



