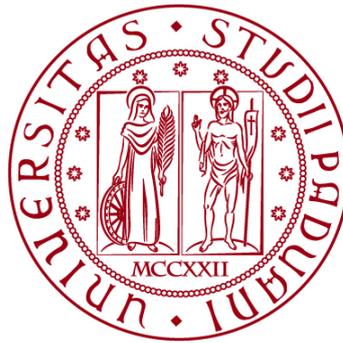


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

Corso di Laurea magistrale in Biologia Marina



TESI DI LAUREA

**Valutazione della normativa e delle buone pratiche
nella gestione dei siti di nidificazione della tartaruga
comune *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) in Italia.**

**Relatore: Prof.ssa Carlotta Mazzoldi
Dipartimento di Biologia**

**Correlatori: Prof. Sandro Mazzariol / Dott. Guido Pietroluongo
Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione**

Laureanda: Michela Zalunardo

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INDICE

RIASSUNTO

1. INTRODUZIONE	1
1.1 CONCETTO E DEFINIZIONE DI BIODIVERSITÀ	1
1.2 LA BIODIVERSITÀ NEL MONDO	2
1.3 L'IMPORTANZA DELLA BIODIVERSITÀ/ I SERVIZI ECOSISTEMICI.....	5
1.4 LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ NEL MONDO/LA SESTA ESTINZIONE DI MASSA	7
1.5 L'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA BIODIVERSITÀ MARINA	11
1.6 LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ	16
2. LE TARTARUGHE MARINE	27
2.1 ORIGINE, CARATTERISTICHE PRINCIPALI E SISTEMATICA	27
2.2 SPECIE PRESENTI NEL MEDITERRANEO.....	28
2.3 LA TARTARUGA COMUNE <i>CARETTA CARETTA</i>	30
2.3.1 <i>Lo status di conservazione della specie</i>	30
2.3.2 <i>Le caratteristiche principali</i>	31
2.3.3 <i>Il ciclo vitale, la riproduzione e il comportamento migratorio</i>	33
2.3.4 <i>Presenza nel Mar Mediterraneo</i>	37
2.3.5 <i>I siti di nidificazione nel Mediterraneo</i>	42
2.3.6 <i>Le nidificazioni in Italia</i>	45
3. MINACCE PER LE TARTARUGHE MARINE E LORO TUTELA	49
3.1 MINACCE PER LE TARTARUGHE MARINE.....	49
3.1.1 <i>Fattori di minaccia naturali</i>	49
3.1.2 <i>Fattori di minaccia di origine antropica</i>	55
3.2 QUADRO NORMATIVO PER LA TUTELA E LA CONSERVAZIONE DELLE TARTARUGHE MARINE.....	67
3.2.1 <i>Le Convenzioni internazionali di riferimento</i>	67
3.2.2 <i>La Direttiva Habitat e il D.P.R. 357/1997 e successive modifiche e integrazioni</i>	71
3.2.3 <i>Piano d'Azione europeo per proteggere e ripristinare gli ecosistemi marini</i>	73
3.2.4 <i>Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine</i> <i>(PATMA)</i>	76
4. SCOPO DELLA TESI	79
5. MATERIALI E METODI	81
5.1 VALUTAZIONE DELLA NORMATIVA E DELLE BUONE PRATICHE NELLA GESTIONE DEI SITI DI NIDIFICAZIONE NELLE REGIONI COSTIERE ITALIANE	81
5.1.1 <i>Fase 1 – PROGETTAZIONE DELLA SCHEDE</i>	81
5.1.2 <i>Fase 2 – RICERCA DEI DATI</i>	84
5.1.3 <i>Fase 3 – PREDISPOSIZIONE DELLE SCHEDE</i>	89
5.2 INDAGINE PRESSO GLI OPERATORI DEGLI STABILIMENTI BALNEARI.....	89
5.2.1 <i>Fase 1 – PROGETTAZIONE E CREAZIONE DEL QUESTIONARIO</i>	89
5.2.2 <i>Fase 2 – RICERCA DEI DATI E CREAZIONE LISTE DISTRIBUZIONE</i>	96
5.2.3 <i>Fase 3 – INVIO INVITI E GESTIONE RISPOSTE</i>	97

6. RISULTATI	99
6.1 VALUTAZIONE DELLA NORMATIVA E DELLE BUONE PRATICHE NELLA GESTIONE DEI SITI DI NIDIFICAZIONE NELLE REGIONI COSTIERE ITALIANE	99
6.1.1 Risultati sezione 1) Generalità	99
6.1.2 Risultati sezione 2) Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine	100
6.1.3 Risultati sezione 3) Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)	101
6.1.4 Risultati sezione 4) Rete Regionale di Monitoraggio.....	102
6.1.5 Risultati sezione 5) Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine	103
6.1.6 Risultati sezione 6) Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi	104
6.1.7 Risultati sezione 7) Parchi e Aree Protette / Rete Natura 2000	105
6.2 INDAGINE PRESSO GLI OPERATORI DEGLI STABILIMENTI BALNEARI.....	106
6.2.1 Risultati sezione 1) IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO CHE COMPILA IL QUESTIONARIO.....	107
6.2.2 Risultati sezione 2) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI STABILIMENTO BALNEARE.....	110
6.2.3 Risultati sezione 3) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI TURISMO	116
6.2.4 Risultati sezione 4) NIDIFICAZIONE DELLE TARTARUGHE MARINE.....	119
6.2.5 Risultati sezione 5) AVVISTAMENTI DI TARTARUGHE MARINE	125
6.2.6 Risultati sezione 6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA	135
7. DISCUSSIONE	147
7.1 VALUTAZIONE DELLA NORMATIVA E DELLE BUONE PRATICHE NELLA GESTIONE DEI SITI DI NIDIFICAZIONE NELLE REGIONI COSTIERE ITALIANE	147
7.2 INDAGINE PRESSO GLI OPERATORI DEGLI STABILIMENTI BALNEARI.....	154
8. CONCLUSIONI	163
BIBLIOGRAFIA	167
SITOGRAFIA	177
APPENDICE	183

RIASSUNTO

La tartaruga comune *Caretta caretta*, rappresenta la specie più diffusa tra le tartarughe marine presenti nel Mar Mediterraneo. Ha una distribuzione che si estende in tutto il bacino ed è l'unica tartaruga marina a nidificare lungo le coste italiane. Sebbene la maggior parte dei siti siano localizzati nel versante centro-orientale (Grecia, Turchia, Cipro e Libia), nell'ultimo decennio è stata riscontrata una chiara tendenza di spostamento delle nidificazioni verso ovest e l'espansione verso le regioni settentrionali. Durante la stagione riproduttiva 2023 sono state registrate nel nostro Paese 454 nidificazioni, con una tendenza in notevole crescita rispetto agli anni precedenti. Essendo una specie considerata a rischio di estinzione è protetta dalla normativa internazionale e nazionale; recentemente, un crescente livello di minacce antropogeniche e climatiche ha amplificato la vulnerabilità di tale popolazione.

La presente tesi, nel complesso, mira a contribuire al miglioramento delle strategie di conservazione della *C. caretta* in Italia, evidenziando l'importanza della collaborazione tra istituzioni, ricercatori e gli operatori del settore turistico, attraverso due obiettivi principali. Da una parte si è svolta un'analisi approfondita consultando le informazioni online e dei siti istituzionali sulle misure di conservazione e protezione delle tartarughe marine messe in atto dalle Regioni costiere italiane al fine di fornire, anche attraverso la creazione di schede riassuntive della gestione di questi animali, una panoramica chiara delle attuali politiche e iniziative in corso, identificando le aree in cui potrebbero essere necessari miglioramenti e individuando potenziali modelli di riferimento. Dall'altra, attraverso un questionario mirato, si è cercato di raccogliere tra gli operatori degli stabilimenti balneari italiani informazioni sulle nidificazioni e sugli avvistamenti negli ultimi 10 anni, sulle pratiche di gestione da loro adottate e sulla percezione dell'impatto della presenza di questi animali sul turismo.

Sono state prodotte 15 schede al fine di raccogliere le principali informazioni delle varie Regioni; per ciascuna Regione sono state individuate le strutture regionali di riferimento per le tartarughe marine ed è stato rilevato che 5 di esse dispongono di una pagina web dedicata. L'adesione al Protocollo d'Intesa PATMA è stata confermata per 10 Regioni, mentre una Rete di Monitoraggio ufficiale è operativa in 8 Regioni. Complessivamente sono stati individuati in totale 39 centri dedicati al soccorso e al recupero degli esemplari. Soltanto 2 Regioni hanno dedicato spazio sui propri siti web ai progetti europei sulle tartarughe marine in cui sono coinvolte, mentre altre 3 si sono limitate a menzionarli. Inoltre, è stato

riscontrato che 13 Regioni presentano Aree Protette costiere. Dei 1888 stabilimenti balneari selezionati sono pervenute 104 risposte e sono stati ritenuti utilizzabili per le analisi 74 questionari. Tra gli stabilimenti balneari che hanno partecipato all'indagine, 6 hanno dichiarato di aver osservato una nidificazione di *C. caretta* sulla propria spiaggia negli ultimi 10 anni; con una concentrazione di tali eventi negli ultimi 5 anni di indagine. Altri 26 stabilimenti hanno segnalato avvistamenti di questi animali sulla spiaggia e 15 strutture hanno dichiarato di applicare un Protocollo di Gestione dei nidi. La maggior parte (51) si dichiara disposta all'applicazione di un Protocollo di gestione. Generalmente, si osserva una percezione positiva dell'impatto della nidificazione di tartaruga marina presso gli stabilimenti balneari, con una tendenza più marcata in quelli che applicano un Protocollo di gestione o seguono linee guida rispetto a quelli che non adottano queste pratiche.

La differenza nella gestione delle informazioni sulle tartarughe marine tra le Regioni costiere italiane rivela una varietà di approcci adottati e offre spunti interessanti per migliorare la disseminazione di conoscenze e la conservazione di questi animali. Riconoscendo il ruolo essenziale della collaborazione interregionale nello scambio di conoscenze ed esperienze, si suggerisce l'istituzione di una Rete Regionale di Monitoraggio delle tartarughe marine in ogni Regione, supportata da una pagina tematica istituzionale con la raccomandazione di porre una particolare attenzione all'indicizzazione corretta delle parole chiave al fine di migliorarne la visibilità. Inoltre, da questo studio emerge chiaramente che promuovere una maggiore partecipazione degli stabilimenti balneari nell'adozione di Protocolli di Gestione e Linee Guida potrebbe portare a notevoli risultati positivi su diversi fronti. Pertanto, si suggerisce che siano le Regioni a promuovere l'adozione di tali strumenti, adattabili alle diverse situazioni territoriali in collaborazione con le altre realtà locali. Un ulteriore suggerimento è l'implementazione di un metodo rapido e semplice, come moduli online o un'applicazione mobile per segnalare prontamente alle autorità regionali le nidificazioni o gli avvistamenti di tartarughe marine in prossimità della spiaggia. Tali informazioni potrebbero rappresentare una preziosa risorsa per le Regioni, consentendo una gestione più efficace e collaborativa della conservazione di questa specie nel contesto italiano e Mediterraneo.

1. INTRODUZIONE

1.1 Concetto e definizione di biodiversità

La biodiversità (o diversità biologica) viene comunemente definita come la ricchezza della vita sulla Terra, in tutte le sue forme ed interazioni. L'etimologia del termine biodiversità deriva dalla parola greca *bios* che significa vita e dalla parola latina *diversitas* che significa differenza, varietà. Esso esprime, infatti, la complessa varietà di organismi viventi presenti sul nostro pianeta.

Il concetto di diversità biologica (*biological diversity*) fu introdotto per la prima volta dallo scienziato e conservazionista Raymond F. Dasmann nel libro "*A Different Kind of Country*" pubblicato nel 1968 per esprimere la varietà di forme della vita (Dasmann, 1968) e successivamente citato da Thomas E. Lovejoy nel 1980 per descrivere la significativa riduzione del numero delle specie vegetali e animali sul pianeta (Lovejoy, 1980).

Il neologismo *biodiversity* (biodiversità) fu suggerito da Walter G. Rosen durante l'organizzazione del "*National Forum on Biodiversity*" che si tenne nel settembre 1986 a Washington D.C. quale abbreviazione del termine *biological diversity* (Rosen, 1997; Adom et al., 2019); ma fu con la pubblicazione degli atti del convegno ad opera del biologo Edward O. Wilson nel 1988 che scelse appunto il titolo "*Biodiversity*" (Wilson, 1988), che il termine biodiversità cominciò a diventare di uso comune tra gli scienziati, gli ambientalisti, i leader politici e i cittadini.

La definizione di biodiversità (o diversità biologica) oggi più ampiamente accettata, anche a livello giuridico, è quella adottata nel 1992 a Nairobi (Kenya) e firmata durante la Conferenza sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite (*United Nations Conference on Environment and Development o UNCED*) tenutasi in Brasile a Rio de Janeiro - oggi ratificata da oltre 190 Paesi - che nel testo dell'accordo noto come Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity o CBD*) la definisce come la "variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi *inter alia* gli ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici, ed i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell'ambito delle specie, e tra le specie degli ecosistemi".

La Convenzione sulla Diversità Biologica definisce, quindi, la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono; mettendo in evidenza che essa comprende diversi livelli:

- la diversità genetica, che consiste nella varietà di geni esistenti all'interno di una determinata specie; comprende quindi la totalità del patrimonio genetico di tutti gli organismi esistenti;
- la diversità di specie, che comprende la ricchezza di specie, misurabile in termini di numero delle specie presenti in un determinato territorio o habitat;
- la diversità di ecosistema, che comprende il numero e l'abbondanza di habitat, delle comunità viventi e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono.

1.2 La biodiversità nel mondo

La biodiversità attualmente presente sul nostro pianeta è il risultato di quasi 4 miliardi di evoluzione, durante i quali nuove specie sono comparse e contemporaneamente altre si sono estinte. Si stima che il numero delle specie finora estinte sia di circa 30 miliardi (ENEA, 2009).

Non si sa esattamente quante specie popolino attualmente la Terra; la più recente stima è di circa 8.7 milioni di specie (di cui 6.5 milioni specie terrestri e 2.2 milioni specie marine) e restringe di molto l'intervallo da 3 a 100 milioni suggerito dagli esperti tassonomici negli studi precedenti (Mora *et al.*, 2011). Considerato che tale stima tiene conto solo delle specie eucariotiche (sono quindi esclusi virus, batteri, archeobatteri e alghe azzurre), le specie censite sono solo una piccola frazione di quelle esistenti.

Uno studio pubblicato nel 2011 stima che l'86% delle specie terrestri e ben il 91% di quelle marine sono del tutto sconosciute (Mora *et al.*, 2011).

La biodiversità specifica non è distribuita uniformemente sul nostro pianeta; la ricchezza di specie è massima all'equatore e tende a decrescere andando verso le regioni polari. Inoltre, la diversità di specie tende a diminuire con l'altitudine o con l'aumentare della profondità del mare. Ad esempio, le foreste tropicali, le barriere coralline e le zone umide sono ambienti particolarmente ricchi di biodiversità. Le foreste umide tropicali, infatti, coprono solo l'8% della superficie terrestre ma contengono più del 90% delle specie esistenti (Padovani *et al.*, 2009).

Norman Myers, con 2 articoli nel 1990 (*"The biodiversity challenge: expanded hot-spots analysis"*) e nel 1998 (*"Threatened Biotas: "Hot Spots" in Tropical Forests"*), ha introdotto per la prima volta il concetto di *hotspots* o "punti caldi" di biodiversità per indicare quelle zone biogeografiche della Terra, terrestri

o marine, caratterizzate da livelli di diversità biologica particolarmente elevati e che sono minacciate da perdita di habitat, cambiamenti climatici ed estesa perdita di specie. Tali regioni sono pertanto individuate come prioritarie per la conservazione della biodiversità (Myers, 1998; Myers *et al.*, 2000). Myers ha individuato 25 siti caratterizzati da un'eccezionale concentrazione di specie endemiche e da un grave rischio di degrado; i due criteri principali utilizzati per l'individuazione di un hotspots sono: ospitare almeno 1.500 specie di piante vascolari endemiche e aver perso almeno il 70% dell'habitat iniziale. È stato osservato che il 44% delle specie di piante nel mondo e il 35% delle specie di quattro gruppi di vertebrati terrestri (mammiferi, uccelli, rettili e anfibi) erano limitate all'1.4% della superficie terrestre del nostro pianeta.

Nel 2004 la “*Conservation International*”, un'organizzazione americana per la protezione della natura, riprendendo la definizione di Myers, ha rivalutato e portato a 34 punti caldi della biodiversità su cui concentrare i propri sforzi e le proprie risorse economiche per la loro conservazione; 20 di questi si trovano ai tropici. Questi siti, pur rappresentando solo il 2.3% delle terre emerse, costituiscono l'habitat residuo del 50% delle specie di piante vascolari e del 42% delle specie di vertebrati conosciuti (Mittermeier *et al.*, 2004).

La nozione di hotspot della biodiversità è stata oggetto di critiche; è stato rilevato il fatto che tale classificazione:

- viene effettuata solo in base a un doppio criterio di ricchezza di specie/minaccia;
- si basa solo sul numero di specie di piante vascolari;
- non tiene conto dei cambiamenti attuali e futuri ma solo di quelli passati; ad esempio il bacino del Congo non è classificato come un punto caldo, nonostante la deforestazione allarmante, poiché la sua vasta estensione lo fa apparire ancora in gran parte intatto. Lo stesso vale per la Foresta Amazzonica;
- non garantisce la considerazione di hotspot di biodiversità più piccoli (diversità genetica in particolare).

Un concetto complementare a quello degli hotspots è quello dei “paesi megadiversi” ossia quei paesi che detengono la maggioranza delle specie viventi e sono pertanto considerati come i più ricchi di biodiversità del pianeta (Mittermeier, 1988).

Il Centro di monitoraggio per la Conservazione della Natura del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP-WCMC), un'agenzia delle Nazioni Unite (ONU), ha individuato 17 paesi megadiversi (Fig. 1.1); la maggior parte di essi si

trova nelle aree tropicali e nell'insieme detengono il 70% della biodiversità mondiale pur rappresentando solo il 10% della superficie terrestre (www.unep.org; www.worldatlas.com/articles/ecologically-megadiverse-countries-of-the-world.html).

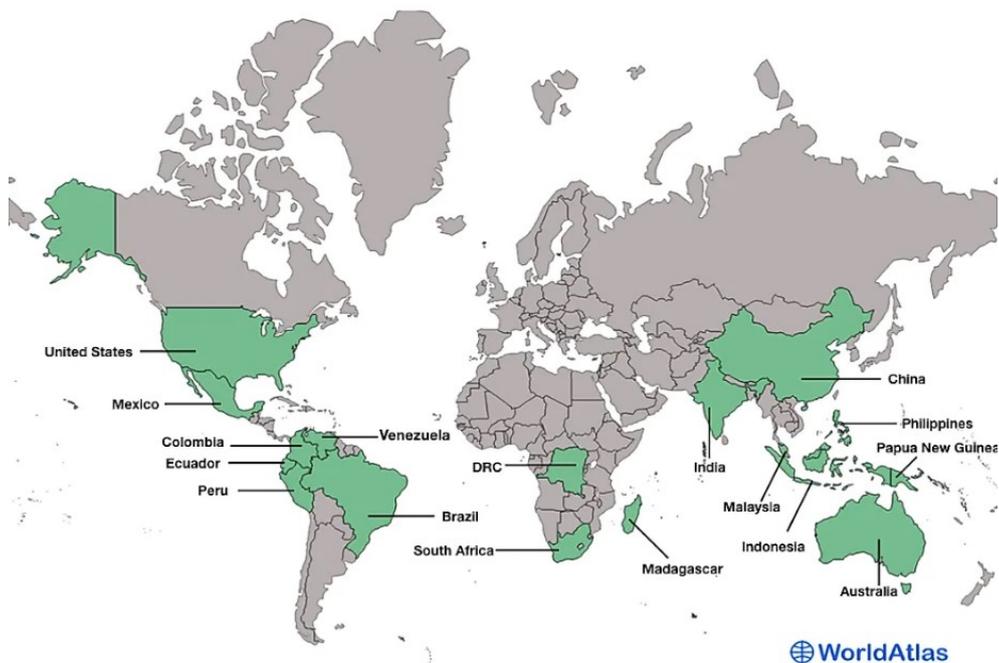


Figura 1.1 - Paesi megadiversi (fonte: www.worldatlas.com/articles/ecologically-megadiverse-countries-of-the-world.html).

Il criterio principale di classificazione è l'endemismo, prima a livello di specie e poi a livelli tassonomici superiori come genere e famiglia. Per qualificarsi come megadiverso un Paese deve avere almeno 5.000 piante endemiche e avere ecosistemi marini entro i suoi confini. Sono stati inoltre presi in considerazione anche altri criteri secondari, come l'endemismo di animali e invertebrati, la diversità delle specie, la diversità di livello superiore, la diversità degli ecosistemi e la presenza di ecosistemi di foreste pluviali tropicali (www.biodiversitya-z.org/content/megadiverse-countries).

L'America è il continente con più paesi che rientrano in questa classificazione (Brasile, Colombia, Ecuador, Stati Uniti, Messico, Perù e Venezuela), seguita dall'Asia (Cina, Filippine, Indonesia, India e Malesia), dall'Africa (Sudafrica, Madagascar e Repubblica Democratica del Congo) ed Oceania (Australia e Papua Nuova Guinea) (www.biodiversitya-z.org/content/megadiverse-countries).

I paesi con la più alta percentuale di megadiversità sono il Brasile, la Cina e il Messico.

La dichiarazione di Cancún del febbraio 2002, inoltre, ha creato un gruppo di “Paesi Megadiversi con mentalità simile” (*Like Minded Megadiverse Countries – LMMC*) per promuovere un’agenda comune relativa alla conservazione e all’uso sostenibile della diversità biologica. I paesi firmatari di tale dichiarazione sono: Brasile, Cina, Colombia, Costa Rica, India, Indonesia, Kenya, Messico, Perù, Filippine, Sudafrica e Venezuela. Oltre ai paesi firmatari fanno parte del gruppo anche Bolivia, Filippine, Madagascar, Malaysia e Repubblica Democratica del Congo.

1.3 L’importanza della biodiversità/ i servizi ecosistemici

La biodiversità e le risorse non viventi come l’aria, acqua, il suolo e le risorse geologiche nell’insieme vengono indicati come “Capitale Naturale”¹ e sono essenziali per la vita degli esseri umani e dell’ambiente stesso e da esso dipendono la maggior parte delle attività socio-economiche (Comitato Capitale Naturale, 2017).

Il Capitale Naturale garantisce, inoltre, la fornitura dei cosiddetti “servizi ecosistemici”. Il termine “servizi ecosistemici” indica tutti quei vantaggi, intesi come beni e servizi, che si ottengono dall’ambiente. Una delle prime definizioni è stata quella di Roberto Costanza (e un’equipe di altri 13 ricercatori) in un articolo pubblicato su *Nature* nel 1997 che definisce i “servizi ecosistemici”:

“Ecosystem goods (such as food) and services (such as waste assimilation) represent the benefits human populations derive, directly or indirectly, from ecosystem functions” (Costanza et al., 1997).

Tale termine ha cominciato poi a diffondersi grazie al *Millennium Ecosystem Assessment* (indicato con l’acronimo MEA), un progetto di ricerca internazionale (quinquennio 2001-2005) supportato dalle Nazioni Unite, con l’obiettivo di valutare lo stato degli ecosistemi globali, le conseguenze dei cambiamenti negli ecosistemi sul benessere umano e fornire una valida base scientifica per la formulazione di azioni necessarie alla conservazione e all’uso sostenibile degli ecosistemi. Il MEA ha definito i “servizi ecosistemici” come “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”, suddividendoli in 4 diverse tipologie:

- Servizi di approvvigionamento, cioè quelli che forniscono dei beni come il cibo, l’acqua, il legname, le fibre tessili, i medicinali, ecc.;

¹ Il termine “Capitale Naturale” fu utilizzato per la prima volta nel 1973 da E. F. Schumacher nel libro “Piccolo è bello. Uno studio di economia come se la gente contasse qualcosa”.

- Servizi di regolazione, che comprendono tutti quei benefici ottenuti dalla regolazione dei processi naturali, come la regolazione del clima, delle inondazioni, delle malattie, dell'erosione, la purificazione dell'acqua, l'impollinazione, ecc.;
- Servizi di supporto, cioè quelli che sono necessari per la produzione di altri servizi ecosistemici, quali ad esempio la formazione dei suoli ed i cicli dei nutrienti;
- Servizi culturali, che comprendono ad esempio il valore estetico, il benessere spirituale, lo svago, l'educazione, l'ispirazione, ecc.

La disponibilità dei servizi ecosistemici oltre ad essere un fattore alla base del benessere umano (Costanza *et al.*, 1997), garantisce anche una minore vulnerabilità alle perturbazioni e una maggiore salute e resilienza degli ecosistemi (Maes *et al.*, 2015). Nonostante questo, le attività antropiche stanno distruggendo la biodiversità e di conseguenza i servizi che essa fornisce a una velocità rapidissima: l'uomo, infatti, per soddisfare i suoi bisogni ha degradato gli ecosistemi più profondamente e più rapidamente negli ultimi 50 anni che in tutta la storia dell'umanità (rapporto *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005).

Per molto tempo, infatti, si è data per scontata la presenza e l'illimitata disponibilità degli ecosistemi, sottostimando l'importanza ed il valore dei servizi che essi forniscono; questo ha incoraggiato comportamenti e abitudini deleterie per la conservazione della Natura.

La crescita economica ha richiesto un costo crescente in termini di degrado degli ecosistemi e dei loro servizi non essendo il valore economico e sociale da essi prodotto contabilizzato nelle decisioni pubbliche e private (Comitato Capitale Naturale, 2017), tant'è che la comunità scientifica propone di definire il periodo geologico attuale con il termine "Antropocene" per sottolineare quanto l'intervento dell'*Homo sapiens* abbia profondamente modificato le condizioni ambientali del nostro Pianeta (enciclopedia online Treccani, voce "Antropocene").

I risultati del MEA, infatti, evidenziano come le azioni umane stiano esaurendo il Capitale Naturale della Terra, mettendo così a dura prova l'ambiente e la capacità degli ecosistemi di sostenere il nostro benessere e quello delle generazioni future (Comitato Capitale Naturale, 2017).

Un utile indicatore di sostenibilità che esprime in che misura viene sfruttato l'ambiente è "l'impronta ecologica"; esso valuta il consumo umano di risorse naturali rispetto alla capacità della Terra di rigenerarle. Il *Living Report 2022* del WWF evidenzia che "l'impronta ecologica dell'umanità supera la biocapacità della

Terra”; infatti, l’uomo sfrutta il nostro pianeta in eccesso per almeno il 75%, in pratica è come se vivessimo su quasi 2 pianeti e questo erode la salute del nostro pianeta e le prospettive dell’umanità². Inoltre, le risorse naturali e la domanda da parte dell’uomo non sono distribuite in modo uniforme sulla Terra, pertanto, le risorse possono essere consumate in luoghi diversi da dove vengono estratte. Per vivere entro la biocapacità del nostro pianeta, l’impronta ecologica globale pro capite dovrebbe essere inferiore a 1.6 ettari, mentre, nel 2020 è stata di ben 2.5 ettari globali a persona (WWF Living Report, 2022).

Il rapporto MEA ha evidenziato che su scala globale più della metà dei servizi ecosistemici esaminati erano degradati e/o utilizzati in modo non sostenibile (tra questi ad es. la disponibilità di acqua dolce, la pesca, la capacità di autopurificazione dell’aria e dell’acqua, l’impollinazione, la regolamentazione dei disastri naturali, la capacità antiparassitarie degli agroecosistemi ecc.) con una previsione di trend negativi per i prossimi 50 anni (rapporto *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005; Maes *et al.*, 2015; Padovani *et al.*, 2009); inoltre, la domanda di beni e servizi dalla Natura è in costante crescita a causa dell’aumento della popolazione mondiale che il 15 novembre 2022 ha raggiunto il traguardo degli 8 miliardi di persone (<https://www.un.org/development/desa/pd/events/day-eight-billion>).

La perdita di biodiversità può avere impatti molto pesanti sull’economia e sulle società umane; spesso, infatti, riduce la produttività degli ecosistemi (ad es. riducendo la disponibilità di risorse alimentari, energetiche, medicinali, turistiche, ecc.) oltre che a destabilizzarli andando ad indebolire e danneggiare la loro funzione di contenimento dei disastri naturali (come ad es. la siccità, gli uragani e le inondazioni) e di mitigazione dei danni provocati dall’uomo all’ambiente (come ad es. l’inquinamento e il cambiamento climatico). Pertanto, la perdita di biodiversità rende gli ecosistemi più vulnerabili, meno resilienti e di conseguenza meno capaci di fornire servizi (Padovani *et al.*, 2009).

1.4 La perdita di biodiversità nel Mondo/La sesta estinzione di massa

La piattaforma intergovernativa di politica scientifica sulla biodiversità e i servizi ecosistemici (Ipbes - *Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*) nel 2019 ha pubblicato il “Rapporto di

² La biocapacità del nostro pianeta è la capacità dei suoi ecosistemi di rigenerarsi; mentre, l’impronta ecologica è la richiesta che le persone esercitano sulla biocapacità.

valutazione globale sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici” (*The global assessment report on biodiversity and ecosystem services*) con il quale evidenzia che stiamo perdendo specie a una velocità 1,000 volte maggiore rispetto a qualsiasi altro periodo della storia umana, concludendo che circa un milione di specie (sugli 8.7 milioni di specie eucariotiche esistenti riconosciute) sono minacciate di estinzione (Ipbcs, 2019).

Tale rapporto afferma, inoltre, che la biodiversità appare in declino a tutti i livelli e ad ogni scala geografica ed avverte che, a meno che non si intervenga per ridurre l'intensità delle cause della perdita di biodiversità dovute alle azioni umane, molte specie saranno estinte entro i prossimi decenni; con un'ulteriore accelerazione del tasso globale di estinzione delle specie, che è già almeno da decine a centinaia di volte superiore rispetto alla media degli ultimi 10 milioni di anni (Ipbcs, 2019).

Secondo il *Living Planet Report 2022* del WWF, il *Living Planet Index*, indice globale che tiene traccia dei cambiamenti nell'abbondanza relativa delle popolazioni di specie selvatiche nel tempo (comprende quasi 32,000 popolazioni di vertebrati terrestri, d'acqua dolce e marini), mostra un calo medio del 69% nell'abbondanza delle popolazioni monitorate tra il 1970 e il 2018 (con un intervallo che oscilla tra il 63% e il 78%).

Questi trend nell'abbondanza relativa delle popolazioni sono importanti in quanto si tratta di indicatori di allerta precoce della salute generale di un ecosistema. Inoltre, sono molto sensibili, quindi, nel caso in cui le misure o le politiche di conservazione avessero successo, tali indici mostrerebbero rapidamente un'inversione. Il *Living Planet Index* globale non fornisce però un quadro completo; ci sono, infatti, differenze nei trend di abbondanza tra le regioni, con un maggior declino nelle aree tropicali: l'America Latina mostra il maggior calo a scala regionale nell'abbondanza delle popolazioni monitorate (94%). È da evidenziare, inoltre, che le popolazioni di specie di acque dolci sono quelle che hanno visto il maggior declino a livello globale (83%).

Un altro importantissimo indicatore critico della salute della biodiversità mondiale è la “Lista Rossa IUCN delle specie minacciate” (*IUCN Red List of Threatened Species*), redatta e periodicamente aggiornata dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, *International Union for Conservation of Nature*), un'organizzazione internazionale che ha come obiettivo la conservazione della biodiversità. Tale lista oltre a costituire il più completo inventario delle specie a rischio di estinzione a livello globale, fornisce anche informazioni sull'areale, le dimensioni della popolazione, l'habitat e l'ecologia,

l'uso e/o il commercio, le minacce, ecc. e quindi costituisce un utile strumento per ottenere informazioni sullo stato di conservazione delle specie e valutare se i piani messi in atto per la loro tutela siano efficaci ad arrestare la perdita di biodiversità (www.iucnredlist.org).

La valutazione del rischio di estinzione di ciascuna specie e sottospecie è basata su criteri scientificamente rigorosi che permettono di assegnarle a una delle 11 categorie di rischio individuate dall'IUCN³. Gli stessi criteri vengono utilizzati per una classificazione a livello non globale o *regional* (termine con cui si include qualsiasi livello di scala come ad esempio continentale, nazionale e regionale) (www.iucnredlist.org); infatti, anche se la maggior parte delle valutazioni a livello globale e a livello regionale concordano, ci sono alcuni casi in cui le popolazioni a livello regionale, essendo una frazione della popolazione globale, hanno un rischio di estinzione maggiore. In rari casi accade anche che ci siano specie in rapido declino globale ma che sono localmente stabili (Brito *et al.*, 2010).

Attualmente, ci sono più di 150,300 specie nella Lista Rossa IUCN, con più di 42,100 specie minacciate di estinzione, tra cui il 41% di anfibi, il 37% di squali e razze, il 36% di coralli che formano la barriera corallina, il 34% di conifere, il 27% dei mammiferi e il 13% degli uccelli (fonte www.iucnredlist.org - aggiornamento del 9 dicembre 2022). Quindi, circa il 28% delle specie valutate in questa lista è a rischio estinzione.

Uno studio del 2022 evidenzia come sebbene la Lista Rossa IUCN sia uno strumento imprescindibile per misurare lo stato di conservazione della biodiversità, questo database è fortemente incompleto e fuorviante: il numero di

³ Le 11 categorie di rischio sono: Estinto (EX, *Extinct*), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, *Extinct in the Wild*), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, *Least Concern*), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine. Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU, *Vulnerable*), In Pericolo (EN, *Endangered*) e In Pericolo Critico (CR, *Critically Endangered*). Oltre alle categorie citate, a seguito della valutazione le specie possono essere classificate Quasi Minacciate (NT, *Near Threatened*) se sono molto prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia, o Carenti di Dati (DD, *Data Deficient*) se non si hanno sufficienti informazioni per valutarne lo stato. Per le sole valutazioni effettuate a livello regionale si aggiungono due categorie: Estinto nella Regione (RE, *Regionally Extinct*), che si usa per le specie estinte nell'area di valutazione ma ancora presenti in natura altrove, e Non Applicabile (NA, *Not Applicable*), che si usa quando la specie in oggetto non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se è introdotta o se la sua presenza nell'area di valutazione è marginale). Infine, la categoria Non Valutata (NE, *Not Evaluated*) si usa per le specie che non sono state valutate secondo le Categorie e i Criteri della Red List IUCN.

specie valutato è, infatti, una piccola frazione delle specie conosciute, fortemente orientato verso i vertebrati non marini, e in particolare i mammiferi e gli uccelli. Le barriere coralline vengono talvolta incorporate in tali analisi, così come le piante, ma gli invertebrati che rappresentano oltre il 95% della vita animale sulla Terra sono raramente considerati. I ricercatori hanno utilizzato dunque i molluschi, il secondo *phylum* più grande in assoluto per numero di specie conosciute (dopo gli artropodi), per estrapolare delle stime globali sull'attuale tasso di estinzione delle specie. Hanno stimato che a partire dal 1500 si è già estinto tra il 7.5 e il 13% di tutte le specie conosciute, numeri compresi tra 150,000 e 260,000 specie viventi, un ordine di grandezza 882 volte più grande delle stime che saltano fuori utilizzando solamente la Lista Rossa IUCN. Dunque, includendo gli invertebrati nel calcolo delle stime, sono arrivati alla conclusione che il tasso attuale di estinzione supera di gran lunga quello di fondo e che potremmo davvero essere testimoni (e responsabili) dell'inizio della sesta estinzione di massa del nostro Pianeta (Cowie *et al.*, 2022).

L'Ipbes sostiene che i fattori trainanti (*drivers*) questa sesta estinzione legati alle attività umane comprendono: la distruzione e frammentazione di habitat terrestri e marini; il prelievo eccessivo di risorse biologiche (soprattutto con la pesca); l'inquinamento ambientale; i cambiamenti climatici e la diffusione di specie aliene invasive. Tra le cause indirette della perdita di biodiversità ci sono, sempre secondo tale rapporto, l'aumento della popolazione mondiale ed il consumo pro capite di risorse naturali; l'innovazione tecnologica; i deficit di *governance* e di responsabilità della politica (Ipbes, 2019).

Il report "*Food System Impacts on Biodiversity Loss*" del 2021 elaborato da *Chatham House* in collaborazione con il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) e *Compassion in World Farming*, indica che il nostro sistema alimentare globale è la principale causa di perdita di biodiversità, precisando che soltanto il comparto agricolo rappresenta una minaccia per l'86% delle 28,000 specie a rischio di estinzione. Negli ultimi decenni, infatti, i nostri sistemi alimentari hanno seguito il "paradigma del cibo più economico", con l'obiettivo di produrre più cibo a costi inferiori attraverso un'intensificazione delle attività agricole e bonifiche dei terreni, instaurando così un circolo vizioso in cui viene richiesto cibo a prezzi sempre inferiori. Si tratta, quindi, di un'arma a doppio taglio che non considera i costi nascosti che ricadono sulla perdita di biodiversità e sulla nostra salute. Il report afferma, inoltre, che il sistema alimentare globale è anche uno dei motori principali del cambiamento climatico e rappresenta ben il 30% delle emissioni totali prodotte dall'uomo.

Il report del gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change*) del 2021 rileva che l'aumento delle temperature medie dell'atmosfera, degli oceani e della terraferma è inequivocabilmente dovuto all'influenza umana, il che porta a un aumento di eventi meteorologici e climatici estremi come ondate di calore, forti precipitazioni e inondazioni, siccità, incendi e cicloni tropicali in molte regioni del mondo; l'IPCC ha stimato che le attività umane hanno aumentato la temperatura media globale di 1.07°C dal 1850 al 1900. Sempre lo stesso report rileva che il livello medio del mare a livello globale è aumentato a causa dello scioglimento e del ritiro dei ghiacciai, e all'espansione termica dovuta al riscaldamento degli oceani; precisando che tra il 2006 e il 2018 il tasso di innalzamento ha raggiunto i 3.7 mm per anno (IPCC, 2021).

Il report dell'IPCC del 2022 indica che tra il 2010 e il 2019 le emissioni globali medie annuali di gas serra hanno raggiunto i livelli più alti della storia umana e che è necessaria una riduzione immediata e profonda delle emissioni a livello globale per cercare di limitare il riscaldamento globale a 1.5° rispetto ai livelli preindustriali come previsto dall'Accordo di Parigi del 2015 (IPCC, 2022). Anche se riuscissimo a raggiungere tale traguardo, il mondo affronterebbe comunque gravi impatti climatici alcuni dei quali irreversibili; infatti, si prevede che un ulteriore riscaldamento rispetto alla situazione odierna possa amplificare lo scioglimento del permafrost, la perdita della copertura nevosa stagionale, del ghiaccio terrestre e del ghiaccio marino artico.

1.5 L'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità marina

Gli oceani coprono circa il 75% della superficie terrestre e contengono quasi il 98% dell'acqua totale del nostro Pianeta; forniscono, inoltre, servizi ecosistemici fondamentali per l'uomo e per questo gli ecosistemi marini (dalle zone costiere, alle barriere coralline, al mare aperto) sono tra i più sfruttati sulla Terra. Essi, infatti, producono la maggior parte dell'ossigeno (O₂) che respiriamo (circa il 50-80%), più di tutte le foreste del mondo messe insieme (anche più della foresta amazzonica); la maggior parte di questo ossigeno è prodotta dal plancton oceanico, da fanerogame marine, alghe e alcuni batteri fotosintetici come, ad esempio, il cianobatterio *Prochlorococcus marinus*, che produce da solo circa il 20% di tutto l'O₂ presente nell'atmosfera. Inoltre, tra i vari servizi ecosistemici, gli oceani forniscono una ricchissima biodiversità e innumerevoli risorse per l'uomo come cibo, minerali, carburante, medicine e opportunità economiche. Probabilmente, uno dei servizi ecosistemici più importanti che forniscono, è la loro

capacità di regolare il clima globale e contribuire alla resilienza ai cambiamenti climatici (Luypaert *et al.*, 2020; Geiser, 2021).

I cambiamenti climatici causati dalle attività antropiche, però, stanno causando impatti significativi sui mari e gli oceani di tutto il mondo e rappresentano una minaccia emergente per la biodiversità marina; infatti, le alterazioni chimico-fisiche delle acque che ne conseguono possono amplificare gli effetti delle altre cause di perdita di biodiversità marina come lo sfruttamento eccessivo, che è sempre stata la principale minaccia, seguita dal degrado degli habitat, e in parte minore dall'inquinamento (Jackson & Johnson, 2001). Il cambiamento climatico, infatti, può alterare la morfologia, il comportamento e la fisiologia delle specie delle popolazioni marine (Harnik *et al.*, 2012; Luypaert *et al.*, 2020).

Come detto, gli oceani svolgono un ruolo cruciale nell'attenuare l'impatto dei cambiamenti climatici agendo come un importante "effetto tampone" sul clima. Infatti, essi grazie all'ampia superficie, il grande volume e il basso albedo (coefficiente di riflessione) assorbono e immagazzinano una quantità considerevole di calore proveniente dal sole e dall'atmosfera⁴; in questo modo contribuiscono a mitigare il clima attenuando le fluttuazioni di temperatura. Infatti, è stato dimostrato che senza la capacità degli oceani di assorbire questo calore, la Terra avrebbe già sperimentato un riscaldamento di 36°C (contro gli 0.55°C effettivi) dalla seconda metà del ventesimo secolo; dal 1971 gli oceani hanno assorbito oltre il 93% del calore antropogenico correlato al riscaldamento globale intrappolato nell'atmosfera terrestre (Geiser, 2021).

Inoltre, gli oceani assorbono anche grandi quantità di anidride carbonica dall'atmosfera svolgendo un ruolo fondamentale nel ciclo del carbonio. Questo avviene, principalmente, mediante due processi: la diffusione e la "pompa biologica del carbonio". Il processo di diffusione avviene in quanto l'anidride carbonica presente nell'atmosfera si diffonde naturalmente verso le acque degli oceani a causa di una differenza di concentrazione: poiché la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera è più elevata rispetto a quella nelle acque superficiali degli oceani, essa viene assorbita dal mare in modo da raggiungere un equilibrio. Questo processo, noto anche come "pompa di solubilità del carbonio", riduce la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, contribuendo a mitigare l'effetto serra, rallentando, quindi, l'aumento delle temperature globali. Per quanto riguarda il processo di "pompa biologica del carbonio", gli organismi marini svolgono un

⁴ Gli strati superiori degli oceani fungono da serbatoio termico in quanto assorbono il calore in eccesso durante i periodi più caldi, rilasciandolo gradualmente durante i periodi più freddi.

ruolo chiave nell'assorbimento di CO₂ attraverso la fotosintesi e l'attività biologica (ad es. il fitoplancton è in grado di utilizzare la CO₂ come fonte di carbonio durante la fotosintesi, convertendola in biomassa organica); questo processo sequestra la CO₂ dall'acqua e, abbassandone la concentrazione, contribuisce all'assorbimento di anidride carbonica atmosferica da parte degli oceani tramite il processo di diffusione. Inoltre, quando gli organismi marini muoiono, i loro resti organici possono depositarsi sul fondo dell'oceano, immobilizzando il carbonio per periodi di tempo più lunghi; circa un quarto dell'anidride carbonica di origine antropogenica emessa ogni anno viene catturata e immagazzinata dagli oceani (Findlay & Turley, 2021; Geiser, 2021).

Tuttavia, l'aumento delle emissioni di CO₂ derivanti dalle attività umane ha portato a un notevole incremento della concentrazione di questo gas serra nell'atmosfera, creando uno sbilanciamento del sistema tampone. Infatti, quando la CO₂ grazie al processo di diffusione viene sequestrata e trattenuta nell'acqua marina, si hanno una serie di reazioni chimiche che portano alla formazione di acido carbonico (H₂CO₃); un acido debole che si dissocia spontaneamente in ioni bicarbonato (HCO₃⁻) e rilascia protoni (H⁺). Il bicarbonato può ulteriormente dissociarsi in ioni carbonato (CO₃²⁻) e H⁺. L'idrolisi dell'anidride carbonica aumenta, quindi, la concentrazione di H⁺ e, di conseguenza, abbassa il pH dell'acqua di mare. L'abbassamento del pH rende l'acqua degli oceani più acida; questo fenomeno è noto come "acidificazione degli oceani". Per secoli il valore di pH dell'acqua di mare è stato di circa 8.25, ma l'aumento delle temperature globali tra il 1751 e il 1994 ha portato a una riduzione di 0.11 unità del pH (attualmente il valore è di 8.14) poiché questi assorbono maggiori quantità di CO₂ prodotte dalle attività antropogeniche; queste ultime hanno, infatti, aumentato le concentrazioni di anidride carbonica atmosferica di oltre il 40% rispetto ai livelli preindustriali. Una diminuzione di 0.1 unità di pH corrisponde ad un aumento del 30% di acidità media dell'oceano e, se si dovesse continuare in questo modo, il pH degli oceani potrebbe diminuire di ulteriori 0.3 unità di pH entro il 2100 (Barker & Ridgwell, 2012; Luybaert *et al.*, 2020; Findlay & Turley, 2021; Geiser, 2021).

Un'importante conseguenza dell'acidificazione degli oceani, è che questa può alterare la catena trofica marina in quanto può influire sul lisocline⁵ e sulla profondità di compensazione dei carbonati⁶, con conseguente parziale

⁵ Il termine lisocline si riferisce alla profondità dell'acqua di mare alla quale il tasso di dissoluzione della calcite inizia ad aumentare in modo considerevole per effetto della pressione esercitata dalla massa d'acqua soprastante.

⁶ La profondità di compensazione dei carbonati (*Carbonate (o Calcite) Compensation Depth - CCD*), è la profondità nelle acque oceaniche al di sotto della quale il tasso di accumulo della calcite (la

scioglimento dei gusci degli organismi calcarei (costituiti cioè da carbonato di calcio o CaCO_3) come i molluschi, i crostacei, echinodermi, alcune specie di alghe/fitoplancton⁷ e i coralli costruttori di scogliere. Inoltre, possono esserci enormi impatti anche sulle specie e sugli ecosistemi non calcificanti, inclusi effetti che alterano il comportamento, le prestazioni, il metabolismo e la riproduzione (Luybaert *et al.*, 2020; Findlay & Turley, 2021; Geiser, 2021).

Altro effetto negativo dell'aumento delle temperature globali è lo sbiancamento di massa dei coralli che costituiscono la barriera corallina e la conseguente alterazione della catena trofica. Infatti, il prolungato stress termico anche di soli 2° C può portare all'espulsione dai tessuti dei coralli delle zooxantelle (*zooxanthellae*), microscopiche alghe unicellulari in simbiosi con i polipi dei coralli che, oltre a conferire loro colori brillanti, svolgono la fotosintesi e quindi li riforniscono di sostanze nutritive. Se le temperature tornano regolari in tempi brevi, cioè prima che i coralli abbiano esaurito le loro riserve energetiche, la simbiosi può essere ristabilita; quando, invece, queste condizioni si protraggono a lungo, i polipi muoiono e l'assenza delle alghe rende bianche le strutture calcaree (fenomeno noto come sbiancamento o *bleaching*). I coralli morti diventano oggetto della rapida azione distruttiva dell'erosione marina, che non è più contrastata dalla produzione di nuovo carbonato di calcio. La morte dei polipi, inoltre, danneggia l'intero ecosistema corallino, con ripercussioni sulla comunità bentonica e nella composizione della comunità di pesci. Secondo un rapporto della *Great Barrier Reef Marine Park Authority* (GBRMPA), un'agenzia governativa australiana, nel 2022 c'è stato il sesto evento di sbiancamento di massa dei coralli della Grande Barriera Corallina australiana registrato dal 1998 (ben il quarto dal 2016), fenomeno che ha interessato il 91% dei coralli analizzati (www2.gbrmpa.gov.au/learn/reef-health; Elma *et al.*, 2023). Non sempre lo sbiancamento provoca la morte del corallo, ma può comunque avere delle ripercussioni molto gravi sulla sua capacità di crescere, di riprodursi e di difendersi dalle malattie; inoltre, l'aumento di intensità e frequenza delle ondate di calore

forma più comune del carbonato di calcio) è inferiore al suo tasso di solvatazione e pertanto la calcite viene disciolta nell'acqua.

⁷ In uno studio del 2019 i ricercatori hanno analizzato le diatomee, uno dei gruppi di fitoplancton più numerosi che, oltre ad essere alla base dell'intera rete alimentare marina, usano la silice disciolta in acqua per costruire le proprie pareti cellulari. Queste pareti sono dense e pesanti e le fanno affondare rendendo il trasferimento del carbonio (che sequestrano attraverso la fotosintesi) sul fondo del mare più efficiente e veloce; le diatomee sono responsabili del 40% di questo fenomeno globale di abbattimento dell'anidride carbonica. I ricercatori hanno scoperto che più l'acqua del mare è acida, più le diatomee si fanno piccole e leggere, diminuendo di conseguenza il sequestro di carbonio e causando un aumento del riscaldamento globale oltre ad alterare la catena trofica marina (Petrou *et al.*, 2019).

marine riduce la resilienza delle barriere coralline ovvero la loro capacità di recupero (Luybaert *et al.*, 2020; Elma *et al.*, 2023).

L'aumento della temperatura globale farà aumentare anche il volume delle acque degli oceani e sciogliere le calotte polari, portando, in entrambi i casi, ad un innalzamento del livello del mare; di conseguenza le zone costiere più basse saranno invase dall'acqua, e in alcuni casi sommerse. Lo scioglimento dei ghiacciai artici rilascerà, inoltre, notevoli quantità di CO₂ e metano (CH₄, gas 28 volte più climalterante dell'anidride carbonica) che al momento sono intrappolati nei terreni ghiacciati (aumentando notevolmente l'effetto serra), e l'immissione di notevoli quantità di acque fredde e dolci turberanno le correnti atlantiche alterando anche la circolazione dei venti; ciò porterà ad eventi estremi in tutto il Pianeta come uragani, siccità ed ondate di calore (Geiser, 2021; Guida, 2021).

Il continuo riscaldamento degli oceani provoca, inoltre, la loro deossigenazione (riduzione di O₂ disciolto); infatti, l'acqua più calda trattiene meno l'O₂ rispetto a quella più fredda, comportandone una riduzione della disponibilità per gli organismi marini. A questo si aggiungono gli effetti dell'eutrofizzazione delle acque costiere che, a causa dell'inquinamento derivante dal deflusso tramite i fiumi di fertilizzanti, liquami e scarichi di origine domestica ed industriale, determina un accumulo eccessivo di sostanze come l'azoto, il fosforo e lo zolfo, che promuovono un'eccessiva crescita di alghe, che può comportare una riduzione dell'ossigeno disponibile nell'acqua portando alla morte i pesci e gli altri organismi marini per ipossia. Si stima che dagli anni '50 gli oceani abbiano perso circa il 2% dell'O₂ disciolto e, nel caso in cui non cambino le cose, se ne perderà ancora tra il 2 e il 7% entro il 2100; addirittura in certe regioni costiere si è arrivati a una riduzione del 33% di O₂ disciolto dagli anni '60. L'eutrofizzazione pur interessando generalmente le acque costiere ha implicazioni nella produttività complessiva degli oceani, nel ciclo del carbonio e di altri nutrienti, e in altri habitat marini, compresi quelli di acque profonde (Findlay & Turley, 2021; Geiser, 2021).

L'aumento delle temperature causato dal cambiamento climatico ha, inoltre, un impatto significativo sulla distribuzione geografica delle specie marine, alterandone i modelli di diversità spaziale (si può avere una contrazione, un'espansione e/o uno spostamento del range delle specie). In media, gli organismi marini si sono spostati di circa 70 km ogni decennio verso i poli a causa dei cambiamenti climatici; tuttavia, le specie polari, che non hanno la capacità di spostarsi ulteriormente, potrebbero essere sostituite da specie provenienti da

regioni temperate, causando una diminuzione della diversità sia regionale che globale (Luypaert *et al.*, 2020; IPCC, 2023).

1.6 La tutela della biodiversità

La Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) è considerata una pietra miliare nella tutela della biodiversità a livello mondiale; è un trattato internazionale, giuridicamente vincolante, adottato durante il Summit mondiale dei capi di Stato a Rio de Janeiro (Brasile) nel giugno 1992 (detto anche Summit della Terra o Conferenza sull’Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite – UNCED o, ancora, Conferenza di Rio) e ratificato da 196 paesi del mondo, compresi tutti i membri dell’Unione Europea (decisione 93/626/CEE del Consiglio dell’Unione Europea). È entrata in vigore il 29 dicembre 1993 e ha fornito la base per l’adozione del Protocollo di Cartagena e del Protocollo di Nagoya che disciplinano, rispettivamente, la biosicurezza e l’accesso e la condivisione dei benefici derivanti dall’utilizzo delle risorse genetiche (<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html>; <https://www.cbd.int>).

Gli obiettivi principali della CBD sono quelli di promuovere la conservazione della diversità biologica (biodiversità), l’uso sostenibile delle sue componenti e la giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche; riconosce, inoltre, che la diversità biologica è fondamentale per la sopravvivenza delle specie, per il funzionamento degli ecosistemi e per il benessere umano in quanto *“fornisce vantaggi ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici”* (<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html>; <https://www.cbd.int>).

La CBD ha svolto un ruolo fondamentale nel promuovere la consapevolezza sulla biodiversità e nella definizione di politiche e strategie internazionali e nazionali per la sua conservazione; ha, infatti, favorito la creazione di aree protette, la promozione di pratiche di gestione sostenibile delle risorse naturali, la conservazione delle specie in pericolo di estinzione e la promozione della condivisione dei benefici derivanti dall’utilizzo delle risorse genetiche. Prima della sua adozione la tutela della biodiversità a livello internazionale era principalmente affidata a diverse iniziative e accordi che affrontavano specifici aspetti della conservazione della natura; tuttavia, non esisteva un quadro globale unificato e vincolante per la conservazione e l’uso sostenibile della biodiversità (<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html>);

<https://www.cbd.int>). Tra queste iniziative si possono citare ad esempio: la Convenzione di Ramsar o Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale (*Convention on Wetlands of International Importance*) adottata nel 1971 che promuove la conservazione e gestione delle zone umide; la Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Mondiale, culturale e naturale dell'Umanità (*World Heritage Convention*) adottata nel 1972 e finalizzata alla protezione dei siti di eccezionale valore universale; la Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (*Convention on International Trade in Endangered Species - CITES*) adottata nel 1973 che regola il commercio internazionale di specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione, e il Programma "Man and Biosphere" o MAB avviato dall'UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) nel 1971 per promuovere su base scientifica un rapporto equilibrato tra uomo e ambiente attraverso la tutela della biodiversità e le buone pratiche dello Sviluppo Sostenibile.

Nel 2002 è stato adottato dalle Parti della CBD un Piano Strategico Mondiale per la Biodiversità (*Global Strategic Plan*) per ridurre significativamente il tasso di perdita di biodiversità entro il 2010; tale piano è stato aggiornato nel 2010 durante la decima Conferenza delle Parti (COP-10) tenutasi a Nagoya, in Giappone, con 20 nuovi obiettivi da raggiungere entro il 2020 noti come obiettivi Aichi o *Aichi Biodiversity targets*. Questi obiettivi mirano ad affrontare le principali cause di perdita della biodiversità, promuovendo la conservazione degli ecosistemi, la gestione sostenibile delle risorse naturali e la distribuzione equa dei benefici che ne derivano (<https://www.mase.gov.it/pagina/quadro-globale-la-biodiversita-post-2020>; <https://www.cbd.int/sp/targets>).

Nel 2015, tutti i 193 Paesi membri dell'ONU hanno sottoscritto l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, un programma d'azione globale per le persone, il pianeta e la prosperità che prevede 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals - SDGs*) da raggiungere entro il 2030 (Fig. 1.2); tali obiettivi riguardano questioni sociali, economiche e ambientali, sia dei paesi in via di sviluppo che dei paesi sviluppati, e includono l'eliminazione della povertà, la riduzione delle disuguaglianze, l'accesso all'istruzione di qualità, la promozione della salute e del benessere, la lotta al cambiamento climatico, la protezione degli ecosistemi e la promozione di società pacifiche e inclusive (<https://unric.org/it/agenda-2030>).



Figura 1.2 - Obiettivi per lo sviluppo sostenibile (fonte: <https://unric.org/it/agenda-2030>)

L'Agenda 2030 rappresenta, dunque, un impegno globale per affrontare le sfide urgenti a livello globale, ponendo al centro la sostenibilità economica, sociale e ambientale e mirando a creare un futuro più equo, prospero e sostenibile per tutti [5]. Tra gli obiettivi individuati dall'Agenda 2030 c'è il *Sustainable Development Goal 14* "Vita sott'acqua" che mira alla protezione e alla conservazione degli oceani e della vita marina, riconoscendoli quali risorse essenziali per le società umane in quanto forniscono importanti e diversificati servizi ecosistemici (<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>).

Sempre nel 2015, durante la COP-21 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), è stato firmato l'Accordo di Parigi, un accordo internazionale sul cambiamento climatico, che coinvolge sia i paesi più sviluppati che quelli in via di sviluppo, il cui obiettivo principale è limitare l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali perseguendo sforzi per limitarlo a 1.5°C, al fine di ridurre i rischi e gli effetti dei cambiamenti climatici (<https://www.mase.gov.it/pagina/cop-21-laccordo-di-parigi>; <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement>).

Il già citato report IPBES del 2019 (capitolo 1.4) e il quinto report *Global Biodiversity Outlook* delle Nazioni Unite⁸ del 2020 (GBO-5) hanno rilevato che nessuno degli obiettivi Aichi del Piano Strategico Mondiale per la Biodiversità per il periodo 2011-2020 è stato raggiunto dalla comunità internazionale. Entrambi i rapporti evidenziano l'urgente necessità di adottare misure di conservazione più efficaci al fine di salvaguardare la biodiversità e invertire la sua tendenza alla

⁸ Il *Global Biodiversity Outlook* (GBO) delle Nazioni Unite è una valutazione periodica della biodiversità globale condotta dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP).

diminuzione, evidenziando l'importanza della cooperazione internazionale e del coinvolgimento attivo delle comunità locali e dei portatori di interesse (*stakeholders*) nel processo decisionale; avvertono, infatti, l'assenza di interventi per contrastare la perdita di biodiversità e dei servizi ecosistemici ad essa correlati potrebbe mettere a rischio il raggiungimento degli obiettivi sia dell'Accordo di Parigi che di quelli definiti dall'Agenda 2030 (<https://www.mase.gov.it/pagina/quadro-globale-la-biodiversita-post-2020>; SBN2030).

È per questa ragione che, nel dicembre 2022, durante la COP-15 della CBD a Montreal, in Canada, è stato approvato dalla maggior parte dei Paesi dell'ONU il nuovo Quadro Globale per la Biodiversità post-2020 (*Global Biodiversity Framework - GBF*) o Quadro Globale di Kunming-Montreal per la Biodiversità, che stabilisce obiettivi e traguardi a medio (da raggiungere entro il 2030) e a lungo termine (da raggiungere entro il 2050) con lo scopo di dare attuazione ai 3 obiettivi della CBD e a quelli dei suoi Protocolli, e riconosce che *“invertire la perdita della diversità biologica, a beneficio di tutti gli esseri viventi, è una preoccupazione comune dell'umanità”*; si tratta di un contributo al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/eu-cop15-global-biodiversity-conference_it?etrans=it; <https://www.cbd.int/meetings/COP-15>). La *mission* al 2030 è quella di *“intraprendere azioni urgenti per arrestare e invertire la perdita di biodiversità per mettere la natura sulla strada del recupero a beneficio delle persone e del pianeta conservando e utilizzando in modo sostenibile la biodiversità e garantendo la giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dall'uso delle risorse genetiche, fornendo nel contempo i necessari mezzi di attuazione”*; la *vision* al 2050 è quella di un mondo in cui vivere in armonia con la natura in cui *“entro il 2050, la biodiversità sarà valorizzata, conservata, ripristinata e saggiamente utilizzata, mantenendo i servizi ecosistemici, sostenendo un pianeta sano e offrendo benefici essenziali per tutte le persone”* (https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/eu-cop15-global-biodiversity-conference_it?etrans=it; <https://www.cbd.int/meetings/COP-15>).

Gli obiettivi posti sono estremamente ambiziosi e comprendono le seguenti priorità: la protezione del 30% delle terre, degli oceani, delle zone costiere e delle acque del nostro Pianeta; una riduzione di almeno 500 miliardi di dollari all'anno degli incentivi governativi dannosi per l'ambiente; l'attribuzione di maggiori diritti alle comunità indigene per la tutela della natura; il dimezzamento degli sprechi alimentari e dei rischi derivanti dall'uso dei fertilizzanti; il ripristino di almeno il 30% degli ecosistemi degradati; la mobilitazione di risorse pubbliche e private per almeno 200 miliardi di dollari all'anno entro il 2030 per sostenere finanziamenti

legati alla biodiversità; e, infine, la creazione di un nuovo Fondo Globale per la Biodiversità volto a sostenere i paesi meno sviluppati e gli stati insulari.

In questo contesto internazionale, e al fine di perseguire gli obiettivi della CBD, l'Unione Europea ha istituito nel 1992 la rete Natura 2000 che rappresenta la più estesa rete di aree protette a livello globale ed è il principale strumento della politica dell'UE per la conservazione della biodiversità. Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE), che l'ha di fatto istituita, i quali vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici; tali Direttive rappresentano i pilastri della legislazione sulla protezione della natura dell'UE. Rete Natura 2000 comprende circa 27.000 siti nei 27 Stati membri dell'UE e attualmente copre più circa il 19% della zona terrestre dell'Unione europea e circa il 13% della sua zona marina; protegge circa 1.500 specie vegetali e animali endemiche, rare o minacciate (biodiversity.europa.eu/natura2000/it; <https://www.mase.gov.it/pagina/rete-natura-2000>).

Un importante strumento di *governance* del "sistema mare" a livello comunitario è rappresentato dalla Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD-2008/56/CE), nota come *Marine Strategy*. Questa direttiva si affianca alle sopracitate Direttive Habitat e Uccelli, alla Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e alla Politica Comune della Pesca (PCP, Reg. UE 1380/2013), costituendo il pilastro ambientale della Politica Marittima Integrata europea (PMI). Il suo obiettivo è quello di rafforzare la cosiddetta "*blu economy*", che comprende tutte le attività economiche marittime, attraverso l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione delle attività umane. La Strategia Marina fornisce un solido quadro politico e giuridico per il raggiungimento degli impegni internazionali legati alla protezione della biodiversità marina, come la CBD e la Convenzione di Barcellona per tutela dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo⁹; si propone, infatti, di garantire la conservazione e la gestione sostenibile degli ecosistemi marini, promuovendo il ripristino della salute dei mari e la prevenzione della loro degradazione. Inoltre, svolge un ruolo cruciale nel monitoraggio e nella valutazione dello stato ambientale del Mediterraneo in quanto gli Stati membri sono tenuti ad elaborare e attuare programmi di

⁹ La Convenzione di Barcellona è stata adottata nel 1976 nell'ambito del Piano di Azione per il Mediterraneo del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP/MAP).

monitoraggio per valutare il raggiungimento degli obiettivi di buono stato ambientale dei mari; ciò permette di identificare le pressioni e le minacce che possono influire sulla biodiversità marina, consentendo di adottare le misure necessarie per mitigare tali impatti. Questo strumento di *governance* si pone come un importante punto di riferimento per la gestione sostenibile delle risorse marine e la protezione della biodiversità, contribuendo a garantire un futuro più resiliente ed equilibrato per i nostri mari e le loro preziose specie (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>; www.mase.gov.it/pagina/la-direttiva-europea-sulla-strategia-marina; <https://www.unep.org/unepmap/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>).

I paesi membri dell'UE, al fine di conseguire l'obiettivo vincolante della neutralità climatica entro il 2050 previsto dall'Accordo di Parigi, hanno elaborato un ambizioso piano d'azione per affrontare il cambiamento climatico e promuovere la transizione verso un'economia sostenibile che prende il nome di *Green Deal* europeo. Il *Green Deal* europeo, presentato nel dicembre 2019, è parte integrante dell'Agenda 2030 e rappresenta uno strumento essenziale per stimolare l'economia, migliorarne la resilienza, sostenere la transizione ecologica e lo sviluppo sostenibile dopo la crisi causata dalla pandemia da SARS-CoV-2. Inoltre, svolge un ruolo cruciale nella tutela della biodiversità, riconoscendo l'interconnessione tra il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità, impegnandosi a proteggere e ripristinare gli ecosistemi naturali. In particolare, mira a trasformare l'UE in "una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà indipendente dall'uso delle risorse. Essa mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il Capitale Naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze. Allo stesso tempo, tale transizione deve essere giusta e inclusiva" (SBN2030; <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>; <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>).

È costituito da un pacchetto di iniziative strategiche riguardanti diverse aree (in particolare clima, ambiente, energia, trasporti, industria, agricoltura e finanza sostenibile), che mettono in evidenza la necessità di un approccio olistico e intersettoriale in cui tutti i settori strategici contribuiscono all'obiettivo comune di ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990) e trasformare l'UE in un continente neutro dal punto di vista climatico entro il 2050. Tra le più importanti Strategie previste dal *Green Deal* europeo che riguardano la

biodiversità ci sono (SBN2030;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>):

- la Strategia sulla Biodiversità per il 2030;
- la Strategia *Farm to Fork* per sistemi alimentari sostenibili;
- la Strategia EU sull’adattamento ai cambiamenti climatici;
- la Strategia Forestale;
- il Piano d’azione EU “*Zero Pollution for air water and soil*”;
- la Strategia tematica europea per la protezione del suolo.

Sebbene non incluse nel *Green Deal* europeo, perché adottate in precedenza, la Strategia UE per le infrastrutture verdi e la Convenzione europea sul paesaggio si affiancano alle strategie sopraelencate per il raggiungimento dell’obiettivo per il 2050 (SBN2030;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>).

La Strategia europea sulla Biodiversità per il 2030 “Riportare la natura nella nostra vita”, è un documento strategico a lungo termine presentato dalla Commissione europea nel maggio 2020 (COM(2020) 380 final) e approvato dagli Stati membri nell’ottobre dello stesso anno che prevede, tra le altre cose, l’ampliamento della rete europea di aree protette (almeno il 30% della superficie terrestre e marina dell’UE deve appartenere alla rete europea), il recupero degli ecosistemi degradati (attraverso una serie di misure specifiche come ad es. la riduzione dell’uso e del rischio dei pesticidi del 50% entro il 2030 e l’impianto di 3 miliardi di alberi), l’adozione di misure più efficaci per la *governance* e il miglioramento delle conoscenze, l’aumento dei finanziamenti e degli investimenti per le risorse naturali (stanziamento di 20 miliardi di euro l’anno tramite fondi UE, finanziamenti nazionali e privati) e, infine, il porre al centro delle agende politiche ambiente e salute come un tutt’uno (si parla di approccio *One-Health*) (SBN2030;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>;
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>).

Nel contesto del nuovo *Green Deal* europeo, la comunicazione della Commissione Europea COM(2021) 240 final intitolata “Trasformare l’economia blu dell’UE per un futuro sostenibile” evidenzia l’importanza dell’oceano come entità economica e il ruolo cruciale dell’economia blu dell’UE nel raggiungimento degli

obiettivi di sostenibilità. Il documento sottolinea l'urgenza di integrare la politica marittima con la politica economica europea, promuovendo l'innovazione, l'economia circolare e la salvaguardia degli oceani. Inoltre, pone un'enfasi particolare sulla protezione dell'ambiente marino, sull'aumento della superficie delle aree marine protette e sulla necessità di affrontare le sfide legate al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità. Invita, infine, gli operatori dell'economia blu ad impegnarsi nel *Green Deal* europeo e presenta alcune iniziative e strumenti per facilitare la transizione verso un'economia blu sostenibile (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240>).

Sulla base di quanto previsto dalla Strategia europea sulla Biodiversità per il 2030, nel luglio 2022 l'allora Ministero della Transizione Ecologica (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha presentato la Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 (SNB 2030) per lo stato italiano; tale documento strategico è strutturato in due Obiettivi Strategici (A – costruire una rete coerente di aree protette terrestri e marine e B – ripristinare gli ecosistemi terrestri e marini) declinati in 8 Ambiti di Intervento (Fig. 1.3) che rappresentano una trasposizione su scala nazionale delle priorità europee e degli impegni definiti in ambito internazionale che contribuisce al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 e si integra ad altri strumenti strategici nazionali quali, ad esempio, la Strategia nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e quella di adattamento ai cambiamenti climatici (Fig. 1.4) (SBN2030; <https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>).

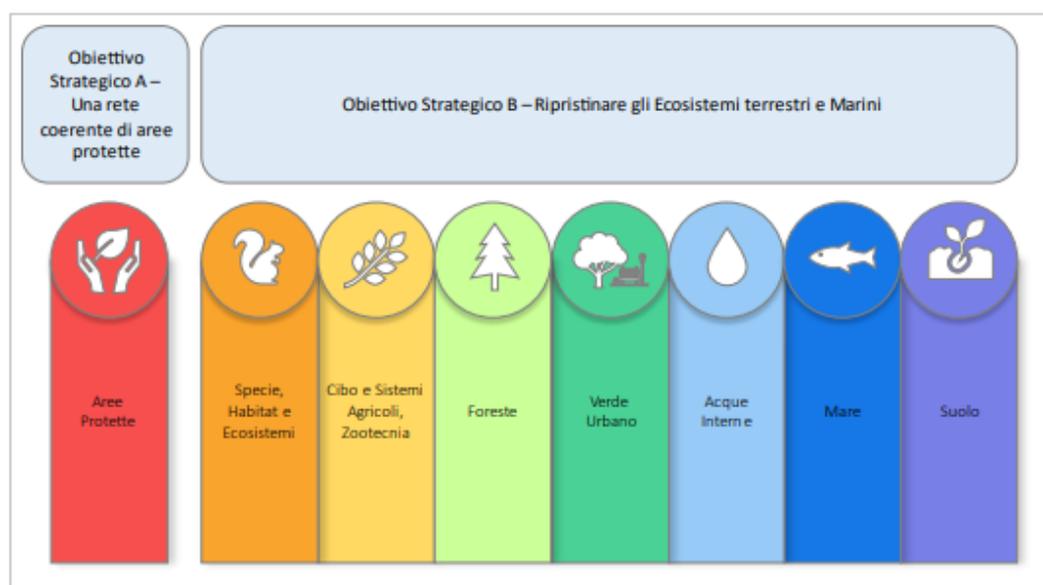


Figura 1.3 - Obiettivi strategici e Ambiti di intervento della SNB2030 (fonte: <https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>).



Figura 1.4 - principali strumenti strategici nazionali ai quali la SNB2030 si integra (fonte: <https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>).

Sempre per quanto riguarda lo Stato italiano, l'8 febbraio 2022, con la promulgazione della Legge costituzionale 11 febbraio 2022 n. 1 (G.U. n. 44 del 22 febbraio) il Parlamento italiano ha approvato le modifiche agli articoli n. 9 e n. 41 della Costituzione, che introducono la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli animali tra i principi fondamentali della Carta costituzionale. In particolare, la modifica all'articolo n. 9 inserisce un nuovo comma che dispone che la Repubblica italiana *"Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni"* e pone la tutela degli animali sotto la legislazione dello Stato; la nuova formulazione del comma 2 dell'articolo n. 41 dispone, invece, che l'attività economica privata è libera e *"non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana"* e, al comma 3, che sia indirizzata e coordinata, oltre ai già previsti fini sociali, anche *"ai fini ambientali"*. Con questa modifica costituzionale, l'Italia ha compiuto un passo avanti fondamentale verso un percorso di cambiamento e consapevolezza, sia da parte delle pubbliche amministrazioni che della società civile, riguardo ai valori della biodiversità nell'interesse delle future generazioni (<https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>; <https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione>).

L'Unione Europea stanZIA fondi significativi per la protezione e la conservazione della biodiversità attraverso vari programmi e iniziative. Attualmente, il principale strumento finanziario europeo per l'ambiente e l'azione per il clima è il Programma LIFE, acronimo di *"L'Instrument Financier pour l'Environnement"*, istituito dal Regolamento (UE) 2021/783¹⁰ e gestito dall'Agenzia esecutiva europea per il clima, l'infrastruttura e l'ambiente (*European Climate,*

¹⁰ Il Regolamento (UE) n. 2021/783 del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce il nuovo programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE) e abroga il regolamento (UE) n. 1293/2013 che aveva istituito lo storico Programma LIFE.

Infrastructure and Environment Executive Agency - CINEA). Per il periodo 2021-2027 il budget operativo di questo programma è stato aumentato del 60% arrivando a poco più di 5.4 miliardi di euro; questo nuovo ciclo di finanziamento prevede un maggiore accento sull'azione per il clima e la biodiversità. Il sottoprogramma "Natura e Biodiversità", in particolare, mira alla protezione e al ripristino della natura europea e all'arresto e inversione della perdita di biodiversità attraverso il finanziamento di progetti di conservazione della natura, sostenendo progetti che contribuiscono all'attuazione delle Direttive Habitat e Uccelli, in particolare lo sviluppo e la gestione della rete Natura 2000 e del regolamento IAS sulle specie esotiche invasive (Regolamento (UE) n. 1143/2014), e sostiene il conseguimento degli obiettivi della Strategia europea per la Biodiversità per il 2030, parte del *Green Deal* europeo (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0783&qid=1687196287958>; https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life/nature-and-biodiversity_it; <https://www.mase.gov.it/pagina/il-nuovo-programma-l-ambiente-e-l-azione-il-clima-life-2021-2027>; <https://data.europa.eu/doi/10.2779/950856>).

L'UE può fornire finanziamenti a sostegno della tutela della biodiversità anche attraverso altri programmi come ad esempio il Programma Horizon Europe (Regolamento (UE) n. 2021/695), il Programma spaziale Copernicus (Regolamento (UE) n. 2021/809), il Programma Interreg (Regolamento (UE) n. 2021/1057), e fondi come il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR – Regolamento (UE) n. 2021/1058), il Fondo di coesione (FC - Regolamento (UE) n. 2021/1058), il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR – Regolamento (UE) n. 2021/2115) e il Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura (FEAMPA - Regolamento (UE) n. 2021/1060) (<https://data.europa.eu/doi/10.2779/950856>; <https://www.agenziacoesione.gov.it/lacoesione/le-politiche-di-coesione-in-italia-2014-2020/programmazione-2021-2027>).

2. LE TARTARUGHE MARINE

2.1 Origine, caratteristiche principali e sistematica

Le tartarughe marine sono antichi rettili marini considerati dei veri e propri “fossili viventi” in quanto discendono da antenati terrestri apparsi più di 200 milioni di anni fa durante il tardo Triassico. Presumibilmente all’inizio del Mesozoico sono entrate per la prima volta in mare dove hanno vissuto per i successivi 100 milioni di anni, periodo in cui i dinosauri dominavano il nostro Pianeta, insieme a una ricca varietà di altri rettili che respiravano aria (ad es. ittiosauri e plesiosauri). Sopravvissute all’estinzione di massa avvenuta 65 milioni di anni fa alla fine del Cretaceo e che ha visto l’estinzione dei grandi rettili dominanti, le tartarughe marine hanno continuato a prosperare fino ai nostri giorni, quando il loro numero è drasticamente diminuito a causa dell’attività umana (Pritchard, 1997; Arulmoorthy & Srinivasan, 2019).

Le caratteristiche morfologiche delle tartarughe marine hanno subito pochi mutamenti nel corso della loro storia evolutiva, rimanendo molto simili a quelle dei loro antenati preistorici di cui hanno mantenuto alcune caratteristiche quali il cranio anapside e una serie di scudi inframarginali; hanno sviluppato però una serie di adattamenti che le ha rese idonee alla locomozione acquatica, come ad esempio la riduzione della massa corporea, la presenza di un collo accorciato per ridurre l’attrito con l’acqua, il carapace superiore convesso e il piastrone inferiore piatto che ne favorisce l’idrodinamicità, e gli arti trasformati in potenti pinne natatorie. In particolare, le pinne anteriori sono molto sviluppate e vengono utilizzate per spingere la tartaruga attraverso l’acqua utilizzando un sistema di propulsione simile a quello delle ali degli uccelli, mentre, le pinne posteriori sono più corte e fungono da timone. La potente muscolatura sviluppata per nuotare, però, impedisce loro di ritrarre gli arti e il collo all’interno del guscio come invece sono in grado di fare le tartarughe terrestri (Miller *et al.*, 1997; Pritchard, 1997; Wyneken, 2013; Robinson & Paladino, 2013).

Hanno, inoltre, subito importanti adattamenti a carico dell’apparato respiratorio e cardiocircolatorio come, ad esempio, un efficiente sistema di trasporto dell’ossigeno, una straordinaria tolleranza all’ipossia e all’ipercapnia e un metabolismo modificabile in base alle esigenze (Robinson & Paladino, 2013). Infatti, anche se trascorrono la maggior parte della loro vita in profondità dove si nutrono, si accoppiano e dormono, essendo rettili la respirazione avviene attraverso i polmoni e devono necessariamente tornare in superficie regolarmente per riprendere aria; la maggior parte delle tartarughe marine vive

nei primi 200 metri superiori della colonna d'acqua, mentre, le tartarughe liuto riescono ad immergersi fino a 1,280 metri di profondità. Le tartarughe marine, oltre ad essere adattate alle immersioni profonde, sono anche abili nelle immersioni per periodi di tempo prolungati (generalmente, non rimangono sommerse più di 1 ora, ma possono arrivare anche a 7 ore tra un respiro e l'altro) (Robinson & Paladino, 2013).

Le tartarughe marine hanno grandi occhi adattati alla visione subacquea. Per poter sopravvivere in ambiente marino hanno sviluppato le ghiandole del sale ovvero delle ghiandole lacrimali modificate che servono per espellere il cloruro di sodio in eccesso ingerito dall'animale con l'acqua di mare e con il cibo (Robinson & Paladino, 2013).

Il carattere più primitivo che hanno conservato come rettili è quello dell'ectotermia, pertanto, la loro temperatura interna del corpo varia in funzione di quella dell'ambiente esterno; per regolare la temperatura corporea necessitano, dunque, di acque calde e di scaldarsi al sole, cosa che effettuano vicino alla superficie dell'acqua. Sotto gli 8°C di temperatura dell'acqua possono incorrere nel fenomeno del *cold stunning* o "stordimento da congelamento" (Manuale Tartalife; Arulmoorthy & Srinivasan, 2019).

Le sette specie di tartarughe marine oggi esistenti (Tab. 2.1) si sono originate e diffuse tra i 50 e 60 milioni di anni fa (Hendrickson, 1980) ed appartengono alla Classe *Reptilia*, Sottoclasse *Anapsida*, Ordine *Testudines*, Sottordine *Cryptodira*, il quale si divide in due Famiglie: *Dermochelyidae* (a guscio coriaceo) e *Cheloniidae* (a guscio duro) (Pritchard, 1997). La famiglia *Dermochelyidae* è rappresentata da una sola specie, la tartaruga liuto *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761), mentre la famiglia dei *Cheloniidae* comprende le restanti sei specie: la tartaruga comune *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758); la tartaruga verde *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758); la tartaruga embriata *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766); la tartaruga di Kemp *Lepidochelys kempii* Garman, 1880; la tartaruga olivacea *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) e la tartaruga a dorso piatto *Natator depressus* (Garman, 1880) (www.iucnredlist.org; <https://www.marinespecies.org>; <https://www.sealifebase.ca>).

2.2 Specie presenti nel Mediterraneo

Delle sette specie di tartarughe marine esistenti (Tab. 2.1) solo due di esse, la tartaruga comune (*Caretta caretta*) e la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) vivono stabilmente nel Mar Mediterraneo (Casale & Margaritoulis, 2010); la tartaruga

comune è la specie più frequente e nidifica lungo le coste del bacino centro-orientale, mentre la tartaruga verde è abbastanza rara e la sua distribuzione, per motivi legati alla maggiore temperatura dell'acqua, è limitata alla zona sudorientale del bacino, dove essa nidifica¹¹. Quest'ultima allo stadio adulto ha una dieta prettamente erbivora, nutrendosi di alghe e fanerogame marine, a differenza della maggior parte delle altre tartarughe marine che sono carnivore (Arulmoorthy & Srinivasan, 2019). La tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*) viene avvistata sporadicamente all'interno del nostro bacino probabilmente perché lo utilizza solo a scopo di foraggiamento e non come habitat riproduttivo (Casale *et al.*, 2021); è la più grande fra le tartarughe marine esistenti (Wyneken, 2001): gli esemplari adulti possono arrivare fino a 2 metri di lunghezza e oltre 540 kg di peso (Castro & Huber, 2011). L'esemplare più grande finora rinvenuto aveva una lunghezza 256.5 cm ed un peso di 916 Kg (Eckert & Luginbuhl, 1988). È diffusa in tutti i mari temperati-caldi ma anche negli oceani a latitudini elevate, infatti, è l'unica ad essersi adattata a sopravvivere in acque molto fredde (Pritchard, 1997). Si nutre principalmente di grandi meduse, ctenofori e salpe (Robinson & Paladino, 2013). Altre due specie, la tartaruga olivacea (*Lepidochelys olivacea*) e la tartaruga di Kemp (*Lepidochelys kempii*), sono state segnalate nel Mediterraneo; la loro presenza è ritenuta però accidentale e imputabile al trasporto passivo nel bacino soprattutto di individui neonati o molto giovani (Casale *et al.* 2018; Casale *et al.*, 2021).

famiglia	specie	nome comune	nome inglese	presenza nel Mediterraneo	nidificazione in Italia	Classificazione IUCN
<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)	tartaruga liuto	Leatherback turtle	SI	NO	VU
<i>Cheloniidae</i>	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	tartaruga comune	Loggerhead turtle	SI	SI	VU
	<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	tartaruga verde	Green turtle	SI	NO	EN
	<i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766)	tartaruga embriata	Hawksbill turtle	NO	NO	CR
	<i>Lepidochelys kempii</i> Garman, 1880	tartaruga di Kemp	Kemp's Ridley turtle	accidentale	NO	CR
	<i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829)	tartaruga olivacea	Olive Ridley turtle	accidentale	NO	VU
	<i>Natator depressa</i> (Garman, 1880)	tartaruga a dorso piatto	Flatback turtle	NO	NO	DD

Tabella 2.1 – Tabella riassuntiva delle specie di tartarughe marine esistenti (fonte dati: www.iucnredlist.org; <https://www.marinespecies.org>; <https://www.sealifebase.ca>) – VU: Vulnerable, EN: Endangered, CR: Critically Endangered, DD: Data Deficient.

¹¹ Nell'estate del 2019 è stato registrato un eccezionale evento di nidificazione di tartaruga verde nelle Isole Kuriat in Tunisia; essa rappresenta la nidificazione più occidentale finora rilevata per questa specie nel Mar Mediterraneo (Camifias *et al.*, 2020)

2.3 La tartaruga comune *Caretta caretta*

La tartaruga comune *Caretta caretta*, oggetto di questa tesi, appartiene alla Famiglia dei *Cheloniidae*, è una specie a distribuzione cosmopolita, ampiamente diffusa nelle acque temperate-calde, subtropicali e, talvolta, tropicali di mari e oceani (Pritchard, 1997; Wallace *et al.*, 2010) ed è l'unica tartaruga marina a nidificare lungo le coste italiane.

2.3.1 Lo status di conservazione della specie

Caretta caretta è inclusa nella Lista Rossa delle Specie Minacciate dell'IUCN (Fig. 2.1) e classificata come "Vulnerabile" (VU, *Vulnerable*) a livello globale con un trend demografico in diminuzione (Casale & Tucker, 2017) e come "Minor preoccupazione" (LC, *Least Concern*) a livello della sub-popolazione mediterranea (Casale, 2015) con un trend demografico in aumento; a livello locale, è stata inserita nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2022 (Rondinini *et al.*, 2022) come "In pericolo" (EN, *Endangered*) per quanto riguarda il criterio D¹².



Figura 2.1 - Esemplare di *C. caretta* e status di conservazione (fonte: www.iucnredlist.org).

¹² Il criterio D si applica esclusivamente alle specie con popolazione o areale di distribuzione estremamente esigui (meno di 1000 individui o area occupata inferiore a 20 km² per l'inclusione di una specie nella categoria Vulnerabile, soglie ancora inferiori per In Pericolo e In Pericolo Critico).

La valutazione di rischio minimo (LC) nella bioregione mediterranea risale al 2015 e, molto probabilmente, è stata il risultato di decenni di programmi intensivi di monitoraggio e conservazione dei siti di nidificazione. Recentemente, un crescente livello di minacce antropogeniche e climatiche ha amplificato la vulnerabilità di tale popolazione; infatti, il 4° rapporto degli Stati membri dell'UE per il periodo 2013–2018 (ex articolo 17 della Direttiva Habitat) ha valutato lo stato di conservazione complessivo di questa specie nella bioregione marina mediterranea come sfavorevole-inadeguato, con un elevato livello di incertezza nella valutazione delle tendenze della popolazione e del suo utilizzo dell'habitat (Zampollo *et al.*, 2022; reportingdirettivahabitat.isprambiente.it).

Le tartarughe marine presentano diversi fattori di minaccia (vedere capitolo n. 3.1) sia nell'ambiente marino che in quello terrestre; questi pericoli possono dipendere o meno da cause antropiche, anche se quelli causati dall'uomo risultano causare la maggior parte dei decessi. Essendo una specie considerata a rischio estinzione è protetta dalla normativa internazionale e nazionale (vedere capitolo n. 3.2).

2.3.2 Le caratteristiche principali

Questa specie ha una testa massiccia e, in proporzione, più grande rispetto alle altre specie e per questo le è stato attribuito il nome comune di *loggerhead turtle* o "tartaruga dalla testa di legno" (Fig. 2.2) (Robinson & Paladino, 2013).

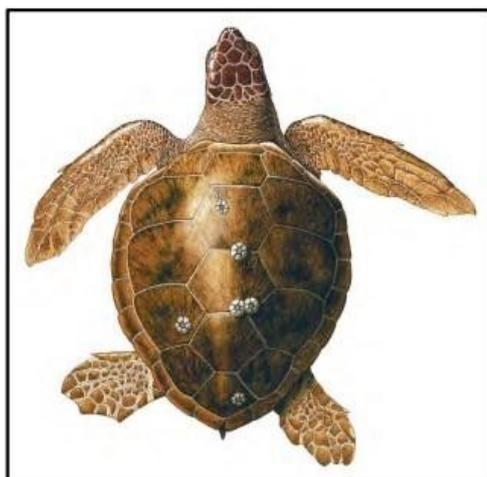


Figura 2.2 – *C. caretta*, disegno di Massimo Demma.

C. caretta presenta due paia di placche prefrontali sulla testa e, come nella maggior parte delle specie di Chelonidi, due artigli su ciascun arto. Come le altre tartarughe marine, possiede una corazza esterna fusa con le vertebre toraciche e le costole che ha la funzione di proteggere gli organi vitali, denominata guscio, la cui parte dorsale prende il nome di carapace, mentre la porzione ventrale è chiamata piastrone. In *C. caretta* il carapace è di colore rosso-marrone ed è ricoperto da cinque scudi vertebrali (centrali) e da una coppia di cinque scudi costali (laterali); questi ultimi possono, talvolta, essere quattro (Fig. 2.3). Il piastrone, invece, è

generalmente di colore giallastro pallido e collegato al carapace mediante tre scudi inframarginali, caratteristica quest'ultima talvolta variabile. Il carapace presenta, solo negli individui giovani, una cresta centrale che scompare con l'avanzare dell'età. (Wyneken, 2001; Robinson & Paladino, 2013).

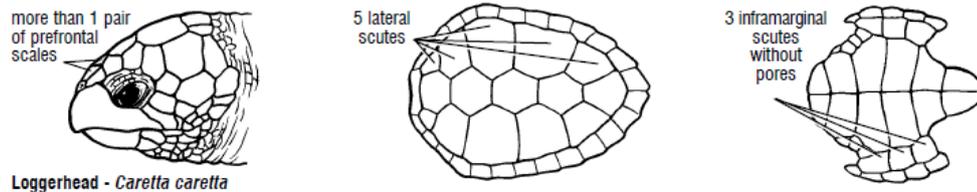


Figura 2.3 - Caratteri anatomici identificativi della specie *C. caretta* (fonte: Wyneken, 2001).

L'apparato boccale delle tartarughe marine si presenta con mandibola e mascella prive di denti, ma ricoperte da una guaina cornea affilata e leggermente ricurva anteriormente, detta ranfoteca, che va a costituire il caratteristico becco, e che consente di afferrare e tritare il cibo. Le tartarughe comuni, grazie anche alle potenti mascelle, sono considerate le più onnivore tra le tartarughe marine cibandosi principalmente di molluschi, crostacei, echinodermi, alghe e meduse; ma anche di coralli, anemoni di mare e vermi tubiformi (Wyneken, 2001; Robinson & Paladino, 2013).

I piccoli alla nascita sono lunghi circa 5 cm e sono di colore grigio scuro, mentre gli adulti misurano tra i 70 e 110 cm di CCL (*Curved Carapace Length* – lunghezza curva del carapace) e tra i 60 e i 200 kg di peso; la lunghezza e il peso raggiunti dagli esemplari adulti varia in relazione all'età, all'area di provenienza e alla dieta (Robinson & Paladino, 2013).

Come in tutte le altre specie di chelonidi, è presente un dimorfismo sessuale che permette la distinzione tra maschi e femmine sessualmente maturi. Generalmente le femmine adulte raggiungono dimensioni maggiori, in termini di lunghezza del carapace e di peso, rispetto ai maschi adulti; questi, al raggiungimento della maturità sessuale, mostrano una lunga coda che facilita il raggiungimento della cloaca femminile e due resistenti unghie ricurve per arto anteriore con cui si aggrappano alla femmina durante l'accoppiamento (Miller *et al.*, 1997).

2.3.3 Il ciclo vitale, la riproduzione e il comportamento migratorio

La tartaruga marina *C. caretta*, così come le altre tartarughe marine compie la maggior parte del suo ciclo vitale in mare, ad eccezione delle fasi di deposizione, incubazione e schiusa delle uova che avvengono sulla terraferma. Il suo ciclo vitale è complesso e si articola in diverse fasi, ognuna delle quali si svolge in un habitat specifico. La Fig. 2.4 descrive in modo sintetico tale ciclo: dopo la nascita sulla spiaggia di nidificazione (*nesting beach*), i piccoli (chiamati anche *hatchling*) attraversano una fase pelagica di accrescimento in mare aperto (*open ocean surface feeding zone*) che si protrae per diversi anni (chiamati “*the lost years*”) per poi portarsi in zone di foraggiamento nell’ambiente neritico (*coastal shallow water benthic feeding zones*), che sono comuni per gli individui immaturi e adulti. Una volta raggiunta la maturità sessuale (*adult*), le tartarughe di entrambi i sessi migrano dalle zone di foraggiamento alle zone di riproduzione (si parla di migrazioni riproduttive o *breeding migration*) dove avvengono gli accoppiamenti (*mating*) e che, generalmente, si trovano nelle acque antistanti la spiaggia di nidificazione (*nesting beach*); al termine di questo periodo, il maschio torna subito alla zona di foraggiamento (*return to feeding areas*), mentre la femmina prima di farlo raggiunge la spiaggia di nidificazione dove avviene la deposizione delle uova (Miller *et al.*, 1997).

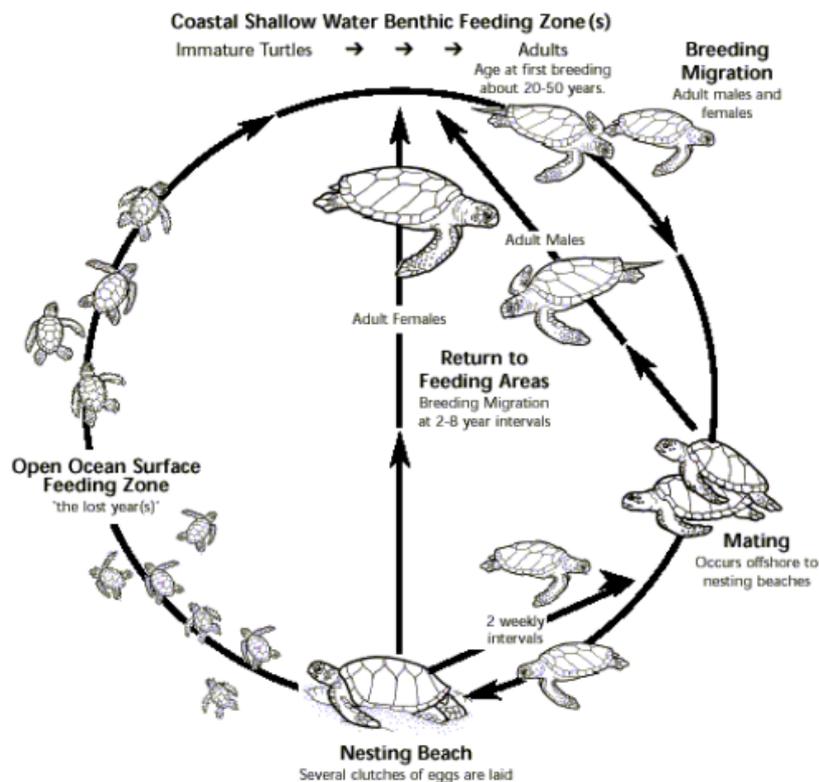


Figura 2.4 - Ciclo vitale delle tartarughe marine (fonte: Miller *et al.*, 1997).

All'inizio della stagione riproduttiva, gli esemplari maturi di entrambi i sessi migrano dalle loro aree di foraggiamento verso i siti di riproduzione, che si trovano in prossimità delle spiagge natali delle femmine, per accoppiarsi (Miller *et al.*, 2003). L'accoppiamento avviene nelle settimane precedenti il ciclo ovulatorio e comincia con una serie di morsi, principalmente al collo e alle spalle, che il maschio infligge alla femmina prima di montarla aggrappandosi al suo carapace con le lunghe unghie ricurve presenti nelle pinne anteriori. L'inseminazione si ottiene con la coda del maschio arricciata sotto la coda della femmina in modo da portare il pene all'interno della cloaca femminile (quest'ultima fase può durare anche diverse ore); lo sperma viene immagazzinato negli ovidotti per essere utilizzato durante la stagione della nidificazione. Le tartarughe marine hanno un comportamento promiscuo e quindi una femmina si accoppia con più maschi e viceversa; una singola nidata può avere anche 5 padri diversi (Miller *et al.*, 1997; Miller *et al.*, 2003; Robinson & Paladino, 2013).

Una volta avvenuta la fecondazione, la femmina di *C. caretta* si reca sulla spiaggia di nidificazione che spesso coincide con la spiaggia natale; le tartarughe marine, infatti, mostrano un alto grado di fedeltà al sito di nidificazione (si parla anche di fenomeno di *natal homing*¹³) e, generalmente, tornano sulla stessa spiaggia per deporre le successive ovature (Lohmann *et al.*, 1997; Miller *et al.*, 2003). Tale spiaggia deve possedere alcune caratteristiche essenziali per garantire maggiori possibilità di sopravvivenza alla prole e la posizione in cui verranno deposte le uova determinerà il microambiente di sviluppo del nido, che può influire molto sul successo di schiusa, sul rapporto tra i sessi, la condizioni dei neonati e la vulnerabilità ai predatori: deve essere facilmente accessibile dal mare, deve trovarsi in una posizione abbastanza elevata da evitare che le onde e la marea arrivino al nido, il substrato dev'essere prevalentemente sabbioso per permettere la preparazione del nido e la diffusione dei gas, deve avere il giusto grado di umidità per evitare che il nido collassi sopra alle uova, una bassa salinità e la giusta temperatura di incubazione (Miller *et al.*, 2003).

La deposizione delle uova avviene soprattutto durante le ore notturne o crepuscolari all'interno di una buca profonda circa 50 cm, scavata nella sabbia dalla femmina dapprima con tutte quattro le pinne e poi solo con le pinne posteriori; dopodiché, la femmina copre accuratamente la buca con la sabbia per proteggere le uova dai predatori e torna subito in mare senza prestare cura delle

¹³ Si pensa che quando i piccoli escono dal nido subiscano un imprinting sia magnetico che chimico sulla propria spiaggia natale e in questo modo siano in grado di ritornarci da adulte; probabilmente lo stesso meccanismo viene utilizzato per ritornare sempre nella stessa zona di foraggiamento.

uova¹⁴. L'intero processo di deposizione delle uova dura circa un paio d'ore (Miller *et al.*, 1997; Miller *et al.*, 2003).

Le femmine di *C. caretta* non depongono le uova ogni anno ma ogni 2-4 anni; mentre i maschi sembra si riproducano ogni anno. Durante una singola stagione riproduttiva (nel Mar Mediterraneo la nidificazione avviene tra maggio e agosto) possono deporre in 2-3 nidi, a distanza di 12-17 giorni l'uno dall'altro (durante i quali rimangono nelle acque antistanti la spiaggia), con circa un centinaio di uova ciascuno; il successo medio della schiusa varia tra il 56 e l'86%. La durata del periodo di incubazione, mediamente, è di circa un paio di mesi (più precisamente 53-56.3 giorni) ma è molto variabile tra le spiagge del Mediterraneo; infatti, è correlata negativamente con la temperatura del nido (che comprende la temperatura della sabbia ed il metabolismo delle uova): si va dagli 89 giorni registrati a Laganas Bay sull'isola di Zakynthos in Grecia, ai soli 36 giorni registrati in Italia sulle spiagge della Calabria. Anche le dimensioni delle ovature sono molto variabili e sono positivamente correlate con le dimensioni delle femmine nidificanti (le meno numerose sono state osservate a Cipro dove le femmine sono di dimensioni minori, mentre, quelle più numerose in Grecia dove le femmine sono di dimensioni maggiori); inoltre, anche all'interno della stessa singola colonia possono esserci differenze significative in termini numerici. Una delle spiegazioni possibili è stata attribuita alla diversa disponibilità di risorse trofiche nelle aree di migrazione e foraggiamento frequentate dalle femmine nidificanti (Miller *et al.*, 2003; Casale *et al.*, 2018; Casale *et al.*, 2021).

Oltre alla durata dell'incubazione, la temperatura del nido determina anche il sesso dei nascituri (le tartarughe marine presentano, infatti, una determinazione del sesso dipendente dalla temperatura o TSD): alcuni studi hanno identificato una temperatura cardine di 28.9-29.3°C al di sotto della quale si sviluppano individui maschi e al di sopra femmine. Sono molti i fattori che sembrano essere importanti nell'influenzare la temperatura del nido e, di conseguenza, il rapporto tra i sessi: il colore e la granulometria della sabbia, l'ombreggiatura data dalla vegetazione presente sulla spiaggia, le condizioni atmosferiche, il periodo in cui avviene la deposizione (è stata evidenziata la prevalenza di maschi nei nidi deposti a inizio e fine stagione) e la zona geografica in cui avviene la nidificazione (è stata riscontrata

¹⁴ Le tartarughe marine sono specie che presentano una dinamica di popolazione basata sulla strategia R: producono un elevato numero di uova ma non svolgono cure parentali alla prole. Il tasso di sopravvivenza è molto basso, infatti, solo 1 su 1,000 raggiunge lo stadio adulto (Robinson & Paladino, 2013).

una netta prevalenza di femmine nei nidi deposti nella parte orientale del Mar Mediterraneo) (Casale *et al.*, 2018).

La schiusa delle uova avviene grazie al “diamante” o “dente da uovo” che i piccoli utilizzano per rompere il guscio, che si trova sul loro becco e che viene perso nel giro di un paio di settimane. Gli *hatchling* escono dal nido dopo alcuni giorni (generalmente tutti entro una settimana dalla schiusa), soprattutto durante la notte, per sfuggire ai predatori come gabbiani e granchi e/o dalle alte temperature diurne, con un comportamento coordinato fra tutti, per poi dirigersi rapidamente, utilizzando input visivi, verso il mare (fototassia positiva) che in teoria dovrebbe essere la sorgente più luminosa perché di giorno riflette la luce del sole e di notte quella della luna e delle stelle. Una volta giunti in acqua sfruttano input meccanici provenienti dal moto ondoso per allontanarsi dalla linea di costa (meccanotassia) e, successivamente, utilizzano stimoli derivanti dal campo magnetico terrestre per raggiungere le zone più al largo ed il mare aperto (Lohmann *et al.*, 1997; Miller *et al.*, 1997). Da questo momento in poi i maschi non torneranno più sulla terraferma e svolgeranno una vita esclusivamente acquatica mentre le femmine lo faranno solo in occasione della deposizione delle uova.

Utilizzando solo le riserve nutritive contenute nel sacco vitellino (che viene riassorbito in un paio di settimane), i piccoli raggiungono il loro habitat di sviluppo pelagico definito anche *nursery habitat*, dove la pressione predatoria è nettamente inferiore rispetto alle acque costiere (in cui sono presenti pesci ed uccelli marini) ed entrano nelle correnti oceaniche dove si lasciano trasportare assieme alla loro fonte di cibo, caratterizzata essenzialmente da prede planctoniche epipelagiche; sembra che durante questo stadio giovanile oceanico riescano, comunque, a compiere anche spostamenti volontari all’interno delle correnti. Gli anni trascorsi nell’ambiente oceanico sono i meno conosciuti della vita delle tartarughe marine, tanto da essere definiti come “*the lost years*” (“gli anni perduti”); i giovani rimangono in questo ambiente tra i 6.5 e gli 11.5 anni accrescendosi fino a raggiungere la dimensione di almeno 50 cm di CCL (Bolten, 2003).

Terminato il periodo di accrescimento oceanico, i giovani, che ora si trovano allo stadio di transizione giovanile, si spostano verso le aree di foraggiamento neritiche dove si nutrono di prede bentoniche (generalmente molluschi e crostacei) fino a raggiungere la maturità sessuale.

2.3.4 Presenza nel Mar Mediterraneo

C. caretta rappresenta la specie più diffusa tra le tartarughe marine presenti nel Mar Mediterraneo¹⁵ ed ha una distribuzione che si estende in tutto il bacino, sebbene i siti di nidificazione siano confinati prevalentemente nell'area orientale; il numero d'individui può variare in funzione della stagione e della località geografica (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale & Margaritoulis, 2010; Mancino *et al.*, 2022).

La sottopopolazione mediterranea

Si ritiene che la colonizzazione del Mediterraneo da parte di questa specie sia avvenuta circa 12,000 anni fa, a seguito della dispersione geografica d'individui appartenenti alle colonie nidificanti nell'Atlantico occidentale; studi genetici hanno dimostrato però che, sebbene siano tuttora presenti tartarughe migranti dall'Atlantico, soprattutto nel Mediterraneo occidentale, la popolazione mediterranea di *C. caretta* è riproduttivamente isolata. La filopatria natale delle tartarughe marine ha, infatti, differenziato la sottopopolazione mediterranea da quelle atlantiche, formando un'unità di gestione regionale (*regional management unit* o RMU) indipendente (Wallace *et al.*, 2010), con molteplici sottopopolazioni differenziate geneticamente, soprattutto in relazione al sito di nidificazione (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale & Margaritoulis, 2010; Casale *et al.*, 2018). Le popolazioni atlantiche utilizzano il Mediterraneo solamente per il foraggiamento e, generalmente, non si riproducono; lasciano il nostro bacino a stadi giovanili avanzati quando sono abbastanza robusti da nuotare contro le forti correnti di superficie nello Stretto di Gibilterra (Carreras *et al.*, 2018; Hochscheid *et al.*, 2022).

Una delle principali caratteristiche distintive della popolazione mediterranea è la taglia corporea delle femmine nidificanti che è significativamente minore rispetto a quella delle altre popolazioni del mondo (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale *et al.*, 2018); gli individui adulti del Mediterraneo raggiungono un massimo di 100 cm di CCL rispetto ai 140 cm che possono raggiungere gli individui atlantici,

¹⁵ Il Mar Mediterraneo copre un'area di circa 2.5 milioni di km², con una linea di costa di circa 46,000 km; la profondità media è di circa 1,500 metri, mentre la profondità massima è di 5,270 metri in prossimità della costa meridionale del Peloponneso in Grecia (c.d. Abisso Calipso). Dal punto di vista oceanografico, il Mediterraneo è un bacino semichiuso con una forte evaporazione, che però viene compensata dall'apporto di grandi quantità d'acqua proveniente dall'oceano Atlantico attraverso lo Stretto di Gibilterra. È diviso, approssimativamente, in due bacini, occidentale e orientale, connessi dal poco profondo Canale di Sicilia (circa 400 metri di profondità) e dallo Stretto di Messina; i due bacini presentano condizioni idrologiche diverse, quello orientale è più salino e più caldo. La salinità media varia fra il 36.2 e il 39‰. A causa della scarsità di nutrienti, il Mediterraneo è uno dei mari meno produttivi nel mondo (Margaritoulis *et al.*, 2003; Zenetos *et al.*, 2002).

e ciò potrebbe essere dovuto ad una maturità sessuale precoce (Casale *et al.*, 2009). Le tartarughe marine, infatti, possono mostrare elevata variabilità nei tassi di crescita, anche all'interno della stessa specie, il che può influire sul raggiungimento della maturità sessuale degli individui; questa variabilità può dipendere da fattori genetici, sessuali e/o ambientali (come la temperatura dell'acqua, la disponibilità di cibo, l'abbondanza di popolazione a livello dei siti di foraggiamento) (Casale *et al.*, 2011). La dimensione media delle femmine di tartaruga comune nidificanti nel Mediterraneo è di 79.1 cm di CCL; i maschi sembrano raggiungere la maturità sessuale a dimensioni simili. L'ASM (*age at sexual maturity* o età alla maturità sessuale) medio per la popolazione mediterranea è stato stimato essere di circa 25 anni (con un intervallo compreso tra i 21 e i 34 anni)¹⁶ (Casale *et al.*, 2018; Casale *et al.*, 2021).

Per quanto riguarda la popolazione mediterranea di *C. caretta*, è stato proposto (Casale *et al.*, 2008) un modello (Fig. 2.5) che descrive la storia della vita della tartaruga comune, meno inquadrato rispetto a quello classico esposto nel sottocapitolo precedente (2.3.3) poiché manca una specifica fase oceanica; in questo modello le tartarughe marine non avrebbero stadi ontogenetici rigorosi, ad eccezione di uno stadio epipelagico obbligato relativamente al periodo post-schiusa, in cui le tartarughe non hanno accesso agli habitat bentonici a causa della loro limitata capacità di immersione, e possono frequentare qualsiasi zona oceanografica (neritica o pelagica). La durata dell'immersione aumenta con le dimensioni del corpo, e una volta che la caccia bentonica diventa sia possibile che vantaggiosa, le tartarughe comuni entrerebbero in una fase opportunistica in cui possono sfruttare tutte le risorse attraverso la colonna d'acqua nell'area che frequentano: epipelagica nelle zone oceaniche, ed epipelagica e bentonica nelle zone neritiche. Tuttavia, man mano che le tartarughe crescono, tendono a frequentare maggiormente le zone neritiche rispetto a quelle oceaniche, in quanto migliora la loro capacità di immersione e i cambiamenti allometrici nella struttura della mascella le consentono di schiacciare gli invertebrati dal guscio duro, consentendo così uno sfruttamento sempre più efficiente delle risorse trofiche bentoniche (Casale *et al.*, 2008).

¹⁶ In realtà l'ASM delle tartarughe marine di questa specie varia molto in base alla dimensione degli individui: si va dai 14.9 ai 18.8 anni per le piccole femmine nidificanti di 66.5 cm di CCL e dai 26.3 ai 34.9 anni per le più grandi di 84.7 cm di CCL (Casale *et al.*, 2018).

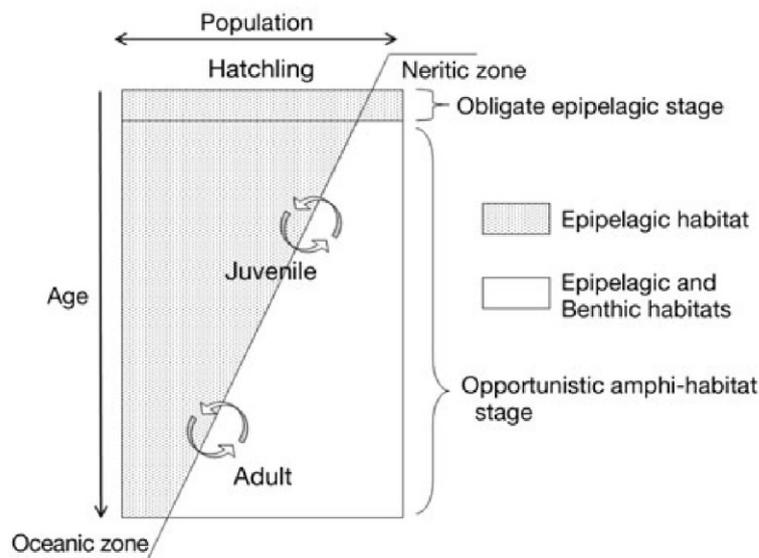


Figura 2.5 - Stadi di sviluppo di *C. caretta* (giovani vs. adulti), stadi ecologici (epipelagico obbligatorio vs. opportunistico), habitat (epipelagico vs. bentonico) e zone oceanografiche (oceanico vs. neritico), secondo il “modello opportunistico” della storia della vita della tartaruga comune. La larghezza del rettangolo rappresenta il totale della popolazione a una data età (fonte: Casale *et al.*, 2008).

Gli adulti di *C. caretta* di entrambi i sessi rimangono generalmente neritiche nel Mediterraneo, sebbene siano stati rilevati anche modelli di movimento di foraggiamento oceanico (Casale *et al.*, 2018; Baldi *et al.*, 2022). Pertanto, sarebbe meglio non descrivere la storia della vita della tartaruga comune in termini di spostamenti ontogenetici e stadi associati alle zone oceanografiche, ma piuttosto di descriverla in termini di habitat che gli individui frequentano per nutrirsi: epipelagico, bentonico o entrambi. Un recente studio (Mariani *et al.*, 2023) ha confermato un precoce reclutamento delle giovani tartarughe marine della sottopopolazione del Mediterraneo centrale (Mar Adriatico e Mar Tirreno) in habitat neritici, dove possono trovare disponibilità di prede bentoniche evidenziando una preferenza per molluschi e crostacei, avvalorando l’ipotesi di un comportamento di foraggiamento opportunistico e variabile.

Le aree di nursery, le aree di foraggiamento e i corridoi migratori

Le tartarughe marine, in particolare i giovani, possono essere trovate praticamente in tutte le aree oceaniche del nostro bacino in quanto la loro distribuzione è guidata fondamentalmente dal sistema di circolazione del Mediterraneo (Casale *et al.*, 2018; Baldi *et al.*, 2022).

Le aree di *nursery* oceaniche (cioè al di fuori della piattaforma continentale, convenzionalmente definita dall'isobata di 200 m) per le tartarughe marine post-schiusa e per le piccole tartarughe marine giovanili (<40 cm di CCL) sono in gran

parte sconosciute nel Mediterraneo. Alcuni studi suggeriscono che il bacino levantino possa essere un'area di *nursery* oceanica per le tartarughe provenienti dalle colonie della stessa regione (Turchia, Cipro e Grecia orientale), mentre il Mediterraneo centro-meridionale, sia frequentato da tartarughe originarie della stessa regione (Libia), l'Adriatico sia frequentato da tartarughe provenienti da colonie della Grecia occidentale, e lo Ionio sembra sia frequentato da tartarughe originarie di tutte le suddette regioni. Sembra, invece, che il Mediterraneo occidentale non sia, nelle attuali condizioni climatiche, adatto come area di *nursery*, poiché è improbabile che i piccoli sopravvivano alle temperature invernali rigide tipiche di questa parte del bacino (Casale & Mariani, 2014; Casale *et al.*, 2018).

Le zone di foraggiamento oceaniche coprono solamente il 5.79% del Mar Mediterraneo, con siti localizzati, principalmente, nella parte centrale e orientale del bacino, e situati in aree adiacenti le zone neritiche (Almpanidou *et al.*, 2022). Nel Mar Tirreno meridionale, in particolare nella zona dell'arcipelago delle Eolie a nord della Sicilia, è stata identificata quella che potrebbe essere un'importante area di foraggiamento oceanica per le tartarughe giovani e adulte che si nutrono di prede pelagiche. Altre aree di foraggiamento oceaniche, presumibilmente, sono il mare algerino, le acque profonde dello Stretto di Sicilia, lo Ionio occidentale e quello centrale; non ci sono, invece, abbastanza dati disponibili per valutare l'area del Bacino Levantino (Casale *et al.*, 2018).

Le zone di foraggiamento neritiche (Fig. 2.6) (ovvero sopra la piattaforma continentale) sono, invece, solitamente frequentate dalle tartarughe più grandi, compresi gli adulti, e sono fondamentali per la persistenza della popolazione in quanto rappresentano gli habitat in cui gli animali trascorrono la maggior parte del loro tempo per ricostituire le proprie riserve ed essere in grado di riprodursi. Nel Mediterraneo queste zone rappresentano circa il 10% del bacino e sono collocate nella parte centro-orientale (Almpanidou *et al.*, 2022); i più alti tassi di cattura di tartarughe marine nel Mediterraneo sono stati osservati al largo della Tunisia, nel Mare Adriatico e nella parte più orientale del Bacino Levantino (al largo della Turchia, della Siria e dell'Egitto). *Flipper tagging* (marcatura), tracciamento satellitare e i dati sugli spiaggiamenti supportano l'importanza di queste aree neritiche così come di altre aree come il Mar Egeo, l'Africa settentrionale, la costa mediterranea orientale della Turchia e la Grecia occidentale. Le tartarughe comuni frequentano, inoltre, alcune aree neritiche nel Mediterraneo occidentale, come la piattaforma continentale spagnola, le Isole Baleari e le coste sud-occidentali dell'Italia (es. Golfo di Napoli), sebbene probabilmente con livelli di abbondanza inferiori (Casale *et al.*, 2018). Il Mar Adriatico settentrionale è un'importante area

di foraggiamento neritica per le tartarughe in qualsiasi fase di sviluppo, soprattutto per le popolazioni che nidificano in Grecia. Questa zona, infatti, per le sue caratteristiche peculiari quali la bassa profondità dei fondali (la profondità media è di 81.5 metri), il fondale sabbioso, l'elevata quantità di acqua dolce portata dai fiumi (in particolare dal fiume Po) e l'elevata fluttuazione dei parametri fisici tutto l'anno, presenta acque ricche di nutrienti, e per questo motivo è una zona ricca di meduse, crostacei e molluschi che sono le prede ideali per le tartarughe marine. Anche il Golfo di Manfredonia in Puglia all'estremità meridionale del Mar Adriatico è un'altra fondamentale area di foraggiamento neritica (Lazar & Tvrtković, 2001; Mariani *et al.*, 2023).

I cambiamenti stagionali della temperatura dell'acqua di mare non provocano migrazioni stagionali nella maggior parte delle aree e, generalmente, le tartarughe marine tendono a svernare all'interno o nelle vicinanze delle loro aree di foraggiamento, sebbene alcune tartarughe possano spostarsi da zone fredde come le parti più settentrionali del Mediterraneo occidentale e dell'Adriatico durante l'inverno. I giovani risentono meno delle basse temperature e rimangono nell'Adriatico settentrionale anche durante i mesi invernali, mentre gli adulti nel periodo invernale migrano verso sud. Su scala più piccola, le tartarughe *C. caretta* si spostano dalle aree di alimentazione estive poco profonde a quelle al largo più profonde durante l'inverno (Casale *et al.*, 2018; Baldi *et al.*, 2022).

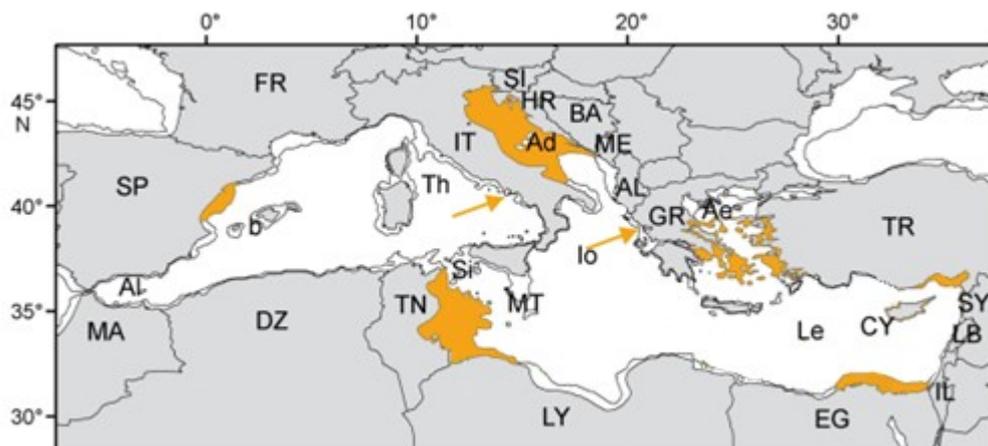


Figura 2.6 - Siti neritici di foraggiamento e svernamento per la tartaruga comune *C. caretta* (aree e frecce arancioni). La linea continua indica le piattaforme continentali, delimitate convenzionalmente dall'isobata dei 200 m (fonte: Casale *et al.*, 2018).

Sono stati individuati, inoltre, corridoi migratori (Fig. 2.7) generalmente utilizzati dagli adulti durante le migrazioni riproduttive, in particolare per le migrazioni post-riproduttive dall'area di riproduzione alle zone di foraggiamento

(ad esempio le tartarughe *C. caretta* che nidificano in Grecia, si spostano verso le zone di foraggiamento adriatiche a fine estate). Un considerevole scambio tra i bacini è incanalato attraverso stretti passaggi fisici, come lo Stretto di Messina, lo Stretto d'Otranto e lo Stretto di Sicilia; alcuni di questi movimenti possono essere correlati alle migrazioni stagionali che si pensa avvengano nelle regioni più settentrionali e più fredde del Mediterraneo occidentale (Casale *et al.*, 2018).

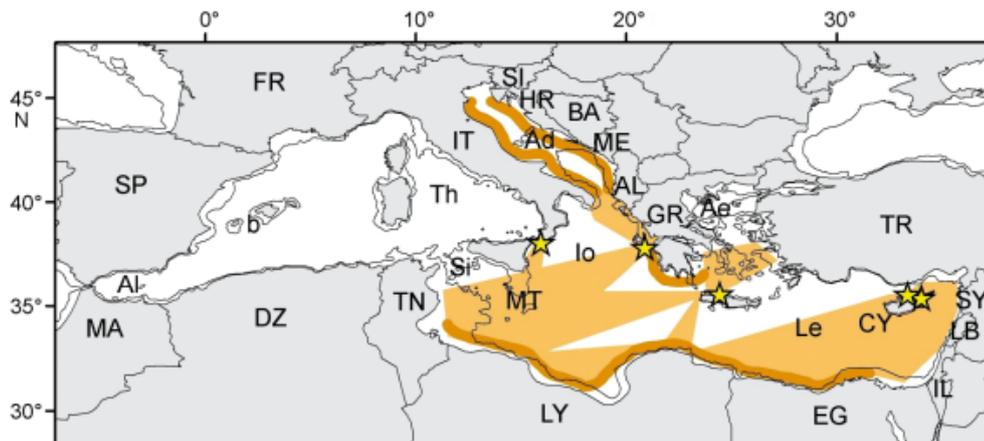


Figura 2.7 - Principali corridoi migratori noti per le tartarughe *C. caretta* adulte durante le migrazioni riproduttive da e verso i siti di riproduzione (indicati con la stella). Le aree arancioni chiaro rappresentano imbuto migratori in mare aperto mentre le strisce più scure rappresentano i percorsi lungo le coste, tipicamente in acque poco profonde (fonte: Casale *et al.*, 2018).

2.3.5 I siti di nidificazione nel Mediterraneo

Sono state stimate circa 15,800 femmine nidificanti di tartaruga comune nel Mar Mediterraneo con una modesta tendenza all'aumento, anche se questa è probabilmente una sottostima; sulla base di questi dati è stata stimata tra 0.8 e 3.4 milioni di individui la popolazione totale di tartarughe marine originarie del Mar Mediterraneo (Casale & Heppel, 2016). Sebbene la nidificazione delle tartarughe marine *C. caretta* avvenga in tutto il bacino del Mediterraneo, oltre il 96% dei siti di nidificazione di questa specie sono localizzati nel versante centro-orientale, più precisamente in Grecia, Turchia, Cipro e Libia, con un numero stimato di 8,000 nidi per anno (di cui oltre 3,000 in Grecia). Sono stati individuati 52 siti di nidificazione principali nel Mediterraneo (Fig. 2.8) con un numero medio di ovature all'anno pari a 8,179¹⁷; i 3 più importanti si trovano in Grecia: il sito con più alta densità di nidi è Laganas Bay sull'isola di Zakynthos con una media di

¹⁷ Il dato si riferisce alla stima media delle ovature degli ultimi 5 anni ed è sicuramente una stima per difetto in quanto molti nidi non vengono monitorati come ad esempio nella costa libica (Casale *et al.*, 2018).

1,084.4 nidi per anno, seguita dalla baia di Kyparissia nel Peloponneso con 987 nidi per anno e Rethymno a Creta con 275. Un minor numero di deposizioni avviene lungo le coste di Egitto, Israele, Italia, Libano, Siria e Tunisia, mentre, sporadiche nidificazioni sono state registrate in Spagna e Francia. Nel 2017 è stata accertata la prima nidificazione in Algeria mentre nessuna attività di nidificazione è stata documentata per Marocco, Principato di Monaco e Adriatico orientale (Albania, Bosnia ed Erzegovina, Croazia, Montenegro, Slovenia). L'attività di nidificazione, temporalmente, inizia e termina prima nelle aree orientali rispetto a quelle più occidentali (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale & Margaritoulis, 2010; Casale *et al.*, 2018; Benabdi & Belmahi, 2020).

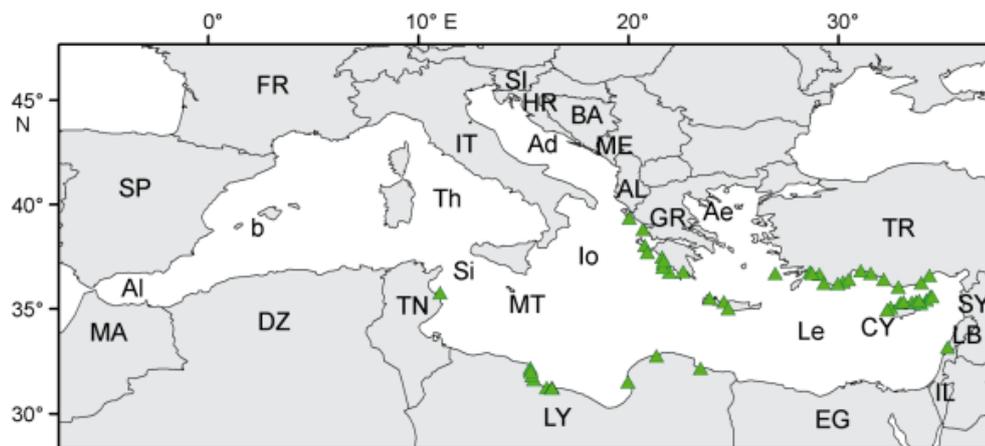


Figura 2.8 - Principali siti di nidificazione di tartaruga marina *C. caretta* nel Mar Mediterraneo (Casale *et al.*, 2018).

Negli ultimi anni è stata riscontrata una chiara tendenza di spostamento del baricentro delle nidificazioni verso ovest (Fig. 2.9) (Hochscheid *et al.*, 2022; Mancino *et al.*, 2022). Negli anni '60, infatti, i nidi erano concentrati nel Mar Egeo e nel Mar Levantino, con un baricentro posto a sud-est di Creta; negli anni '70 c'è stato uno spostamento verso ovest, con i nidi che occupavano Mar Egeo e Mar Levantino più Mar Ionio e *plateau* tunisino, con il baricentro situato nel Mar Ionio (a 624 km a ovest del punto originario). Il trend è proseguito negli anni in maniera pressoché lineare (726 km negli anni '80, 520 km negli anni '90 e 1,189 km negli anni 2000) e nell'ultimo decennio (2010-2020) il baricentro si è posizionato a sud delle coste italiane, in prossimità della Sicilia, a circa 1,298 km a ovest della posizione originaria. Nel 2020 è stato registrato almeno un nido di tartaruga in tutte le ecoregioni mediterranee (Mancino *et al.*, 2022).

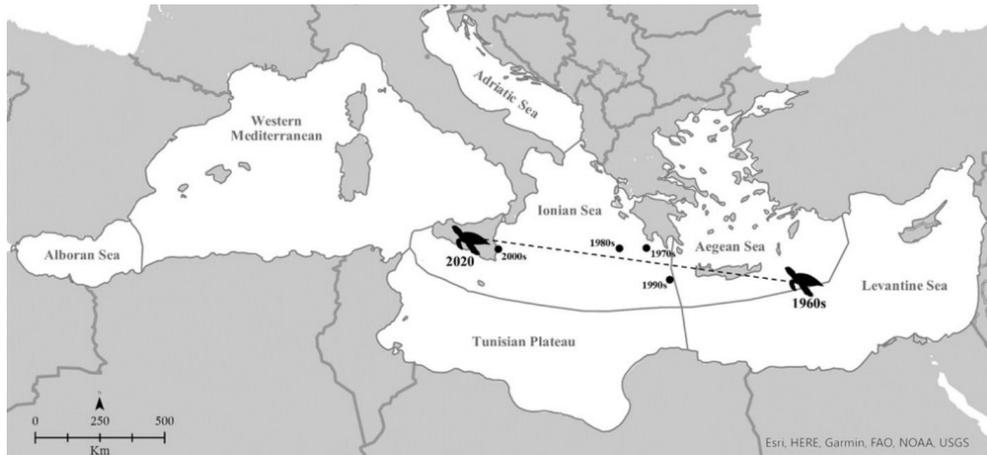


Figura 2.9 - Centri di gravità decennali dei nidi di tartaruga comune dagli anni '60 al 2020 nel Mar Mediterraneo (Mancino *et al.*, 2022).

La parte occidentale del bacino mediterraneo si collega alla parte orientale solo attraverso lo Stretto di Messina e il Canale di Sicilia e, finora, ha ospitato solo saltuarie nidificazioni di tartarughe marine (Casale *et al.*, 2018). I primi nidi confermati sulle coste spagnole, francesi (in Corsica) e medio-tirreniche italiane (Golfo di Napoli) sono stati registrati tra il 2001 ed il 2002 (Tomás *et al.*, 2002; Delaugerre & Cesarini, 2004; Bentivegna *et al.*, 2005) e, da allora, eventi di nidificazione sono stati registrati sulle coste occidentali con sempre maggiore regolarità soprattutto nella zona sud-tirrenica (Fig. 2.10) (Hochscheid *et al.*, 2022); è da evidenziare però che recenti studi genetici hanno messo in luce che, in alcuni casi, potrebbero essere nidificazioni di popolazioni di origine atlantica (Carreras *et al.*, 2018).

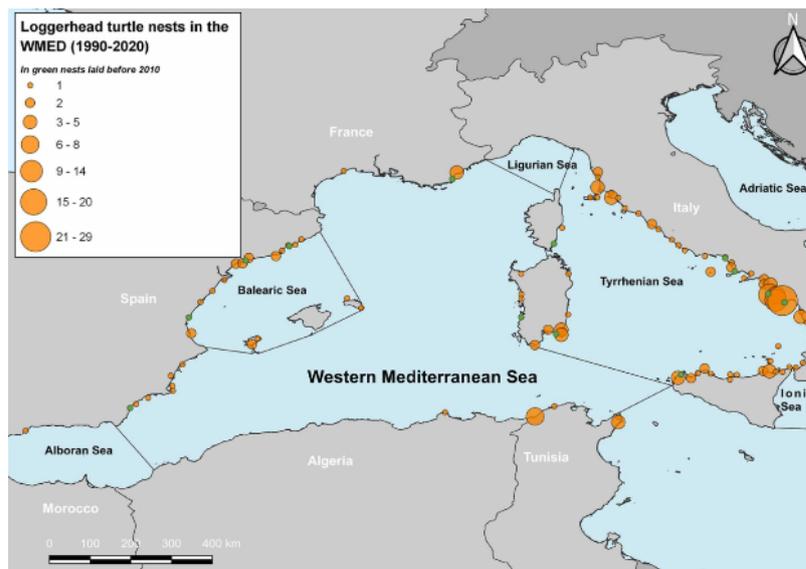


Figura 2.10 - Numero di nidi di tartaruga registrati ogni anno nel Mediterraneo occidentale negli anni 1990 – 2020 (N = 219) (fonte: Hochscheid *et al.*, 2022).

2.3.6 Le nidificazioni in Italia

Per quanto riguarda le coste italiane, fino a pochi anni fa si pensava che le attività di nidificazione fossero limitate esclusivamente a due siti nelle isole Pelagie (Sicilia): la spiaggia dei Conigli nell'Isola di Lampedusa e la spiaggia della Pozzolana di Ponente a Linosa (Argano & Baldari, 1983). Successivamente (tra il 2006 e il 2008), è stata segnalata attività di deposizione lungo le coste della Calabria, Campania, Puglia e Sardegna (Bentivegna *et al.*, 2010); negli ultimi anni le nidificazioni in queste Regioni sono diventate più abbondanti e regolari e, contestualmente, sono aumentate le nuove segnalazioni di nidificazione verso nord lungo le coste tirreniche ed adriatiche, con nidificazioni che sono giunte, rispettivamente, in Liguria ed in Veneto.

Come si evince dalla Tab. 2.2 (vedi anche Fig. 2.11) elaborata sulla base dei dati dei nidi di tartaruga marina rinvenuti nel territorio italiano nel periodo 2019-2023, messi a disposizione dal sito web Tartapedia¹⁸ (www.tartapedia.it), dopo due anni record per le spiagge italiane nel biennio 2020-2021 con rispettivamente 248 e 256 nidificazioni individuate, i nidi rinvenuti durante la stagione riproduttiva 2022 sono stati soltanto 129 (di cui 5 non schiusi/distrutti), pari circa al 50% in meno rispetto alle due precedenti stagioni riproduttive. La diminuzione nel numero di deposizioni potrebbe essere fisiologica considerato che le femmine di *C. caretta*, generalmente, depongono ogni due o tre anni. Infatti, durante la stagione riproduttiva 2023 si sono registrati ben 454 nidi, con un trend in notevole crescita rispetto agli anni precedenti.

Regione	n. nidi per anno					media n. nidi
	2019	2020	2021	2022	2023	
Sicilia	37	93	57	35	161	76,60
Calabria	34	92	88	40	126	76,00
Campania	8	33	57	25	54	35,40
Puglia	9	13	21	16	47	21,20
Toscana	4	7	7	5	24	9,40
Lazio	0	6	10	4	18	7,60
Sardegna	1	3	11	1	19	7,00
Basilicata	0	1	2	1	3	1,40
Liguria	0	0	1	1	0	0,40
Veneto	0	0	2	0	0	0,40
Abruzzo	0	0	0	1	1	0,40
Emilia Romagna	0	0	0	0	1	0,20
Marche	1	0	0	0	0	0,20
	94	248	256	129	454	236,20

Tabella 2.2 - numero di nidi individuati nel periodo 2019-2023 in Italia (fonte dei dati: Tartapedia - www.tartapedia.it).

¹⁸ Sulla base delle segnalazioni effettuate dai volontari e dalle associazioni.

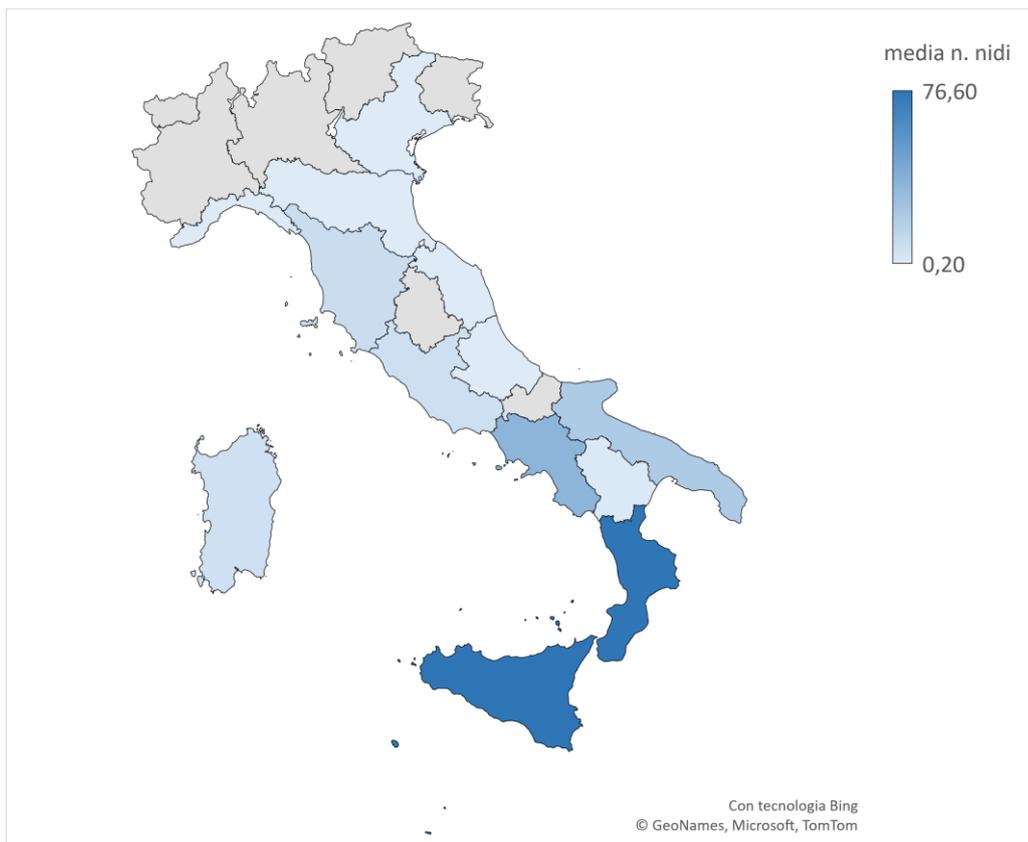


Figura 2.11 – numero medio nidificazioni per anno per regione italiana nel quinquennio 2019-2023 (elaborato sulla base dei dati della Tab. 2.2).

Le Regioni che negli ultimi anni hanno fatto registrare numeri decisamente superiori rispetto a tutte le altre sono la Sicilia e la Calabria (che nel 2023 hanno fatto registrare rispettivamente un picco di 161 e 126 nidi) con una media di nidi nel quinquennio considerato rispettivamente di 76.60 e 76 all'anno, seguite dalla Campania che negli ultimi quattro anni è diventata stabilmente la terza meta italiana preferita delle tartarughe marine per la deposizione con una media di 35.40 nidi per anno.

La Puglia ha una media di 21.20 nidi per anno che finora si sono concentrati esclusivamente nelle province di Taranto e Lecce; nel 2023 è stato individuato un nido anche in provincia di Bari (www.tartapedia.it).

Nel 2022 è stata registrata la seconda nidificazione documentata per l'Abruzzo, che ha visto la nascita di 72 piccoli nella spiaggia tra Silvi e Pineto (TE) all'interno dell'Area Marina Protetta di Torre del Cerrano; la prima nidificazione risale a 9 anni prima ed era avvenuta sulla spiaggia di Roseto degli Abruzzi (TE) (www.torredelcerrano.it). Nel 2023 è avvenuta una nidificazione nuovamente a Roseto degli Abruzzi (TE) (www.tartapedia.it).

Toscana, Lazio e Sardegna hanno una media di nidificazioni compresa tra 7 e 9.40 nidi per anno.

Per quanto riguarda la Liguria, nel 2021 furono rinvenuti tre piccoli *hatchling* debilitati nella spiaggia di Finale Ligure (SV), ma non fu rinvenuta alcuna camera d'incubazione. Nel 2022 nella spiaggia di Levante (SP) è stato rinvenuto e messo in sicurezza il primo nido accertato per questa Regione; purtroppo, nessuna delle 117 uova si è schiusa ed è stato ipotizzato che una delle cause di questo insuccesso possa essere dovuta al fatto che la deposizione è avvenuta solo a pochi metri dalla battigia (www.tartapedia.it).

Nelle Marche è stato rinvenuto un solo nido di tartaruga marina nel 2019 sulla spiaggia di Baia Flaminia a Pesaro (PU) che, in quell'anno, è stato identificato come il nido più a nord del Mediterraneo e, probabilmente, a livello mondiale; record battuto nel 2021 dal Veneto con la nidificazione avvenuta nella turistica e affollata spiaggia di Jesolo¹⁹ (VE) (Ceolotto, 2022) (Fig. 2.12). Sempre nel 2021 il Veneto ha registrato un'ulteriore nidificazione, ma questa volta in una spiaggia isolata e selvaggia come quella di Scano Boa a Porto Tolle (RO) all'interno del Parco Naturale Regionale del Delta del Po²⁰ (Pietrolungo *et al.*, 2023) (Fig. 2.13).

Uno studio (Ceolotto, 2022) effettuato su 109 nidi provenienti da 11 regioni italiane nel periodo compreso tra il 2019 e il 2021 ha evidenziato che le deposizioni lungo le coste italiane iniziano a maggio (con pochi casi registrati) concentrandosi maggiormente tra giugno e agosto; mentre, le schiuse avvengono, principalmente, tra agosto e ottobre (raramente nei mesi di luglio e novembre). La media di uova deposte per ciascun nido è stata di 80 uova (con un intervallo compreso tra 70 e 120 uova), mentre, la durata media di incubazione è stata di 56 giorni.

Un recente studio (Pietrolungo *et al.*, 2023) ha concluso che i nidi segnalati nelle Marche nel 2019, in Liguria nel 2021 e 2022 e in Veneto nel 2021, e il confermato aumento della temperatura del mare del bacino adriatico, contribuiscono a rafforzare l'ipotesi dell'espansione dell'attività nidificante verso la costa settentrionale del Mediterraneo occidentale nell'ultimo decennio.

¹⁹ Il 15 settembre 2021, dopo 68 giorni di incubazione si è avuto il collasso della camera di incubazione e l'emersione di 9 *hatchling* che hanno raggiunto il mare in autonomia; un piccolo è stato ritrovato a 100 metri dal mare probabilmente disturbato dalla forte illuminazione. L'ispezione del nido ha permesso di stabilire che il successo di schiusa è stato di poco superiore all'11% (Ceolotto, 2022).

²⁰ Sono state rinvenute 90 uova di cui 82 schiuse con un successo riproduttivo pari al 91.1% (Pietrolungo *et al.*, 2023)

Nel 2023 è stata segnalata la prima nidificazione di *C. caretta* in Emilia Romagna, presso l'affollata spiaggia di Milano Marittima a Cervia (RA) (www.tartapedia.it).



Figura 2.12 - *Hatchling* di *C. caretta* del nido di Jesolo (VE) (fonte: CERT)



Figura 2.13 - *Hatchling* di *C. caretta* del nido di Scano Boa a Porto Tolle (RO) (foto di M. Zalunardo)

3. MINACCE PER LE TARTARUGHE MARINE E LORO TUTELA

3.1 Minacce per le tartarughe marine

Le tartarughe marine sono esposte a una serie di minacce che pongono seri rischi alla loro sopravvivenza e alla conservazione delle loro popolazioni. Sono specie longeve e migratrici, e questo le rende particolarmente vulnerabili a molteplici minacce nel corso della loro vita; inoltre, il loro ciclo vitale si svolge in due differenti habitat, quello terrestre-costiero e quello marino²¹, pertanto, sono esposte a una maggiore varietà di minacce rispetto alle specie che frequentano un unico habitat. Queste minacce possono essere di origine naturale o antropica; tuttavia, le minacce antropogeniche sono quelle che costituiscono le maggiori preoccupazioni e causano un maggior numero di morti in *C. caretta* (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale, 2008; Casale *et al.*, 2010; Casale & Margaritoulis 2010; Flint, 2013; Casale & Mariani, 2014; Lucchetti *et al.*, 2017b; Casale *et al.*, 2018; Haywood *et al.*, 2020).

3.1.1 Fattori di minaccia naturali

Tra le minacce di origine naturale si annoverano la predazione, le malattie, l'alterazione degli habitat e le condizioni climatiche avverse; è importante notare che l'impatto di ognuna di queste minacce può essere aggravato in modo indiretto dall'uomo.

Predazione

Nel Mediterraneo le uova di tartaruga e i piccoli appena nati sono soggetti alla predazione da parte di diversi animali selvatici, tra cui mammiferi (come volpi rosse, sciacalli dorati, tassi, martore e ratti), crostacei (in particolare granchi fantasma *Cursore Ocypodes*) e uccelli (ad esempio gabbiani e corvi); inoltre, in alcune spiagge si è registrata l'infestazione delle uova da parte di invertebrati (ad esempio grilli). Questi predatori riducono significativamente il tasso di successo nella schiusa delle uova e il numero di *hatchling* che raggiungono il mare. È stato dimostrato che, in alcuni casi, il tasso di predazione nei nidi non protetti varia tra

²¹ L'ambiente emerso viene frequentato solamente dalle femmine mature durante l'ovideposizione e dai piccoli in seguito alla schiusa delle uova, mentre il resto del ciclo vitale si svolge in mare.

il 38% e l'80%; è stato evidenziato però che azioni di protezione del nido sono riuscite a ridurre tale tasso al 5% (Casale *et al.*, 2018; Butler *et al.*, 2020).

In mare, sia i giovani che gli adulti possono essere predati da pesci di grandi dimensioni, orche e grandi squali come, ad esempio, lo squalo bianco (Casale *et al.*, 2018; Virgili *et al.*, 2019).

L'azione umana ha aggravato questa situazione, in particolare attraverso la presenza di cani selvatici che predano i nidi e i piccoli; è stata documentata anche la predazione di femmine nidificanti da parte di questi cani in alcune spiagge della Grecia. Sono stati osservati altri casi di predazione di tartarughe marine adulte da parte delle foche monache mediterranee durante la stagione riproduttiva; è stato ipotizzato che questo sia dovuto alla diminuzione delle loro principali fonti di cibo, come ad esempio i polpi, a causa della pesca eccessiva da parte dell'uomo (Casale *et al.*, 2018).

Un'ulteriore insidia, assimilabile alla predazione, è rappresentata dall'apparato radicale delle piante che crescono vicino ai nidi che, inglobando le uova, ne impedisce l'ossigenazione e la fuoriuscita dei piccoli oppure avvelena gli embrioni con l'emissione di sostanze tossiche; in Grecia, ad esempio, sulle spiagge dell'isola di Zante, è stata riscontrata la disidratazione di diversi nidi a causa della piantumazione da parte dell'uomo di tamerici (*Tamarix* spp.) (Mavropoulou & Zanetti, 2001; Casale *et al.*, 2018).

Malattie

Diversi agenti patogeni quali batteri, virus, parassiti e funghi, possono infettare le tartarughe marine in ogni fase del loro ciclo vitale causando patologie che, talvolta, possono essere letali; infatti, questi patogeni possono causare la morte degli individui in modo diretto oppure, in modo indiretto, indebolendoli e rendendoli più facilmente vittime di predatori (Ebani, 2023).

Tra i patogeni, i batteri rappresentano spesso una grave minaccia non solo per la salute delle tartarughe marine, ma anche per gli esseri umani che entrano in contatto con questi rettili, i loro prodotti e gli ambienti che condividono. Ad esempio, la sabbia contaminata da batteri presenti nelle feci, nelle uova o negli essudati delle tartarughe marine può costituire una fonte di infezione per le persone, in particolare turisti, che frequentano le spiagge. Anche il personale che lavora nei centri di recupero delle tartarughe marine può essere a rischio di infezione; senza contare che in alcune parti del mondo alcune popolazioni si nutrono delle uova e della carne cruda di tartaruga marina, aumentando ulteriormente la potenziale trasmissione di malattie (Ebani, 2023).

L'evoluzione e la gravità delle infezioni sono strettamente legate allo stato del sistema immunitario delle tartarughe marine, che è sensibile alle fluttuazioni di temperatura e agli inquinanti presenti nell'ambiente; pertanto, i rapidi cambiamenti climatici a cui stiamo assistendo sono considerati responsabili di una maggiore vulnerabilità alle infezioni e alle malattie; inoltre, la crescente resistenza agli antibiotici osservata in molti batteri patogeni rende sempre più difficile il trattamento delle tartarughe malate (Ebani, 2023).

Sebbene le infezioni batteriche siano relativamente rare nelle tartarughe marine selvatiche, grazie alla presenza di un tegumento resistente e di un sistema immunitario efficiente che riducono al minimo le opportunità per i batteri di entrare e colonizzare i loro tessuti, esistono alcune circostanze in cui queste infezioni possono verificarsi. Tra le principali vie di ingresso per i batteri nelle tartarughe marine ci sono le lesioni traumatiche ai tessuti cutanei, spesso causate dai morsi inferti dai maschi alle femmine durante l'accoppiamento, dagli attrezzi da pesca quando pescate accidentalmente o dalle collisioni con le imbarcazioni, e l'aspirazione di acqua di mare; questi eventi possono portare, rispettivamente, alla formazione di ascessi e polmoniti. Una volta che l'infezione batterica si è insediata, può diffondersi nel flusso sanguigno e propagarsi in tutto l'organismo (batteriemia), causando in alcuni casi la formazione di ascessi multipli o setticemie letali (George, 1997).

Al contrario, le infezioni batteriche sono piuttosto comuni nelle tartarughe marine tenute in cattività: ambienti con sistemi di ricircolo dell'acqua, chiusi o aperti ma sovraffollati, possono accumulare una grande quantità e varietà di batteri. La convivenza ravvicinata in cattività, inoltre, può portare a lesioni dovute alle aggressioni da parte di altri esemplari o dall'impatto con le pareti della vasca o altre strutture presenti; queste lesioni consentono ai batteri patogeni di infiltrarsi nei tessuti e, potenzialmente, nel flusso sanguigno, provocando spesso malattie cliniche. Inoltre, le tartarughe marine che aspirano l'acqua in vasche contenenti acqua di scarsa qualità sono più soggette all'inalazione di organismi patogeni e a sviluppare polmoniti rispetto agli individui selvatici o a quelli in cattività ma tenuti in acqua di buona qualità (George, 1997).

Spesso nei tessuti cutanei lesionati sono presenti molte specie di batteri, talvolta accompagnate da organismi fungini, ma non è ancora chiaro se le patologie che si sviluppano dipendano esclusivamente da una specifica specie batterica o se siano il risultato di una sinergia tra batteri; i più comuni batteri patogeni riscontrati sono *Aeromonas hydrophila*, *Vibro alginolyticus*, *Escherichia coli*, *Citrobacter* sp., *Enterobacter* sp., *Proteus* sp., *Pseudomonas* sp., *Salmonella*

sp., *Mycobacterium* sp., *Edwardsiella* sp., *Arizona* sp., and *Flavobacterium* sp. (George, 1997).

Per quanto riguarda i virus, una delle patologie più gravi che colpisce le tartarughe marine è la fibropapillomatosi (Fig. 3.1); questa malattia è causata da una variante dell'herpesvirus ed è caratterizzata dalla formazione di tumori cutanei, singoli o multipli, situati generalmente sulla cute di pinne, collo, mento, regione ascellare e inguinale, ma possono comparire anche sul piastrone, il carapace e la regione dell'occhio, in particolare la congiuntiva e la cornea. I tumori, a causa delle loro dimensioni (possono raggiungere anche i 30 cm di diametro) o della loro posizione, possono compromettere notevolmente la locomozione, l'alimentazione e la vista dell'animale. In alcuni casi, tali tumori possono diffondersi agli organi interni come polmoni, fegato, reni e tratto gastro-intestinale, portando alla morte l'individuo (Herbst, 1994; Flint, 2013; Reséndiz et al., 2022).



Figura 3.1 –
Fibropapillomatosi
cutanea dell'ascella di una
tartaruga marina (fonte:
Flint, 2013)

La fibropapillomatosi sembra colpire prevalentemente gli individui che frequentano le zone costiere, in particolare quelle ad elevata pressione antropica; pertanto, si presume che i diversi contaminanti ambientali possano contribuire a causare l'immunosoppressione negli individui, rendendoli più suscettibili al virus o agire in sinergia con altri carcinogeni (Herbst, 1994; Flint, 2013).

Le tartarughe marine sono soggette, inoltre, a diverse infezioni parassitarie ad opera di endoparassiti ed ectoparassiti. Tra gli endoparassiti una delle infestazioni più frequenti, è quella che avviene ad opera di trematodi digenei, vermi piatti (phylum *Platyhelminthes*) che possono causare lievi infiammazioni al tratto gastrointestinale delle tartarughe marine, ma, se presenti in grandi

quantità, possono provocare malattie cliniche gravi e indebolire notevolmente l'ospite; di questi, gli spirorchidi sono quelli che possono provocare i danni più significativi e infestare il sistema cardiovascolare dei giovani subadulti di *C. caretta* (George, 1997; Flint, 2013). Tra i vermi cilindrici (phylum *Nematoda*) che infestano *C. caretta* c'è *Angiostoma carettae*, un nematode che può causare lesioni istologiche nel tratto respiratorio e ha effetti debilitanti; un altro nematode appartenente alla famiglia *Anisakidae* riscontrato nelle tartarughe comuni è *Sulcaris sulcata* (Santoro et al., 2019).

Per quanto riguarda gli ectoparassiti, sembra che *C. caretta* sia la specie che ospita il maggior numero di specie epibionti, con più di 200 taxa identificati. La maggior parte di questi non hanno effetti nocivi diretti sulla salute delle tartarughe, ma, se presenti in grande quantità sulla superficie cutanea, possono provocare un aumento del peso dell'animale e un notevole aumento dell'attrito con l'acqua, causando un maggiore dispendio energetico da parte della tartaruga durante il nuoto. Le forme sessili, come i cirripedi (ad esempio, *Chelolepas cheloniae* e *Chelonibia testudinaria*), sono considerate specie pioniere che facilitano la successiva colonizzazione da parte di altri epibionti come, ad esempio, alghe come l'alga rossa *Polysiphonia carettae*, foraminiferi, poriferi, cnidari come idrozoi e antozoi, molluschi bivalvi, briozoi e tunicati. L'aggregazione di tali organismi favorisce a sua volta la colonizzazione da parte di varie specie di epibionti sedentarie, le quali vivono un'esistenza semi-sessile in cui gli individui mobili costruiscono rifugi o piccoli tubi attaccati a un substrato; tra questi vi sono vermi policheti e crostacei anfipodi e tanaidi (ad esempio *Hexapleomera robusta*). Queste aggregazioni possono diventare piuttosto grandi e coprire l'intero carapace della tartaruga ospite, fornendo un habitat adatto alla colonizzazione di piccoli epibionti mobili (Frick & Pfaller, 2013).

La maggior parte degli epibionti mobili sono organismi piccoli e criptici che vivono all'interno degli spazi forniti dagli epibionti sessili e sedentari o nei sedimenti che qui vi si depositano. Includono protozoi, vermi sipunculidi, plattelminti e anellidi (irudinei e policheti), molluschi (*Polyplacophora* e *Gastropoda*), ditteri (moscerini marini), decapodi (*Brachyura*, *Anomura*, *Caridea*), copepodi, ostracodi, peracaridi (anfipodi, isopodi e tanaidi), echinodermi (*Ophiuroidea* ed *Echinoidea*) e pesci appartenenti al genere *Echeneis* e *Remora*, noti comunemente come "succhia squali" (Frick & Pfaller, 2013).

I due organismi epibionti mobili più comuni nelle tartarughe marine di tutto il mondo sono invece indipendenti dalla colonizzazione della comunità epibionte sessile e sedentaria; sono l'anfipode *Caprella*, che si aggrappa direttamente al

carapace dell'ospite tramite degli arti uncinati e i granchi del genere *Planes* che si nascondono nella zona inguinale tra il carapace e la coda e hanno sviluppato un rapporto simbiotico con le tartarughe marine (Frick & Pfaller, 2013).

La maggior parte delle infezioni fungine nei cheloni sono associate a condizioni di salute non ottimali, spesso dovute a fattori come temperatura e umidità ambientali non idonee, squilibri nutrizionali, infezioni da altri agenti patogeni o traumi (Flint, 2013; Gleason *et al.*, 2020); questo spiega perché le infezioni fungine sono abbastanza rare nelle tartarughe marine che conducono vita libera, mentre, in quelle che si trovano in cattività possono manifestarsi micosi sistemiche, disturbi gastrointestinali o malattie delle vie aeree polmonari. Le specie *Colletotrichum acutatum*, *Candida*, *Penicillium lilacinum*, *Cladosporio*, *Sporotrichum*, *Paecilomyces*, *Aspergillus* spp., e *Fusarium* spp. sono state identificate come le principali responsabili di tali infezioni (Flint, 2013).

Una malattia fungina emergente, la fusariosi delle uova di tartaruga marina (STEF), causata da funghi appartenenti al complesso di specie *Fusarium solani* (FSSC), è considerata come una delle principali cause del declino globale delle popolazioni di tartarughe marine in tutto il mondo; in particolare, due specie del genere *Fusarium*, *F. keratoplasticum* e *F. falciforme*, infettano le uova delle tartarughe marine nei loro nidi compromettendo il tasso di successo della schiusa riducendo così le dimensioni delle loro popolazioni. All'interno di alcuni nidi sono state osservate altre 8 specie del genere *Fusarium* e altri funghi, tra cui *Aspergillus*, *Emericella*, *Rhizopus*, *Actinomucor* e *Apothysomyces*, che provocano effetti simili (Gleason *et al.*, 2020).

Erosione e alterazione degli habitat

L'erosione costiera, dovuta a varie cause come le condizioni climatiche avverse, l'innalzamento del livello del mare, la subsidenza del suolo, l'apporto dei fiumi al mare e diversi fattori antropici (antropizzazione delle coste, impoverimento dell'apporto di materiale solido dei fiumi, interventi di difesa), comporta la perdita di spiagge adatte alla nidificazione e di habitat di foraggiamento ed è quindi un'altra minaccia per la sopravvivenza delle popolazioni di tartarughe marine, ma che negli ultimi anni è notevolmente aggravata dalle attività di origine antropica (vedere sottocapitolo 3.1.2).

Condizioni climatiche avverse

Una minaccia di origine naturale per le tartarughe marine in ogni fase della loro vita è rappresentata dalle condizioni climatiche avverse; infatti, vento, pioggia, freddo e mareggiate possono rappresentare un pericolo per le uova, i

piccoli e gli adulti. Gli adulti, ad esempio, possono soffrire di colpi di freddo con conseguenze dannose per la loro salute; mentre gli sbalzi di temperatura e l'allagamento del nido possono portare a una consistente riduzione della percentuale di schiusa delle uova e ad un'elevata mortalità dei neonati (Mavropoulou & Zanetti, 2001).

3.1.2 Fattori di minaccia di origine antropica

Le minacce di origine antropica costituiscono la principale fonte di preoccupazione per la sopravvivenza delle tartarughe marine in quanto agiscono in modo cumulativo e sinergico andando ad amplificare i loro potenziali impatti; tra queste troviamo il *by-catch*, l'impatto con le imbarcazioni, l'inquinamento, l'uccisione volontaria, il cambiamento climatico e l'alterazione delle spiagge di nidificazione a causa della presenza umana (Margaritoulis *et al.*, 2003; Casale *et al.*, 2010, Lucchetti *et al.*, 2017b).

By-catch

La cattura accidentale durante le attività di pesca, nota come *by-catch*, rappresenta la minaccia principale per le tartarughe marine in tutto il mondo, così come per altri vertebrati di interesse conservazionistico come gli squali, i cetacei e le foche monache; le tartarughe marine, infatti, possono rimanere imprigionate nelle reti da pesca, rischiando l'annegamento a causa dell'apnea forzata e prolungata, oppure possono ingoiare ami e/o lenze che possono causare loro lesioni e/o morte (Casale *et al.*, 2010; Casale, 2011; Casale *et al.*, 2018; Lucchetti *et al.*, 2019). Le catture accidentali si verificano a causa di una serie di fattori legati sia alle caratteristiche del ciclo di vita delle tartarughe marine (ecologia, comportamento alimentare e di foraggiamento, rotte migratorie, distribuzioni di profondità, riproduzione, ecc.) sia ad aspetti delle attività di pesca (intensità dello sforzo di pesca, diversificazione degli attrezzi da pesca e fondali) (Lucchetti *et al.*, 2017b).

Secondo alcune stime nel Mediterraneo ogni anno oltre 132,000 tartarughe marine rimangono vittime di catture accidentali da parte dei pescatori professionisti, con circa 44,000 decessi; si ritiene che si tratti comunque di una sottostima delle catture e delle morti reali (Casale *et al.*, 2010; Casale, 2011; Casale *et al.*, 2018).

Nel 2014 è stato stimato che solo nelle acque italiane si sono verificati oltre 52,000 eventi di cattura e, probabilmente, 10,000 morti (Lucchetti *et al.*, 2017a);

il Mare Adriatico, in particolare, è risultato essere un punto caldo con più di 24,000 catture e circa 4,500 morti registrate ogni anno; un numero particolarmente elevato di catture (più di 20,000) è stato segnalato in Spagna, ma i recenti cambiamenti tecnologici negli attrezzi da pesca hanno notevolmente ridotto la mortalità post-rilascio (Almpanidou *et al.*, 2022). Infatti, la selettività degli attrezzi da pesca può essere migliorata apportando delle modifiche tecniche o adottando dispositivi in modo da ridurre l'aggrovigliamento/intrappolamento delle tartarughe oppure studiando attrezzi innovativi che consentano solo la cattura di certe specie e di certe taglie; tali soluzioni tecniche volte alla riduzione del *by-catch* sono conosciute a livello mondiale come BRDs (*By-catch Reducer Devices*) (Virgili *et al.*, 2019; Lucchetti *et al.*, 2019).

Inoltre, è essenziale l'introduzione di buone pratiche da parte dei pescatori che consistono nell'attuazione di semplici procedure che possono essere determinanti per la sopravvivenza delle tartarughe marine come, ad esempio, portare a bordo l'esemplare, liberarlo dalle reti e/o dagli ami e posizionarlo in modo che l'acqua esca dalla bocca e, soprattutto, liberarlo solo dopo che ci si è accertati che sia in buona salute. In caso contrario, è necessario chiamare la Capitaneria di Porto e portarla in un centro di recupero. Anche con la collaborazione dei pescatori la pesca è comunque molto impattante: il sovrasfruttamento delle risorse dovuto alla pesca intensiva esercita un impatto enorme andando ad alterare la catena trofica marina e diminuendo, quindi, le risorse alimentari per le tartarughe marine (Casale, 2008; Casale *et al.*, 2010; Montalto *et al.*, 2013; Casale *et al.*, 2018; Carpentieri *et al.*, 2021).

La pesca artigianale, costituita da pescherecci polivalenti (cioè che utilizzano più di un tipo di attrezzo) fino a 12 metri di lunghezza fuori tutto, è il segmento di pesca dominante nel Mediterraneo e nel Mar Nero, rappresentandone l'82% della flotta peschereccia totale (FAO, 2022) e sembra comportare alti tassi di catture accessorie e di mortalità delle tartarughe marine nella zona neritica del Mediterraneo in importanti aree di foraggiamento per *C. caretta* (come ad esempio il Mar Egeo, il Golfo di Gabes, il Mar Adriatico e lo Ionio orientale) (Almpanidou *et al.*, 2022). Si stima che circa 70,000 tartarughe marine abbochino agli ami dei palangari utilizzati per la pesca al pesce spada, oltre 40,000 restino intrappolate nelle reti a strascico e circa 23,000 in quelle da posta (Lucchetti, 2015).

La pesca a strascico (Fig. 3.2) è un metodo di pesca che prevede il traino di una rete da parte di uno o due pescherecci. Tali reti, che possono essere di forma conica o ad imbuto, si possono suddividere in due tipologie: la rete a strascico di

fondo e la rete a strascico pelagico (o volanti). La rete a strascico di fondo, a sua volta, può essere di due tipi: la rete a strascico propriamente detta, chiamata anche cocchia o paranza e la rete a bocca fissa, chiamata anche rapido o rampone. La rete a strascico di fondo propriamente detta, trainata da un solo peschereccio, è progettata in modo da mantenere aperta l'imboccatura orizzontale grazie all'uso di due divergenti e quella verticale da galleggianti nella parte superiore, che sono spesso realizzati in sughero (lima di sugheri), e pesi in quella inferiore, comunemente realizzati in piombo (lima di piombi). Nel caso della rete a bocca fissa, invece, l'apertura è assicurata da una struttura rigida in metallo. Nel caso di strascico volante, l'apertura orizzontale della rete è, invece, assicurata dal traino contemporaneo da parte di due imbarcazioni, mentre l'apertura verticale da lime di sugheri e lime di piombi (<https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>).

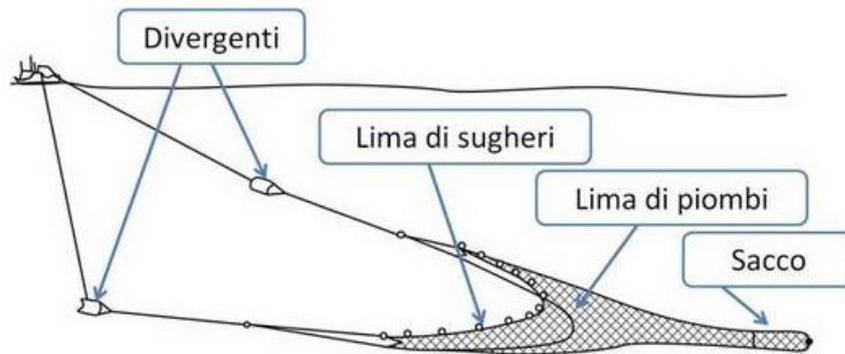


Figura 3.2 - Rete a strascico propriamente detta (fonte: <https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>)

Le reti a strascico possono accidentalmente catturare le tartarughe che si trovano sul fondo per cibarsi (adulti e giovani allo stadio neritico); oltre ai danni fisici causati dall'impatto con l'attrezzo, il danno maggiore per le tartarughe impigliate nelle reti deriva dal rischio di annegamento a causa del tempo prolungato di permanenza in acqua in condizioni di stress (Fig. 3.3); inoltre, alcune tartarughe, che al momento del ritrovamento sono sopravvissute ma si trovano in stato comatoso, rischiano di affogare se vengono rilasciate subito in mare in quanto non sono in grado di nuotare o galleggiare (Casale *et al.*, 2004; Lucchetti *et al.*, 2019).



Figura 3.3 - Tartaruga accidentalmente catturata da una rete a strascico (fonte: Carpentieri *et al.*, 2021)

Esistono diversi strumenti e metodi innovativi per ridurre le catture accidentali di tartarughe marine da parte dei pescatori con le reti a strascico come ad esempio il TED (*Turtle Excluder Device* – dispositivi di esclusione delle tartarughe): si tratta di una griglia in alluminio o plastica (*Flexgrid*) (Fig. 3.4-A) che si cuce nell'avansacco delle reti a strascico e che funziona come uno sbarramento in caso di cattura accidentale di una tartaruga marina, permettendone la fuoriuscita tramite un'apertura laterale della rete (Fig. 3.4-B). I TED sono obbligatori in diversi paesi nella pesca con reti da traino di gamberi grazie alla loro efficacia e le sperimentazioni nel Mar Mediterraneo hanno dato buoni risultati soprattutto in termini di *performance* di pesca (nessuna perdita di catture commerciali). Purtroppo, l'applicazione di questo dispositivo non sempre è possibile; nel Mar Adriatico, ad esempio, per il tipo di pesca che viene attuato, il TED escluderebbe, oltre alle tartarughe marine, anche molte altre specie di grandi dimensioni con elevato valore commerciale, come ad esempio i rombi (Casale *et al.*, 2004; Lucchetti, 2014; Lucchetti *et al.*, 2019).

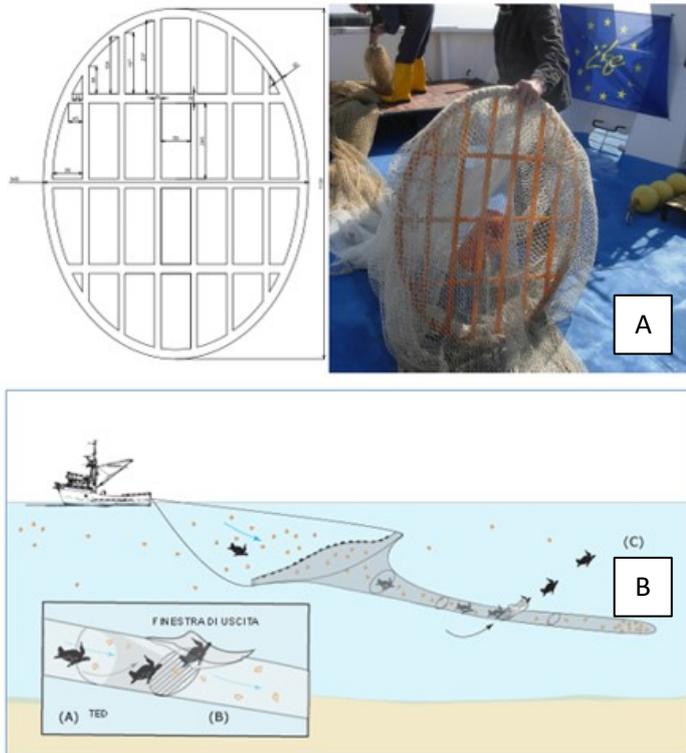


Figura 3.4 – (A) Dispositivo di esclusione tartarughe o TED (modello *Flexgrid*) e (B) posizionamento all'interno della rete a strascico (fonte: Lucchetti, 2014).

Oltre al TED, la mortalità delle tartarughe marine causate dalla pesca a strascico si può ridurre diminuendo i tempi di traino e mantenendo a bordo le tartarughe in stato comatoso fino a quando non si riprendono; tuttavia, la malattia da decompressione nelle tartarughe catturate può rappresentare un problema aggiuntivo e, fino a poco tempo fa, trascurato (Casale *et al.*, 2018).

Gli attrezzi da posta sono reti da sbarramento, di lunghezza molto variabile, che vengono ancorate al fondale con delle zavorre e rappresentano un ostacolo in cui il pesce rimane impigliato; la rete viene mantenuta verticale dalla presenza di una lima di sugheri sulla parte superiore e da una lima di piombi in quella inferiore (Fig. 3.5); si tratta dunque di strumenti di pesca passivi poiché il pesce non viene catturato da un movimento attivo della rete operato dall'uomo (<https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>).

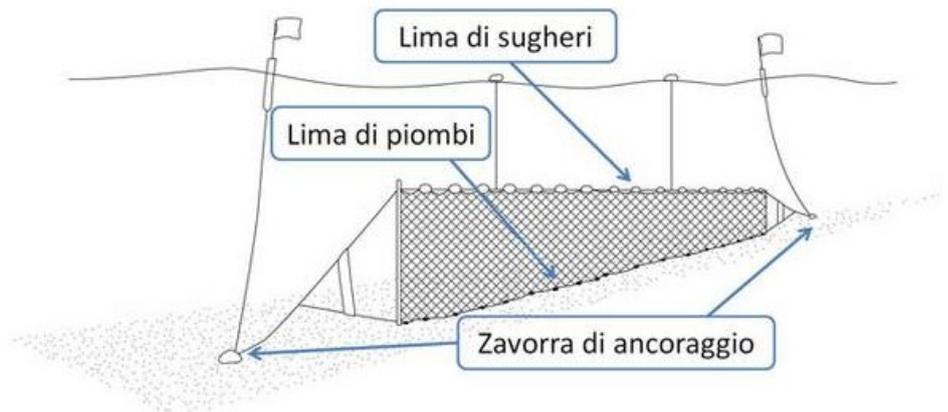


Figura 3.5 - Reti da posta (fonte: <https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>)

La principale suddivisione delle reti da posta è tra reti fisse o derivanti: le prime vengono ancorate al fondo mentre le seconde sono libere di spostarsi seguendo le correnti. Le reti derivanti sono in genere utilizzate per la cattura di pesci pelagici, spesso in alto mare, mentre quelle fisse sono gli attrezzi più utilizzati lungo la zona costiera dalla piccola pesca artigianale e rappresentano una minaccia per le tartarughe marine in fase neritica (Bombace & Lucchetti, 2011; Lucchetti *et al.*, 2017a; Casale *et al.*, 2018).

Le tartarughe marine, attratte dalla presenza del pesce intrappolato nelle maglie, restano impigliate e rischiano l'annegamento a causa dell'apnea prolungata e forzata (generalmente le reti da posta vengono lasciate in acqua per circa 12 ore); inoltre, le tartarughe possono morire se rilasciate con pezzi di rete impigliati sul corpo (si parla di mortalità ritardata). I tassi di mortalità per questo attrezzo sono molto elevati e l'unica misura di mitigazione disponibile al momento consiste nell'illuminare, con lampade LED e bastoncini luminosi, la rete in modo che le tartarughe possano vedere ed evitarle; tale misura è molto efficace e addirittura in una sperimentazione nel Mar Adriatico ha azzerato le catture accessorie senza ridurre la *performance* di pesca. Una buona pratica è quella di vietare l'utilizzo di tali reti nella zona costiera in presenza di nidi per evitare che i piccoli si possano impigliare (Lucchetti *et al.*, 2017b; Casale *et al.*, 2018; Lucchetti *et al.*, 2019).

Le reti da posta derivanti sono state vietate dal 2002 dalla Comunità europea ma le flotte illegali di paesi come Albania, Italia, Algeria, Tunisia e Turchia le utilizzano ancora; pertanto, il numero di tartarughe catturate da questo attrezzo da pesca è altamente sottostimato (Casale *et al.*, 2018).

Il palangaro (Fig. 3.6) è formato da numerosi ami, tutti collegati a un unico supporto (filo o cavetto) detto “trave” o “madre” tramite pezzi di filo chiamati “braccioli”; a distanze regolari vengono fissati sulla trave dei galleggianti e dei pesi che determinano e stabilizzano la posizione del palangaro nella colonna d’acqua. Il palangaro può essere calato in prossimità del fondo dove viene ancorato (palangaro fisso) oppure calato nella colonna d’acqua e lasciato alla deriva (palangaro derivante o pelagico), per la pesca ai grandi pelagici come tonni e pesce spada.

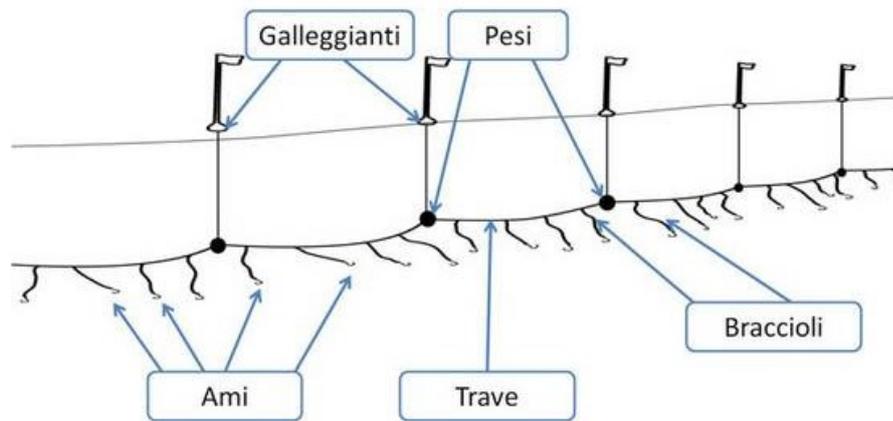


Figura 3.6 - Il palangaro (fonte: <https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>)

Sia il palangaro fisso che il derivante sono i responsabili della cattura di moltissimi esemplari in quanto le tartarughe si avventano sull’amo nella convinzione di trovare una preda facile, costituita dall’esca. In questo caso, la sopravvivenza delle tartarughe marine dipende dall’ingestione degli ami che possono rimanere impigliati nell’esofago o penetrare anche più in profondità causando la lacerazione dei tessuti interni (Fig. 3.7-A); se l’amo rimane più superficiale o conficcato in bocca, l’animale può sopravvivere. È per questo che le misure di mitigazione comprendono, tra l’altro, la modifica dell’attrezzo utilizzando ami più grandi rispetto ai tradizionali ami a J e quindi più difficili da ingoiare, i cosiddetti ami circolari o *circle hooks* (Fig. 3.7-B), che riducono il tasso di cattura, e rimuovendo l’attrezzo (soprattutto la lenza) dalla tartaruga prima di rilasciarla (Casale *et al.*, 2018; Virgili *et al.*, 2019).



Figura 3.7 – (A) Esemplare di *C. caretta* catturato dall'amo di un palangaro e (B) confronto fra amo circolare e il tradizionale amo a J (fonte: Lucchetti, 2015).



Si stima che ogni anno nel Mediterraneo vengano catturate accidentalmente con questo attrezzo oltre 50,000 tartarughe marine (Bertolino *et al.*, 2019); il palangaro pelagico, in particolare, è l'attrezzo da pesca che registra il maggior numero di catture accidentali e di morti ogni anno a causa dei danni interni causati dalla lenza e secondariamente dall'amo (Casale *et al.*, 2018);

Impatto con le imbarcazioni

L'impatto con le imbarcazioni commerciali o private (es. pescherecci, navi, barche di piccole dimensioni ecc.), conosciuto con il termine di *boat strike*, può causare gravi lesioni e/o la morte delle tartarughe marine; durante la stagione estiva, a causa dell'aumento del numero di natanti in mare e il contestuale avvicinamento delle tartarughe alle coste ai fini riproduttivi, si ha maggiore probabilità di collisione tra questi animali e le chiglie e/o le eliche dei natanti. Il *boat strike* è la seconda causa di mortalità più comune dopo il *by-catch* (Margaritoulis, 2001; Casale *et al.*, 2010; Montalto *et al.*, 2013).

Inquinamento

Il Mar Mediterraneo è un bacino semichiuso in cui sfociano molti grandi fiumi in cui sono riversati inquinanti chimici e batterici provenienti da reflui civili, industriali, agricoli e zootecnici. Inoltre, ogni anno il Mediterraneo subisce numerosi sversamenti di idrocarburi: negli ultimi trent'anni si sono verificati 27 sinistri navali che hanno causato il rilascio in mare di 272,000 tonnellate di petrolio. Potenziali fonti di inquinamento marino da idrocarburi sono le navi che trasportano prodotti petroliferi, le piattaforme offshore, gli impianti costieri di raffinazione, le condotte sottomarine, ecc. (<https://www.mase.gov.it/pagina/amministrazione-ambientale-marittima>).

Nel Mar Mediterraneo transita all'incirca il 25% del traffico mondiale di idrocarburi, petrolio e suoi derivati (quasi 400 milioni di tonnellate annue di idrocarburi), pertanto i rischi per l'ambiente marino sono elevatissimi in caso di incidenti e/o sversamenti in mare (<https://www.mase.gov.it/pagina/amministrazione-ambientale-marittima>).

Pertanto, l'inquinamento chimico del mare rappresenta un'altra minaccia significativa per le tartarughe marine del Mediterraneo, infatti, esse presentano concentrazioni più elevate sia di contaminanti organici come bifenili policlorurati (PCB), organoclorurati e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) che di metalli (cadmio, rame, piombo, mercurio e zinco) rispetto a quelle atlantiche (Casale *et al.*, 2018).

Il contatto con il petrolio e i suoi derivati può causare nelle tartarughe carcinomi epidermici, danneggiare gli organi di senso e la ghiandola del sale, ridurre la mobilità e le capacità respiratorie, interferire con la riproduzione e, persino, provocare la morte, soprattutto negli esemplari più piccoli (Montalto *et al.*, 2013).

Un'altra forma di inquinamento marino è la presenza di detriti solidi di origine antropica (*marine litter*) che possono essere accidentalmente ingeriti dalle tartarughe marine poiché scambiati per cibo; un classico esempio sono i sacchetti in plastica che possono essere scambiati per meduse, rischiando di soffocare l'esemplare che li ha ingeriti (Casale *et al.*, 2018). È da segnalare che, nonostante il crescente numero di casi di ingestione di plastica da parte delle tartarughe marine segnalato in tutto il Mediterraneo, sembra che questa non rappresenti una minaccia significativa per la sopravvivenza della popolazione mediterranea (Almpanidou *et al.*, 2022).

Tra i detriti solidi sono comprese anche le reti perse o abbandonate dai pescatori, note come *ghost net*, che possono causare lesioni esterne e/o portare alla morte per annegamento degli individui che ne rimangono impigliati (Casale *et al.*, 2018).

Uccisione volontaria

Da non sottovalutare, c'è anche l'uccisione volontaria delle tartarughe marine, una pratica ancora diffusa in molti Paesi costieri del Mediterraneo; questa pratica avviene da parte dei bracconieri per scopi commerciali, sia ai fini alimentari che per la vendita del carapace o parti di esso sottoforma di gioielli e souvenir destinati ai turisti. Inoltre, alcuni pescatori uccidono le tartarughe che si impigliano nelle loro attrezzature, per poterle vendere oppure per eliminare un competitore;

purtroppo, capita anche che le tartarughe vengano torturate e uccise per divertimento (Casale *et al.*, 2001). Tartapedia in un articolo del 23 gennaio 2023 (<https://tartapedia.it/il-killer-pugliese-delle-tartarughe-marine-colpisce-ancora-sale-a-cinque-il-numero-degli-esemplari-uccisi>) riporta la notizia che a Barletta (BT) in Puglia in pochi mesi sono stati uccisi ben 5 esemplari di *C. caretta*, probabilmente dalla stessa persona, legando gli esemplari vivi a dei blocchi di cemento, e in un caso, a un freno a disco di un veicolo (Fig. 3.8-A), causandone la morte per annegamento; sempre lo stesso sito, in un articolo del 28 febbraio 2023 (<https://tartapedia.it/quattro-tartarughe-marine-uccise-decapitate-e-gettate-nellimmondizia-nel-centro-cittadino>), riporta la notizia che in Tunisia alcune persone (presumibilmente pescatori) hanno condiviso su un famoso social network il video mentre decapitavano 4 esemplari di tartaruga marina con una sorta di machete, bloccandoli sul fondo dell'imbarcazione con un piede sul piastrone e sulle pinne; i resti delle tartarughe sono poi stati abbandonati tra i rifiuti in pieno centro cittadino (Fig. 3.8-B).



Figura 3.8 – (A) Tartaruga *C. caretta* uccisa volontariamente dall'uomo per annegamento e (B) resti degli esemplari decapitati gettati nell'immondizia (fonte: www.tartapedia.it).

Cambiamento climatico e alterazione delle spiagge di nidificazione a causa della presenza umana

Si ritiene che gli effetti del cambiamento climatico a cui stiamo assistendo possano essere responsabili del declino delle popolazioni di tartarughe marine in tutto il mondo, andando a colpire tutte le fasi del loro ciclo vitale, soprattutto nelle aree costiere sottoposte a maggiori pressioni antropiche (Flint, 2013; Almpandou *et al.*, 2021; Mancino *et al.*, 2022; Mazaris *et al.*, 2023). L'attuale cambiamento

climatico e lo sviluppo costiero stanno avvenendo a ritmi molto più veloci rispetto al passato, mettendo a rischio le tartarughe marine, le quali non riescono a adattarsi in tempo (Hochscheid *et al.*, 2022).

Anche se il riscaldamento climatico globale può fornire alle tartarughe marine l'opportunità di formare nuove colonie nel momento in cui si rendono disponibili nuovi habitat che in precedenza erano troppo freddi per l'incubazione delle uova, nel Mediterraneo, dove negli ultimi anni si sta assistendo alla colonizzazione della zona occidentale per la nidificazione, le spiagge sono molto sfruttate e frequentate dall'uomo. Infatti, lungo le coste del bacino mediterraneo vivono più di 150 milioni di persone ed è anche la più grande destinazione turistica mondiale, attirando ogni anno quasi un terzo dei turisti internazionali del Mondo; oltretutto, i siti di nidificazione emergenti si trovano in paesi come Spagna, Francia e Italia che sono tra i paesi con la più alta pressione turistica sulle coste del nostro bacino. Pertanto, la maggior parte degli habitat di nidificazione emergenti si sovrappongono con alti livelli di disturbo antropico e questo potrebbe ostacolare nuove colonizzazioni o addirittura precluderle del tutto (Hochscheid *et al.*, 2022). Infatti, le femmine nidificanti potrebbero essere spaventate dalla presenza umana o non essere in grado di trovare un posto adatto alla deposizione delle uova a causa delle alterazioni comportate dall'urbanizzazione, dal turismo, dall'industria, dai porti che possono portare all'erosione di queste spiagge; inoltre, lo stress potrebbe ridurre la loro condizione fisica contribuendo all'emergere di malattie e andando così a ridurre i tassi di successo della nidificazione (Flint, 2013; Hochscheid *et al.*, 2022; Mazaris *et al.*, 2023).

Inoltre, un moderato aumento della temperatura di incubazione dovuta al riscaldamento della sabbia, a causa del riscaldamento globale, nei nidi presenti nella parte occidentale del bacino mediterraneo (essendo le tartarughe marine animali con determinazione del sesso dipendente dalla temperatura), può comportare un'alterazione del rapporto tra i sessi dei piccoli, portando ad un maggior numero di femmine, cosa che però potrebbe non essere necessariamente negativa per le dinamiche della popolazione; tuttavia, temperature più elevate possono comportare una riduzione dei tassi di schiusa o addirittura la completa perdita dei nidi (Casale *et al.*, 2018; Almpandou *et al.*, 2022; Hochscheid *et al.*, 2022; Mancino *et al.*, 2022; Mazaris *et al.*, 2023).

Due ulteriori aspetti negativi del cambiamento climatico sono l'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi che potrebbe aumentare il rischio di inondazione dei nidi, portando a un minore successo riproduttivo e l'innalzamento del livello del mare che porterà a una riduzione della costa di molte

spiagge, a seconda della pendenza della spiaggia e delle caratteristiche naturali/antropogeniche che potenzialmente impediscono lo spostamento verso terra delle spiagge (Casale *et al.*, 2018; Mancino *et al.*, 2022; Mazaris *et al.*, 2023).

I cambiamenti globali stanno anche alterando le correnti oceaniche, che svolgono un ruolo importante nella dispersione degli animali, andando potenzialmente ad influenzare i giovani durante i cosiddetti "anni perduti" e ad alterare la distribuzione e disponibilità di cibo nelle aree di foraggiamento e svernamento (Casale *et al.*, 2018; Almpnidou *et al.*, 2021; Mancino *et al.*, 2022; Mazaris *et al.*, 2023).

L'alterazione delle spiagge di nidificazione dovuta alla presenza umana nell'ambiente costiero, soprattutto nei luoghi di forte interesse turistico, rappresenta, dunque, una grave minaccia alla nidificazione delle tartarughe marine. Tale fenomeno è aggravato ulteriormente dal cambiamento climatico globale in atto. Gli stabilimenti balneari, attraverso la costruzione di infrastrutture come ad esempio bar e ristoranti, la disposizione di lettini e ombrelloni sulla spiaggia, l'uso di veicoli a motore per la pulizia della spiaggia, la presenza di bagnanti e l'accumulo di rifiuti sulla spiaggia, costituiscono un elemento di disturbo di grande entità per la nidificazione di questi animali. La presenza umana, soprattutto notturna, altera il normale comportamento delle femmine durante il processo di nidificazione, riducendo il numero di tentativi deposizione delle uova. L'illuminazione artificiale, come lampioni e insegne luminose dei locali, non solo disturbano le femmine nidificanti ma interferiscono anche con l'orientamento dei piccoli dopo la schiusa. Il passaggio di mezzi meccanici per la pulizia della spiaggia può arrecare danni ai nidi e disturbare le femmine durante la deposizione. Inoltre, interventi di ripascimento della spiaggia, spesso attuati per preservarla, possono alterarne le caratteristiche, rendendola meno idonea come sito di nidificazione per le tartarughe marine (Margaritoulis, 2001; Demetropoulos, 2001; Mavropoulou & Zanetti, 2001; Mo *et al.*, 2013).

3.2 Quadro normativo per la tutela e la conservazione delle tartarughe marine

Le tartarughe marine sono specie rigorosamente protette dalla legislazione internazionale attraverso diverse Convenzioni; l'Unione Europea aderisce a tali Convenzioni ed emana Direttive e Regolamenti comunitari volti a tutelare e conservare gli habitat naturali e la fauna selvatica, tra cui sono presenti le tartarughe marine. I singoli Stati membri dell'Unione Europea, compresa l'Italia, aderiscono e ratificano le Convenzioni internazionali che li vincolano alla tutela concreta di tali specie e danno attuazione alle disposizioni comunitarie con proprie Leggi.

3.2.1 Le Convenzioni internazionali di riferimento

Sono 4 le principali convenzioni internazionali rilevanti per la protezione e conservazione delle tartarughe marine: la Convenzione di Washington, la Convenzione di Berna, la Convenzione di Bonn e la Convenzione di Barcellona.

Tutte le specie di tartarughe marine sono protette dalla **Convenzione di Washington** del 1973 sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione conosciuta anche come CITES (*Convention of International Trade of Endangered Species*), entrata in vigore il 1° luglio 1975 e ratificata dall'Italia con la legge n. 874/75. Sono inserite nell'Appendice I quali "specie gravemente minacciate di estinzione per le quali è rigorosamente vietato il commercio". La CITES è stata recepita dalla Comunità Europea con Regolamento (CE) n. 3626/82 che inserisce le tartarughe marine nell'Allegato A, sostituito dal Regolamento (CE) n. 338/97 (recepito in Italia con legge n. 150/92 e modificata dal decreto legislativo n. 275 del 2001) e, a sua volta, recentemente modificato dal Regolamento (CE) n. 2023/966 a seguito della 19° conferenza delle Parti della Convenzione.

Un ulteriore importante strumento a livello internazionale è la **Convenzione di Berna** per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (*Convention of the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*) adottata nel 1979 ed entrata in vigore il 1° giugno 1982, è stata ratificata dall'Italia con la legge n. 503/81. Le tartarughe sono inserite nell'Allegato II quali "Specie di fauna rigorosamente protette"; a tal proposito l'articolo n. 6 della Convenzione prevede che "ogni parte contraente adotterà necessarie e opportune leggi e regolamenti onde provvedere alla particolare salvaguardia delle specie di

fauna selvatica enumerate all'allegato II” e precisa che per queste specie sarà severamente vietata qualsiasi forma di cattura, di detenzione e di uccisione intenzionale; il deterioramento o la distruzione intenzionali dei siti di riproduzione o di riposo; le molestie, specie nel periodo della riproduzione, dell'allevamento e dell'ibernazione; la distruzione o la raccolta intenzionali di uova dall'ambiente naturale o la loro detenzione quand'anche vuote; la detenzione ed il commercio interno di tali animali, vivi o morti, come pure imbalsamati, nonché di parti o prodotti facilmente identificabili ottenuti dall'animale. L'Italia ha parzialmente attuato le disposizioni della Convenzione Berna con l'adozione della Legge quadro n. 157/1992; tuttavia, tale legge si riferisce solamente alla fauna selvatica omeoterma, pertanto, le tartarughe marine non sono incluse.

Nel 1979 è stata sottoscritta, ed è entrata in vigore nel 1983, la **Convenzione di Bonn** o Convenzione sulla Conservazione delle Specie Migratrici della Fauna Selvatica (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals – CMS*), sempre dell'UNEP, la quale riconosce l'importanza della conservazione delle specie migratrici, in particolare di quelle considerate in pericolo di estinzione come le tartarughe marine. Esse, infatti, sono incluse negli Allegati I e II della Convenzione; in particolare, *C. caretta* è inserita, insieme alle altre specie di chelonidi (ad eccezione di *Natator depressus*) e *Dermochelys coriacea*, nel primo allegato che riguarda le specie migratorie considerate in pericolo di estinzione e che necessitano di una rigorosa protezione e conservazione da parte degli Stati. Inoltre, *C. caretta* è inserita, insieme alle altre specie di tartarughe marine, nel secondo allegato che si riferisce alle specie migratorie che hanno uno status di conservazione sfavorevole e richiedono la sottoscrizione di accordi internazionali per la loro conservazione e gestione. È stata adottata dalla Comunità Economica Europea (ora Unione Europea) con Decisione del Consiglio 82/461/CEE ed è stata ratificata dall'Italia con la Legge n. 42/1983.

La **Convenzione di Barcellona** o Convenzione per la Protezione del Mar Mediterraneo dall'Inquinamento (*Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution*) è lo strumento giuridico e operativo del Piano d'Azione per il Mediterraneo delle Nazioni Unite per l'Ambiente²² (UNEP/MAP); è stata adottata nel 1976, è in vigore nel 1978 ed è

²² Il *Mediterranean Action Plan* (UNEP/MAP o MAP) costituisce un'iniziativa che i paesi che si affacciano sul Mediterraneo con l'obiettivo condiviso di collaborare e agire per preservare e migliorare l'ambiente in tutta la regione, secondo il principio di precauzione e quello dello sviluppo sostenibile. Il MAP, il primo programma dedicato a un mare regionale dall'UNEP, è stato rivisto in seguito alle conclusioni del terzo vertice della Terra a Rio de Janeiro nel 1992. Questa revisione ha segnato l'inizio di una nuova fase nota come "MAP Phase II", ed è stato ribattezzato "Piano d'azione

stata ratificata dall'Italia con legge n. 30/1979. E' stata modificata nel 1995 e ribattezzata Convenzione per la Protezione dell'Ambiente Marino e della Regione Costiera del Mediterraneo (*Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean*) e ratificata dall'Italia con legge n. 175/1999; le modifiche alla Convenzione di Barcellona sono entrate in vigore nel 2004.

Nel contesto di questa convenzione è stato adottato nel 1995, ed entrato in vigore nel 1999, il Protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e alla Diversità Biologica nel Mediterraneo (*Specially Protected Areas/Bio Diversity o Protocollo SPA/BD*) che sostituisce il precedente protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette del Mediterraneo adottato nel 1982 ed entrato in vigore nel 1986. Il protocollo SPA/BD è lo strumento principale del Mediterraneo per l'attuazione della Convenzione sulla Diversità Biologica del 1992 per quanto riguarda la gestione sostenibile *in situ* della biodiversità costiera e marina (www.rac-spa.org/protocol). Il protocollo prevede la creazione, protezione e gestione di Aree Specialmente Protette (*Specially Protected Areas - SPAs*), la creazione di una lista di Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (*Specially Protected Areas of Mediterranean Importance - SPAMIs*), costituite da zone marine costiere sotto la giurisdizione dei Paesi o zone parzialmente/interamente in alto mare, e la protezione e conservazione delle specie.

Con decisione n. 1999/800/CE la Comunità Europea ha aderito al protocollo e sottoscritto tre allegati; le tartarughe marine sono presenti nell'Allegato II che fornisce l'elenco delle specie in pericolo o minacciate. Il protocollo prevede che i paesi garantiscano misure di protezione e di conservazione per tali specie vietandone l'uccisione, il commercio ed il disturbo durante i periodi di riproduzione, migrazione, svernamento ed altri periodi in cui gli animali sono sottoposti a stress fisiologici; a tal fine sono stati sviluppati piani d'azione regionali con azioni specifiche da intraprendere per proteggere, preservare e gestire le specie elencate negli allegati del protocollo, affrontando tra le altre specie la conservazione delle tartarughe marine. Gli Stati membri hanno quindi adottato nel 1989, rivisitato nel 1999, nel 2007 e nel 2013, un **Piano d'Azione per la conservazione delle Tartarughe Marine del Mediterraneo** (*Action Plan for the Conservation of Mediterranean Marine Turtle*), riconoscendo che **l'attività da**

per la protezione dell'ambiente marino e lo sviluppo sostenibile delle aree costiere del Mediterraneo". Attualmente il MAP ha 22 parti contraenti (www.rac-spa.org/map).

pesca è uno dei più influenti fattori antropici responsabile della morte delle tartarughe marine in Mediterraneo (UNEP MAP RAC/SPA, 2007).

L'articolo 30 del Piano d'Azione prevedere che le parti contraenti *“dovrebbero stabilire Piani d'Azione Nazionali per la Conservazione delle Tartarughe Marine”*; l'articolo 31 specifica che questi *“dovrebbero affrontare attuali fattori che causano la perdita o il declino della popolazione delle tartarughe e dei loro habitat, suggerire argomenti legislativi adeguati, dare priorità alla protezione e alla gestione delle aree costiere e marine, alla regolamentazione delle pratiche di pesca e garantisce la continua ricerca e monitoraggio delle popolazioni e degli habitat”*. A tal fine sono state elaborate dal RAC/SPA²³ e messe a disposizione delle parti delle *“Linee guida per la progettazione di leggi e regolamenti relativi alla conservazione e gestione delle popolazioni di tartarughe marine e dei loro habitat”* (RAC/SPA: 2003).

Un altro protocollo previsto dalla Convenzione di Barcellona e che riguarda, in modo indiretto, le tartarughe marine, andandone a tutelare l'habitat, è il Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone costiere del Mediterraneo (*Integrated Coastal Zone Management - Protocollo ICZM*) adottato nel 2008 ed entrato in vigore nel 2011. Ai sensi del Protocollo, le parti sono chiamate ad adottare le misure necessarie per rafforzare la cooperazione regionale al fine di conseguire gli obiettivi della gestione integrata delle zone costiere; tali misure comprendono quelle volte a proteggere le caratteristiche di alcuni ecosistemi costieri specifici (ad es. zone umide ed estuari, habitat marini, foreste costiere e boschi e dune), quelli volti a garantire l'uso sostenibile della zona costiera e quelli volti a garantire che l'economia costiera e marittima sia adattata alla natura fragile delle zone costiere. Con Decisione 2010/631/UE il Consiglio ha ratificato per conto dell'Unione Europea il Protocollo ICZM; l'Italia non ha ancora provveduto alla sua ratifica.

²³ Il *Regional Activity Centre per Specially Protected Areas (RAC/SPA)* è stato istituito nel 1985 su decisione delle Parti contraenti della Convenzione di Barcellona, che gli ha conferito il compito di valutare la situazione del patrimonio naturale e di fornire assistenza ai paesi del Mediterraneo nell'attuazione del Protocollo SPA/BD. Per raggiungere questo scopo, è stato formulato il Programma d'Azione Strategico per la Conservazione della Diversità Biologica nella Regione del Mediterraneo (SAP BIO), il quale è stato adottato dalle parti contraenti nel 2003. Questo programma si allinea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile ed è coerente con il Quadro globale sulla Biodiversità post-2020 e altri quadri globali e regionali pertinenti. E' stato anche elaborato il nuovo SAP BIO post-2020 (www.rac-spa.org/presentation).

3.2.2 La Direttiva Habitat e il D.P.R. 357/1997 e successive modifiche e integrazioni

Nel 1992 è stata approvata la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche conosciuta anche come **Direttiva Habitat** che rappresenta la risposta dei paesi comunitari ai temi della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992; tale importante strumento comunitario include *C. caretta* (insieme a *C. mydas*) nell'Allegato II che riguarda le specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione, e nell'allegato IV (insieme agli altri chelonidi, ad eccezione di *N. Depressus*, e a *D. coriacea*) che riguarda le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Ai sensi della Direttiva Habitat, gli Stati dell'Unione Europea che ospitano tartarughe marine sono tenuti a:

- sorvegliare lo stato di conservazione delle popolazioni (art. 11);
- adottare i provvedimenti necessari atti a istituire un regime di rigorosa tutela delle specie animali di cui all'allegato IV, lettera a), nella loro area di ripartizione naturale (art. 12, c. 1)²⁴;
- promuovere la ricerca e lo scambio di informazioni per garantire un efficace coordinamento della ricerca attuata nella Comunità Europea (art. 18, c. 1);
- incentivare la cooperazione transfrontaliera in materia di ricerca (art. 18, c. 2).

L'Italia con **D.P.R. 357/1997 e successive modifiche e integrazioni** ha regolamentato l'attuazione della Direttiva Habitat nel nostro Paese e ha inserito

²⁴ Con sentenza del 30 gennaio 2002 la Corte di Giustizia ha accolto le argomentazioni della Commissione europea e ha condannato la Grecia per non aver istituito e attuato un regime efficace di rigorosa tutela della tartaruga marina *C. caretta* a Zante come previsto dall'art. 12, c. 1, della Direttiva Habitat (*Commissione/Grecia* causa C-103/00); in particolare, le autorità greche non avevano adottato i provvedimenti necessari per evitare la perturbazione della specie nel periodo di riproduzione e per impedire attività potenzialmente in grado di deteriorare o distruggere i suoi siti di riproduzione. Dopo la sentenza è stato istituito un nuovo consiglio di gestione per sorvegliare le spiagge di riproduzione e fare da collegamento con le autorità locali (prefettura, comuni, polizia, autorità portuale, autorità per i terreni pubblici); sono stati, inoltre, firmati dei codici di condotta con le ONG, gli operatori economici e i proprietari terrieri. In seguito alla valutazione dei nuovi provvedimenti adottati per tutelare la specie, la Commissione ha ritenuto che la Grecia si fosse conformata alla sentenza della Corte e il 27 giugno 2007 ha deciso di archiviare il procedimento. Si è trattato del primo caso di sentenza da parte della Corte di Giustizia in caso di inadempienza da parte di un Paese membro alle previsioni dell'art. 12, c. 1, della Direttiva Habitat. La Grecia è stata condannata altre due volte nel 2014 per la stessa tipologia di inadempienza (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2021%3A496%3AFULL>).

le tartarughe marine nell'Allegato D, lettera a), quali specie animali che richiedono una protezione rigorosa per cui è fatto divieto, come previsto dall'art. 12, c. 1 e c. 2, della Direttiva Habitat, di:

- cattura o uccisione di esemplari di tali specie nell'ambiente naturale;
- perturbazione in particolare durante tutte le fasi del ciclo riproduttivo o durante l'ibernazione, lo svernamento e la migrazione;
- distruzione o raccolta di uova e nidi nell'ambiente naturale;
- danneggiamento o distruzione di siti di riproduzione e aree di sosta.

Inoltre, *“ne è vietato il possesso, il trasporto, lo scambio e la commercializzazione di esemplari prelevati dall'ambiente naturale, salvo quelli lecitamente prelevati prima dell'entrata in vigore del regolamento”*²⁵.

Le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, in ottemperanza della Direttiva Habitat e degli articoli 7 e 8 del D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii., hanno il compito di adottare misure idonee a garantire la salvaguardia e il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat naturali di interesse comunitario, con particolare attenzione a quelli prioritari. In particolare, tali amministrazioni devono instaurare un sistema di monitoraggio continuo delle catture e delle uccisioni accidentali delle tartarughe marine e, a tal riguardo, devono trasmettere un rapporto annuale al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare o MATTM (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica o MASE) che si è dotato di una Banca Dati telematica in cui registrare tali dati. Inoltre, hanno l'obbligo della verifica del possesso dei requisiti da parte delle strutture abilitate alle attività di salvaguardia e soccorso nelle zone costiere oggetto di presenza delle specie protette, nonché la verifica dell'impatto delle attività antropiche sulla specie protetta negli ambienti marini e costieri.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare (MATTM), cui compete la promozione di iniziative di tutela e il coordinamento di attività di gestione e conservazione delle tartarughe marine in Italia²⁶, ai sensi dell'art. 7, c.

²⁵ Gli operatori scientifici che operano ai fini di ricerca/scientifici sulle tartarughe marine morte non sono obbligati ad ottenere un'autorizzazione in deroga ai divieti previsti dal D.P.R. 357/97 in quanto tali divieti si riferiscono ad esemplari in vita (Mo *et al.*, 2013).

²⁶ L'art. 117 della Costituzione italiana, così come modificato dalla Legge costituzionale n. 3/2001, prevede al comma 2, lett. S, la competenza legislativa esclusiva dello Stato in materia di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema.

L'art. 69, comma 1, lett. b) del Decreto legislativo 112/98, sul decentramento amministrativo, stabilisce il mantenimento in capo allo Stato dei compiti relativi *“alla conservazione e alla valorizzazione delle aree naturali protette, terrestri e marine [...] nonché alla tutela della biodiversità della fauna e della flora specificamente protette da accordi e convenzioni e dalla normativa comunitaria”*.

1, del D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii., nel 2013 ha predisposto le “**Linee Guida per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione e rilascio a scopi scientifici**” (Manuale ISPRA n. 89/2013), sentito il parere del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, prima Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica o INFS), per quanto di competenza, e la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano. Si è, inoltre, avvalso del supporto tecnico e scientifico dell’ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica applicata al Mare, ora ISPRA), coordinatore di un tavolo tecnico di cui hanno fatto parte: l’Unione Zoologica Italiana, la Società Italiana di Biologia Marina, la Stazione Zoologica di Napoli, il Corpo delle Capitanerie di Porto, il Corpo Forestale dello Stato, il Centro Studi Cetacei, il Centro Turistico Studentesco, Legambiente e World Wild Fund Italia. Il testo delle Linee Guida è stato successivamente modificato e approvato da parte del Comitato Paritetico per la Biodiversità ed è stato approvato dalla Conferenza Stato Regioni che ha sancito l’Accordo il 10 luglio 2014 con il Repertorio n. 83/CSR della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

3.2.3 Piano d'Azione europeo per proteggere e ripristinare gli ecosistemi marini

Il 21 febbraio 2023 la Commissione europea ha presentato un **Piano d'Azione per proteggere e ripristinare gli ecosistemi marini** per una pesca sostenibile e resiliente nell'ambito di un pacchetto di misure volte a migliorare la sostenibilità del settore della pesca e dell'acquacoltura; tale Piano contribuisce all'attuazione

Il comma 3 prevede che spettano allo Stato anche le attività di vigilanza, sorveglianza, monitoraggio e controllo finalizzate all'esercizio delle funzioni e dei compiti di cui al comma 1, ivi comprese le attività di vigilanza sull'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA, ora ISPRA) e sull'Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare (ICRAM, ora ISPRA).

Il comma 2 prevede che lo Stato continui a svolgere, in via concorrente con le Regioni, le funzioni relative: a) alla informazione e educazione ambientale; b) alla promozione di tecnologie pulite e di politiche di sviluppo sostenibile; c) alle decisioni di urgenza a fini di prevenzione del danno ambientale; d) alla protezione dell'ambiente costiero. Inoltre, i “*compiti di cui al comma 1 lett. b) [...] sono esercitati sentita la Conferenza unificata*” (art. 69, comma 4).

Ai sensi dell’art. 70 invece, “*tutte le funzioni amministrative non espressamente indicate nelle disposizioni dell’art. 69 [...] sono conferite alle Regioni e agli Enti locali*”; in particolare: “*a) i compiti di protezione ed osservazione delle zone costiere; b) il controllo in ordine alla commercializzazione e detenzione degli animali selvatici, il ricevimento di denunce, i visti su certificati di importazione, il ritiro dei permessi errati o falsificati, l'autorizzazione alla detenzione temporanea, ad eccezione della normativa di cui alla Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e di flora selvatiche minacciate di estinzione (CITES), resa esecutiva dalla legge 19 dicembre 1975, n. 874; c) le competenze attualmente esercitate dal Corpo forestale dello Stato, salvo quelle necessarie all'esercizio delle funzioni di competenza statale*”.

della Strategia europea sulla Biodiversità per il 2030 (di cui si è parlato nel capitolo 1.6) ed è volto ad assicurare buone condizioni di conservazione dell'ambiente marino, che risente della pressione dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento degli oceani, al fine di preservare stock ittici sani e una ricca biodiversità ed assicurare prospettive a medio e a lungo termine alle comunità di pesca dell'Unione Europea

(https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630; <https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/publications/communication-commission-eu-action-plan-protecting-and-restoring-marine-ecosystems-sustainable-and-en>).

Per conseguire tale obiettivo, la Commissione invita gli Stati membri a adottare misure di conservazione nel settore della pesca per proteggere e gestire efficacemente le aree marine protette; tali misure dovrebbero consentire la protezione delle zone di riproduzione e di crescita del novellame, la riduzione dei tassi di mortalità degli stock e il ripristino di aree vitali per le specie e gli habitat sensibili. Inoltre, il Piano mira a ridurre l'impatto della pesca sui fondali marini, il cui ripristino e la cui tutela sono ritenuti fondamentali, tenuto conto della loro importanza per la biodiversità marina e del ruolo svolto nel contrastare i cambiamenti climatici grazie alla capacità di assorbimento del carbonio. La Commissione invita, pertanto, gli Stati membri a proporre raccomandazioni comuni e a adottare misure nazionali per eliminare gradualmente la pesca di fondo con attrezzi attivi in tutte le aree marine protette al più tardi entro il 2030 e a vietarla in tutte le aree marine protette di recente istituzione. Nel Piano d'azione sono, infine, proposte azioni volte ad aumentare la selettività degli attrezzi e delle pratiche di pesca, nonché a ridurre le catture accidentali di specie minacciate, tra cui le tartarughe marine

(https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630; <https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/publications/communication-commission-eu-action-plan-protecting-and-restoring-marine-ecosystems-sustainable-and-en>).

In particolare, per quanto riguarda le tartarughe marine, la Commissione chiede ai Paesi membri di adottare misure nazionali o presentare raccomandazioni congiunte alla Commissione stessa per ridurre al minimo le catture accessorie (o ridurle a un livello tale da consentire il pieno recupero delle popolazioni) entro la fine del 2024

(https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630; <https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/publications/communication-commission-eu-action-plan-protecting-and-restoring-marine-ecosystems-sustainable-and-en>).

[commission-eu-action-plan-protecting-and-restoring-marine-ecosystems-sustainable-and_en](#)).

Nel Piano si ricorda che la Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (vedi capitolo 1.6) e la Direttiva Habitat già impongono la protezione e il ripristino dei fondali marini e prevedono che gli Stati membri adottino misure per la loro protezione al fine di conseguire il "buono stato ecologico" delle acque dell'Unione Europea e intraprendano, nei siti marini Natura 2000, le misure necessarie per contribuire al conseguimento o al mantenimento di uno "stato di conservazione soddisfacente" (https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630).

Le azioni previste dal Piano si basano sulla normativa vigente in materia di tutela ambientale e gestione della pesca, e, in particolare, sul **Regolamento (UE) 2019/1241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019** relativo alla conservazione delle risorse della pesca e alla protezione degli ecosistemi marini attraverso misure tecniche, che modifica i precedenti regolamenti (CE) n. 1967/2006, (CE) n. 1224/2009 del Consiglio e i regolamenti (UE) n. 1380/2013, (UE) 2016/1139, (UE) 2018/973, (UE) 2019/472 e (UE) 2019/1022 del Parlamento europeo e del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 894/97, (CE) n. 850/98, (CE) n. 2549/2000, (CE) n. 254/2002, (CE) n. 812/2004 e (CE) n. 2187/2005 del Consiglio. Nello specifico, tale regolamento reca disposizioni relative a quando, dove e come pescare, ai quantitativi e alla taglia dei pesci e alle catture accessorie e, di conseguenza, sulla sostenibilità delle operazioni di pesca (https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1241-20230107>).

In particolare, per quanto riguarda le tartarughe marine, l'Allegato XIII che indica le "misure di mitigazione per ridurre le catture accidentali di specie sensibili", nella Parte C "Tartarughe marine" prescrive il divieto di utilizzo di reti da traino per gamberi nelle acque dell'Unione nell'Oceano indiano e nell'Atlantico occidentale da parte dei pescherecci se non vengono contemporaneamente utilizzati sistemi di esclusione delle tartarughe. Inoltre, stabilisce che la Commissione può adottare atti di esecuzione che stabiliscono norme dettagliate per tali sistemi di esclusione (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1241-20230107>).

3.2.4 Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)

Al fine di individuare e coordinare una strategia unitaria di conservazione delle tartarughe marine per la redazione del **Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)**, in ottemperanza degli obblighi derivanti dall’adesione alla Convenzione di Washington, alla Convenzione di Berna, alla Convenzione di Bonn, alla Direttiva Habitat, al Protocollo SPA/BD della Convenzione di Barcellona e, come previsto dall’art. 30 dal Piano d’Azione per la conservazione delle Tartarughe Marine del Mediterraneo, il MATTM nel 2007 ha invitato le 15 Regioni costiere italiane, 7 Enti parco nazionali, il Corpo delle Capitanerie di Porto, il Corpo Forestale dello Stato e l’ICRAM (oggi ISPRA) a aderire al **Protocollo d’Intesa per la redazione del Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)** che ha lo scopo di delineare le modalità attuative delle Linee Guida ISPRA²⁷ e definire un coordinamento fra tutti i soggetti coinvolti che faciliti i processi partecipativi di monitoraggio, di conservazione e di gestione delle tartarughe marine. Il Protocollo è stato, inoltre, aperto all’adesione da parte di enti di ricerca, società scientifiche e associazioni ambientaliste.

I soggetti sottoscrittori del Protocollo d’Intesa, ai sensi dell’art. 8, si impegnano a adottare le Linee Guida ISPRA e a renderle operative, a fornire i dati richiesti dal Ministero e a collaborare secondo i protocolli operativi previsti dallo stesso. Si impegnano, inoltre, a segnalare i centri di recupero da loro gestiti, la loro ubicazione, la loro capacità di intervento ed il personale coinvolto. Il Ministero ha invitato le Regioni a coordinare tali realtà al fine di ottimizzare le risorse e renderne maggiormente efficace l’operato; molte Regioni hanno istituito appositi coordinamenti regionali in materia. Spetta al Ministero la definizione degli ambiti territoriali di competenza dei centri ed eventuali potenziamenti delle strutture esistenti.

Il PATMA è, secondo quanto indicato nel Protocollo d’Intesa, realizzato dal MATTM, il quale si avvale del supporto tecnico scientifico dell’ICRAM (oggi ISPRA); una volta ratificato dalle parti, sarà adottato formalmente dal Ministero dell’Ambiente (il quale mantiene la piena responsabilità della supervisione e del coordinamento del Piano), previo parere dell’ISPRA e del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali o MIPAAF (ora Ministero dell’Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste o MASAF) e sentita la Conferenza Unificata. Conseguentemente all’approvazione del Piano ogni Ente sottoscrittore si impegna

²⁷ Le Linee Guida erano state inizialmente predisposte nel 2007.

a recepirlo e a garantirne l'applicazione nella normativa e nella programmazione e pianificazione territoriale di propria competenza.

In attesa della sua stesura definitiva e nelle more della sua approvazione, i soggetti sottoscrittori si impegnano a coordinarsi e collaborare secondo le indicazioni fornite dal Ministero dell'Ambiente; inoltre, è previsto che ogni azione di manipolazione, cattura, recupero, ricovero, monitoraggio, salvaguardia e vigilanza sia comunicato e preventivamente autorizzato dal MATTM (ora MASE), sentito il parere dell'INFS (oggi ISPRA), così come previsto dal D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii. Il Ministero dell'Ambiente autorizza le deroghe ai divieti previsti dalla norma per fini di protezione, per la prevenzione di danni specifici, per interesse della sanità, la sicurezza pubblica, inclusi i motivi socio-economici e a fini didattici, di ricerca, per il ripopolamento e la reintroduzione; l'elenco delle deroghe concesse è trasmesso con cadenza biennale alla Commissione europea (D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii., art.11).

Il Piano rappresenterà il documento di riferimento dei soggetti istituzionali per coordinarsi in merito ad alcuni aspetti gestionali fra i quali:

- raccolta ed archiviazione di tutte le conoscenze disponibili;
- criteri e procedure d'intervento in situazioni critiche e d'emergenza;
- individuazione delle aree critiche per la salvaguardia delle specie e cartografia di corredo;
- coordinamento dei centri di recupero;
- formazione degli operatori;
- iniziative di comunicazione;
- collegamento con iniziative e azioni nazionali attivate come presupposto per la realizzazione del Piano d'Azione Nazionale per la specie;
- progetti specifici di intervento e di salvaguardia necessari alla sua conservazione, comprensivi delle attribuzioni istituzionali di competenza e delle previsioni di spesa;
- rapporti internazionali e accesso agli strumenti di finanziamento dell'Unione Europea;
- azioni da intraprendere con carattere di urgenza.

Il Protocollo d'Intesa prevede l'istituzione di un Tavolo istituzionale (art. 5) costituito da Ministero, Regioni, Aree Protette, Corpo Forestale dello Stato, Corpo delle Capitanerie di Porto, Corpo Forestale e di Vigilanza della Regione Sardegna e gli Istituti di supporto scientifico del Ministero, preposto allo svolgimento delle consultazioni con le popolazioni interessate e le organizzazioni attive in materia, al fine di ottenere il massimo coinvolgimento e di organizzare ed attuare,

verificarne la fattibilità, le azioni urgenti eventualmente individuate dal Tavolo tecnico-scientifico (art. 6). Quest'ultimo, è preposto alla raccolta delle documentazioni e alla definizione di proposte progettuali relative al Piano d'Azione e si avvale di esperti nelle materie trattate, di fauna e pianificazione territoriale.

L'art. 7 del Protocollo d'Intesa ha delineato le fasi di lavoro e il programma temporale per la redazione del PATMA; in particolare, era prevista l'adozione del PATMA entro 12 mesi dalla firma del Protocollo d'Intesa da parte di tutti soggetti coinvolti. Allo stato attuale il PATMA è ancora in fase di adozione.

4. SCOPO DELLA TESI

La presente tesi si prefigge due obiettivi principali, ciascuno rivolto ad approfondire e migliorare la gestione della nidificazione della tartaruga comune *Caretta caretta* nelle Regioni costiere italiane.

La prima parte della ricerca si concentra su un'analisi approfondita volta a valutare come le Regioni costiere italiane stiano applicando la normativa vigente e adottando buone pratiche per la gestione dei siti di nidificazione delle tartarughe marine. Questo studio ha coinvolto una raccolta dettagliata di informazioni sulle misure di conservazione e protezione delle tartarughe marine messe in atto. Per fornire un quadro esaustivo, sono state sviluppate delle schede riassuntive per ciascuna Regione, con l'obiettivo di mettere in evidenza elementi chiave quali, tra gli altri, la presenza di reti regionali di monitoraggio, di centri di recupero e di primo soccorso, e la presenza di aree protette costiere. L'obiettivo è quello di fornire una panoramica chiara delle attuali politiche e iniziative in corso, identificando le aree in cui potrebbero essere necessari miglioramenti e individuando potenziali modelli di riferimento.

La seconda parte della ricerca ha invece coinvolto la raccolta diretta di dati presso gli operatori degli stabilimenti balneari situati lungo le coste italiane. Attraverso un questionario mirato si è cercato di raccogliere informazioni sulle nidificazioni e sugli avvistamenti di tartarughe marine avvenuti negli ultimi anni presso queste strutture. Inoltre, si è indagato sulle pratiche di gestione adottate da questi operatori e sulla loro percezione dell'impatto della presenza di tartarughe marine sul turismo. Quest'ultimo aspetto è di particolare rilevanza poiché sottolinea il coinvolgimento diretto degli operatori balneari nella conservazione di questa specie minacciata, nonché la percezione del valore ecologico ed economico delle tartarughe marine.

Nel complesso, questa ricerca mira a contribuire al miglioramento delle strategie di conservazione della *C. caretta* in Italia, evidenziando l'importanza della collaborazione tra istituzioni, ricercatori e gli operatori del settore turistico. La combinazione di un'adeguata normativa e di un coinvolgimento attivo dei portatori di interesse e rappresentanti di settore costituisce un passo significativo verso la salvaguardia di questa specie iconica e dell'ecosistema marino italiano.

5. MATERIALI E METODI

5.1 Valutazione della normativa e delle buone pratiche nella gestione dei siti di nidificazione nelle Regioni costiere italiane

La valutazione della normativa e delle buone pratiche nella gestione dei siti di nidificazione di *C. caretta* nelle Regioni costiere italiane è consistita nella creazione di una “scheda riassuntiva della gestione delle tartarughe marine” per ciascuna delle 15 Regioni costiere italiane, e si è articolata in 3 fasi principali (Fig. 5.1).

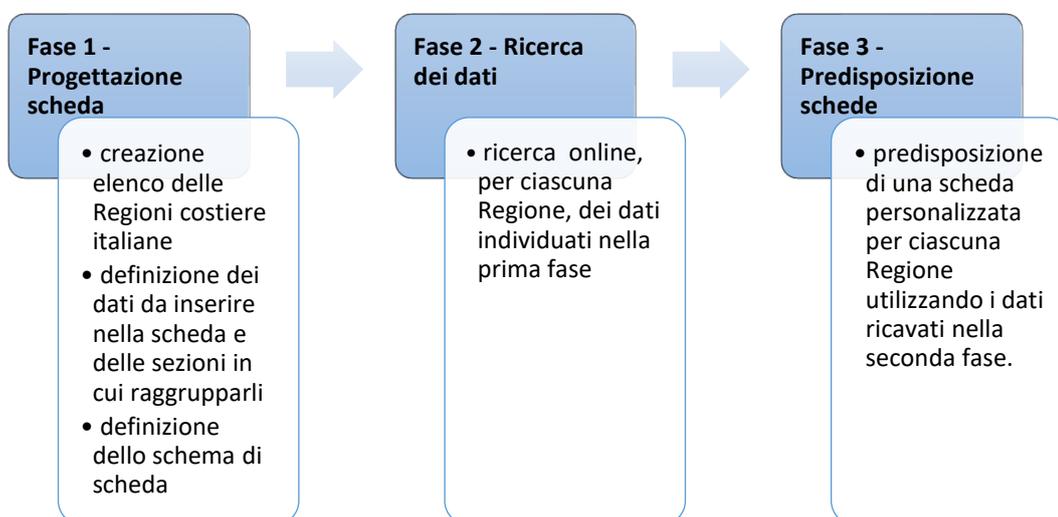


Figura 5.1 – Schema di flusso delle fasi di creazione delle schede.

5.1.1 Fase 1 – PROGETTAZIONE DELLA SCHEDA

La prima fase è consistita nella creazione di uno schema di “scheda riassuntiva della gestione delle tartarughe marine” per ciascuna Regione costiera italiana. A tal fine, è stato innanzitutto creato un elenco numerico delle Regioni costiere in ordine alfabetico (Tab. 5.1) ed è stato utilizzato tale numero come codice identificativo (ID) di ciascuna scheda; la tabella è stata utilizzata per gestire l’organizzazione delle varie fasi di ricerca dei dati.

ID	Regione
01	Abruzzo
02	Basilicata
03	Calabria
04	Campania
05	Emilia Romagna
06	Friuli - Venezia Giulia
07	Lazio
08	Liguria
09	Marche
10	Molise
11	Puglia
12	Sardegna
13	Sicilia
14	Toscana
15	Veneto

Tabella 5.1 – Elenco delle Regioni costiere italiane in ordine alfabetico e relativo codice ID.

Sono state successivamente definite 7 sezioni in cui è stata suddivisa la scheda, riassunte successivamente nella Tab. 5.2:

- 1) Generalità, in cui sono state inserite le seguenti informazioni:
 - cartina della Regione con evidenziata la sua posizione rispetto all'Italia e le Province;
 - dati su lunghezza, tipologia delle coste e percentuale di coste potenzialmente adatte alla nidificazione;
 - dati sulle nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni.
- 2) Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine, in cui sono stati inseriti:
 - denominazione e contatti (pagina web, email e numero di telefono della struttura);
 - eventuale link a pagina web del sito istituzionale della Regione dedicato alle tartarughe marine.
- 3) Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA), in questo caso sono stati indicati gli estremi dell'atto amministrativo.

- 4) Rete Regionale di Monitoraggio, anche in questo caso sono stati indicati gli estremi dell'atto amministrativo di istituzione (se disponibile) della Rete e tutte le informazioni ritenute utili (ad esempio i firmatari, eventuale collaborazione con altre Regioni, ecc.).
- 5) Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine, dove, per l'appunto, sono stati elencati tutti i progetti europei riguardanti la tutela delle tartarughe marine già conclusi o in atto sul territorio regionale.
- 6) Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi, in questo caso sono stati elencati:
- Centri di recupero;
 - Centri di pronto soccorso;
 - Associazioni che ci occupano della gestione dei nidi;
 - Altre informazioni utili.
- 7) Parchi e Aree Protette / Rete Natura 2000, in questa sezione sono state individuate le pagine web del sito istituzionale della Regione che si occupano della gestione dei Parchi, delle Aree protette e di Rete Natura 2000. Sono inoltre state indicate le Aree protette che si trovano in prossimità della costa.

Sezione	Oggetto
1	Generalità
2	Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine
3	Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)
4	Rete Regionale di Monitoraggio
5	Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine
6	Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi
7	Parchi e Aree Protette / Rete Natura 2000

Tabella 5.2 – Elenco delle sezioni in cui è stata suddivisa la scheda

5.1.2 Fase 2 – RICERCA DEI DATI

Per creare la scheda di ciascuna Regione costiera italiana è stata eseguita una ricerca online per reperire i dati di ciascuna sezione, seguendo l'ordine della Tab. 5.2; i metodi di ricerca utilizzati sono riassunti nella Tab. 5.4:

1. dati per compilazione della **sezione 1)** della scheda:

- Cartina della Regione con evidenziata la sua posizione rispetto all'Italia e le Province:
 - ricerca online tramite motore di ricerca Google della cartina geografica della Regione con le Province in evidenza da inserire nella scheda;
 - individuazione sulla cartina delle Province costiere.
- Dati su lunghezza, tipologia delle coste e percentuale di coste potenzialmente adatte alla nidificazione:
 - è stata creata una tabella Excel (Tab. 5.3) con dati di tutte le Regioni e con calcolo della % di costa potenzialmente adatta alla nidificazione; i dati sono stati estrapolati dal libro "Elementi di gestione costiera – Parte I – Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani" (Ferretti *et al.*, 2003).

ID	Regione	Lunghezza coste (in Km)				% adatta nid.
		rocciose	spiagge	armate	totale	
01	Abruzzo	45,817	76,713	2,615	125,145	61,30
02	Basilicata	21,483	37,228	0,000	58,711	63,41
03	Calabria	311,868	364,965	35,315	712,148	51,25
04	Campania	305,087	126,045	16,827	447,959	28,14
05	Emilia Romagna	0,000	138,684	19,793	158,477	87,51
06	Friuli - Venezia Giulia	16,261	264,108	37,729	318,098	83,03
07	Lazio	135,734	193,725	10,452	339,911	56,99
08	Liguria	189,362	41,140	114,674	345,176	11,92
09	Marche	50,316	107,836	9,159	167,311	64,45
10	Molise	13,719	21,537	0,617	35,873	60,04
11	Puglia	356,160	426,271	77,328	859,759	49,58
12	Sardegna	1.351,589	304,007	53,295	1.708,891	17,79
13	Sicilia	975,036	395,021	59,407	1.429,464	27,63
14	Toscana	365,948	199,920	15,979	581,847	34,36
15	Veneto	0,000	484,059	138,661	622,720	77,73
		4.138,380	3.181,259	591,851	7.911,490	51,68

Tabella 5.3 – Lunghezza e tipologia delle coste italiane e percentuale costa potenzialmente adatta alla nidificazione.

- Dati sulle nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni:
 - i dati sono stati ricavati dal sottocapitolo 2.3.6 “Nidificazioni in Italia”, Tab. 2.2.
2. dati per la compilazione della **sezione 2)** della scheda:
- Dati sulla denominazione della Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine e dei contatti (pagina web, email e numero di telefono) e dell’eventuale pagina web dedicata alle tartarughe marine:
 - È stata eseguita una ricerca tramite le parole chiave “tartarughe marine”, “tartaruga marina”, “*Caretta caretta*” nel sito istituzionale della Regione e per ogni risultato è stato visualizzato il link di riferimento in modo da estrapolare i dati; nel caso in cui non vi fossero risultati soddisfacenti, è stata fatta una ricerca della struttura che si occupa di biodiversità tramite la visualizzazione dell’organigramma della Regione e tramite ricerca di parole chiave come ad esempio “biodiversità”, “Rete Natura 2000” e “tutela delle specie”. Nel caso di carenza di dati nel sito istituzionale della Regione si è proceduto alla ricerca online tramite motore di ricerca Google utilizzando le seguenti parole chiave “Regione [nome della Regione] tartarughe marine”, “Regione [nome della Regione] tartaruga marina”, “Regione [nome della Regione] *Caretta caretta*”.
3. dati per la compilazione della **sezione 3)** della scheda:
- Adesione al Protocollo d’Intesa per il Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):
 - Nel caso in cui fosse stata individuata la Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine durante la fase per la compilazione dei dati della sezione 2) della scheda, si è proceduto all’analisi della pagina web della Struttura per individuare il numero di D.G.R. di adesione al Protocollo d’Intesa;
 - Nel caso in cui la Struttura non fosse stata individuata oppure non fosse disponibile il dato ricercato, si è proceduto a una ricerca sul sito istituzionale della Regione e sul motore di ricerca Google tramite le parole chiave “Deliberazione Regione [nome della Regione] PATMA” e “Deliberazione Regione [nome della Regione] Protocollo d’Intesa Piano d’Azione per la Conservazione delle Tartarughe marine PATMA”.

4. dati per la compilazione della **sezione 4)** della scheda:
- Rete Regionale di Monitoraggio:
 - Nel caso in cui fosse stata individuata la Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine durante la fase per la compilazione dei dati della sezione 2) della scheda, si è proceduto all'analisi della pagina web della Struttura per individuare il numero di D.G.R. di istituzione della Rete Regionale di Monitoraggio;
 - Nel caso in cui la Struttura non fosse stata individuata oppure non fosse disponibile il dato ricercato, si è proceduto a una ricerca sul sito istituzionale della Regione e sul motore di ricerca Google tramite le parole chiave "Regione [nome della Regione] Rete Regionale di Monitoraggio" e "Deliberazione Regione [nome della Regione] istituzione Rete Regionale di Monitoraggio".
5. dati per la compilazione della **sezione 5)** della scheda:
- Progetti europei riguardanti la tutela delle tartarughe marine già conclusi o in atto sul territorio regionale:
 - Nel caso in cui fosse stata individuata la Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine durante la fase per la compilazione dei dati della sezione 2) della scheda, si è proceduto all'analisi della pagina web della Struttura per individuare i dati sui progetti europei;
 - Nel caso in cui la Struttura non fosse stata individuata oppure non fosse disponibile il dato ricercato, si è proceduto a una ricerca sul sito istituzionale della Regione e sul motore di ricerca Google tramite le parole chiave "Regione [nome della Regione] Progetti europei LIFE tartarughe marine", "Regione [nome della Regione] Progetti europei LIFE tartaruga marina", "Regione [nome della Regione] Progetti europei LIFE *Caretta caretta*". E' stata inoltre eseguita una ricerca sul Database Pubblico dei Progetti Life della Commissione Europea, <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/search>, con la seguente parola chiave "*Marine turtles Italy Region* [nome della Regione]".

6. dati per la compilazione della **sezione 6)** della scheda:
- Centri di Recupero, di Pronto Soccorso e associazioni che si occupano di gestione dei nidi:
 - Nel caso in cui fosse stata individuata la Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine durante la fase per la compilazione dei dati della sezione 2) della scheda, si è proceduto all'analisi della pagina web della Struttura per individuare i dati sui Centri di Recupero e di Soccorso;
 - Nel caso in cui la Struttura non fosse stata individuata oppure non fosse disponibile il dato ricercato, si è proceduto a una ricerca sul sito istituzionale della Regione e sul motore di ricerca Google tramite le parole chiave "Regione [nome della Regione] Centri Recupero tartarughe marine", "Regione [nome della Regione] Centri Soccorso tartarughe marine", "Regione [nome della Regione] gestione nidi tartarughe marine" e "Regione [nome della Regione] gestione nidi *Caretta caretta*".
7. dati per la compilazione della **sezione 7)** della scheda:
- Pagina web della Struttura regionale che si occupa di Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000 e dati sulle Aree protette costiere:
 - Nel caso in cui fosse stata individuata la Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine durante la fase per la compilazione dei dati della sezione 2) della scheda, si è proceduto all'analisi della pagina web della Struttura per individuare se si tratta della stessa Struttura;
 - Nel caso in cui la Struttura non fosse stata individuata oppure non coincidesse con la Struttura che si occupa di Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000, si è proceduto a una ricerca sul sito istituzionale della Regione tramite le parole chiave "Parchi e Aree Protette" e "Rete Natura 2000"; sono quindi stati esaminati i risultati della ricerca e nelle pagine di riferimento sono stati estrapolati i dati per la scheda anche tramite la visualizzazione su Google Maps dell'ubicazione dei singoli Parchi, Aree Protette e Riserve Naturali.
 - Nel caso in cui il sito istituzionale fosse carente dei dati relativi ai dati sulle Aree Protette, è stata svolta una ricerca sul motore di ricerca Google tramite le parole chiave "Regione [nome della Regione] Parchi", "Regione [nome della Regione] Aree Protette", "Regione

[nome della Regione] Riserve Naturali” e “Regione [nome della Regione] Parchi Aree Protette Riserve Naturali marine”. Anche in questo caso è stata utilizzata la visualizzazione su Google Maps dell’ubicazione dei singoli Parchi, Aree Protette e Riserve Naturali.

Sezione	Oggetto	Metodo di ricerca utilizzato
1	Generalità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricerca online cartina ▪ Consultazione dati libro sulle coste ▪ Utilizzo dati Tab. 2.2
2	Struttura regionale di riferimento per tartarughe marine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni e motore ricerca Google
3	Adesione al Protocollo d’Intesa per il Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo dati ricavati sezione 2 ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni e motore ricerca Google
4	Rete Regionale di Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo dati ricavati sezione 2 ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni e Motore ricerca Google
5	Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo dati ricavati sezione 2 ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni, motore ricerca Google e Database Pubblico Progetti Life
6	Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo dati ricavati sezione 2 ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni e motore ricerca Google
7	Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo dati ricavati sezione 2 ▪ Ricerca online tramite parole chiave su sito istituzionale delle Regioni, motore ricerca Google e Google Maps

Tabella 5.4 – Metodi di ricerca dei dati utilizzati per le varie sezioni della scheda

5.1.3 Fase 3 – PREDISPOSIZIONE DELLE SCHEDE

La fase di predisposizione delle schede è stata a sua volta suddivisa in 3 fasi:

- 1) Per prima cosa è stato creato un modello di scheda riassuntiva della gestione delle tartarughe marine e sulla base di questo sono state create le 15 schede delle Regioni costiere italiane;
- 2) successivamente, si è proceduto alla compilazione della sezione 1) di tutte le schede;
- 3) infine, si è proceduto alla compilazione delle altre 6 sezioni per ciascuna Regione, seguendo l'ordine della Tab. 5.1.

5.2 Indagine presso gli operatori degli stabilimenti balneari

L'indagine presso gli operatori degli stabilimenti balneari di tutta Italia è stata svolta durante la stagione estiva 2022 e consisteva nella somministrazione di un questionario sulla nidificazione delle tartarughe marine; si è articolata in 3 fasi principali (Fig. 5.2).

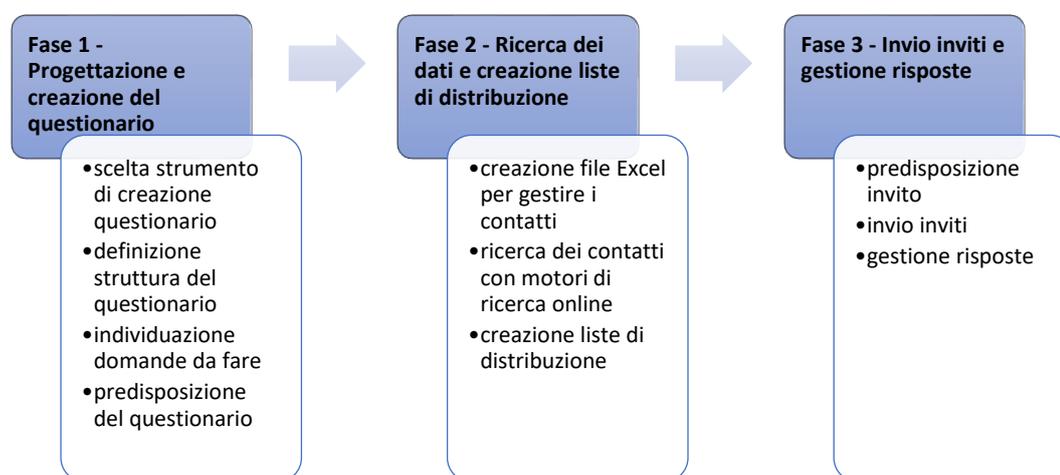


Figura 5.2 – Schema di flusso delle fasi di creazione e somministrazione del questionario.

5.2.1 Fase 1 – PROGETTAZIONE E CREAZIONE DEL QUESTIONARIO

La fase di progettazione e creazione del questionario è stata a sua volta suddivisa nelle seguenti 4 fasi:

1. Scelta dello strumento di creazione del questionario:

Per la creazione del questionario è stato scelto di utilizzare lo strumento “Moduli” di Google Drive in modo da creare un questionario compilabile, da parte degli interessati, direttamente online; è stata effettuata questa scelta perché ciò ha reso possibile l’invio via email dell’invito a compilare il questionario agli operatori degli stabilimenti balneari dislocati in tutta Italia. Tale strumento ha reso agevole il monitoraggio in tempo reale dei questionari compilati e la raccolta automatica dei dati inseriti dagli utenti in un apposito foglio di calcolo Excel che, successivamente, è stato utilizzato per l’analisi dei dati.

2. Definizione della struttura del questionario:

Il questionario è stato intitolato “*Questionario sulla nidificazione delle tartarughe marine presso gli stabilimenti balneari*”. La struttura del questionario includeva una breve introduzione che enfatizzava l’importanza della compilazione del questionario, anche da parte degli operatori delle strutture turistiche in cui non si erano ancora verificate nidificazioni di tartarughe marine.

Al fine di garantire la tracciabilità delle risposte e la possibilità di inviare ulteriori inviti durante la stagione alle strutture che non avevano ancora compilato il questionario, è stato scelto di chiedere espressamente l’indirizzo email e l’autorizzazione al trattamento dei dati personali per l’elaborazione della tesi di laurea, e a tal fine, è stata elaborata una specifica informativa sulla privacy ai sensi degli artt. 13 e 14 del Regolamento UE 2016/679 (Regolamento generale sulla protezione dei dati, in seguito Regolamento UE), seguendo le direttive fornite dall’Università degli Studi di Padova (www.unipd.it/privacy), che poteva essere visionata e scaricata dagli interessati. Inoltre, ciò ha reso possibile la raccolta degli indirizzi email delle strutture sensibili all’argomento, che potrebbero essere eventualmente contattate per successive indagini.

Per facilitare la raccolta sistematica dei dati, si è deciso di suddividere il questionario nelle seguenti 6 sezioni:

- 1) IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO CHE COMPILA IL QUESTIONARIO;
- 2) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI STABILIMENTO BALNEARE;
- 3) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI TURISMO;
- 4) NIDIFICAZIONI DI TARTARUGHE MARINE;
- 5) AVVISTAMENTI DI TARTARUGHE MARINE;

6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA.

3. Individuazione delle domande da fare:

Per ciascuna delle 6 sezioni del questionario sono state scelte le domande da fare: sono state individuate 45 domande con risposte di varie tipologie (es. risposta aperta, risposta chiusa, scelta multipla, scale di valutazione, domande a matrice ecc.). Il tempo di compilazione variava tra i 2 e i 4 minuti e seconda delle risposte date che portavano a percorsi diversi (per maggiori dettagli si veda Fig. 5.3).

Come anticipato, preventivamente, sono state poste 3 domande introduttive che hanno riguardato:

1. l'indirizzo email di chi compilava il questionario;
2. l'accettazione dell'informativa sulla privacy; la compilazione del questionario proseguiva solo se si spuntava la casella "*Ho letto e compreso l'informativa privacy e acconsento al trattamento dei miei dati personali*";
3. la richiesta se lo stabilimento balneare presentava una costa rocciosa. La compilazione del questionario proseguiva solo se si rispondeva "NO"; in caso contrario si veniva ringraziati per la disponibilità ma si spiegava che non era possibile la nidificazione delle tartarughe marine, pertanto, non si rientrava nel target del questionario.

A questo punto iniziava il vero e proprio questionario; nella sezione **1) IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO CHE COMPILA IL QUESTIONARIO**, sono state effettuate le seguenti domande:

4. Chi compila il questionario?
5. Fascia d'età
6. Genere
7. Livello di istruzione
8. Da quanto tempo lavora presso questo stabilimento balneare?

Nella sezione **2) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI STABILIMENTO BALNEARE**, sono state poste le seguenti domande:

9. Denominazione dello stabilimento balneare
10. Regione in cui si trova lo stabilimento balneare
11. Provincia in cui si trova lo stabilimento balneare
12. Qual è la tipologia di substrato prevalente della spiaggia emersa?
13. Superficie complessiva della concessione

14. Lunghezza del fronte mare
15. Numero massimo di persone ospitabili (al giorno)
16. Numero totale di ombrelloni
17. Vengono utilizzati macchinari per pulire/spianare la spiaggia?
18. Sono presenti lampioni sul lungomare?
19. È previsto un servizio di noleggio imbarcazioni/canoe e/o centro immersioni?
20. È consentito l'accesso ai cani?
21. Lo stabilimento e/o gli stabilimenti limitrofi organizza/organizzano eventi serali o feste notturne?
22. La spiaggia si trova in un grosso centro abitato (più di 10.000 abitanti/villeggianti) o in sua prossimità?
23. Lo stabilimento si trova all'interno o in prossimità di un'area protetta (es. sito Natura 2000)?

Per quanto riguarda la sezione **3) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI TURISMO**, sono state effettuate le seguenti domande:

24. Qual è il numero complessivo di turisti che frequentano lo stabilimento in una stagione?
25. In quale/i settimana/e si presenta la maggior affluenza turistica?
26. Qual è in prevalenza la nazionalità dei turisti?
27. Lo stabilimento collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale?

Nella la sezione **4) NIDIFICAZIONI DELLE TARTARUGHE MARINE**, sono state effettuate le seguenti domande:

28. Si sono verificate nidificazioni di tartarughe marine presso lo stabilimento balneare negli ultimi 10 anni? Se si risponde "sì" si procede con la successiva domanda, se si risponde "no" o "non so" si passa direttamente alla sezione 5) AVVISTAMENTI DI TARTARUGHE MARINE, domanda n. 33;
29. In che anno/anni?
30. Qual è stato il numero massimo di nidi di tartarughe marine rinvenuti in una singola stagione?
31. Chi ha rinvenuto per primo il nido (considerare tutti gli episodi nel complesso)?

32. Chi si è occupato della tutela del nido fino al momento della schiusa delle uova (considerare tutti gli episodi nel complesso)?

A questo punto si passa direttamente alla sezione 6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA, domanda n. 38.

Se alla domanda n. 28 si è stati indirizzati alla sezione **5) AVVISTAMENTI DI TARTARUGHE MARINE**, sono state effettuate le seguenti ulteriori domande:

33. Ci sono stati avvistamenti di tartarughe marine in prossimità dello stabilimento balneare negli ultimi 10 anni? Se si risponde “sì” si procede con la domanda successiva, se si risponde “no” si passa alla direttamente alla sezione 6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA, domanda n. 38, mentre, se si risponde “non so” si passa alla sezione 6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA, domanda n. 43;

34. In che anno/anni?

35. Qual è stato il numero massimo di segnalazioni/avvistamenti in una singola stagione?

36. Dove sono avvenuti gli avvistamenti (considerare tutti gli episodi nel complesso)?

37. Chi ha effettuato gli avvistamenti (considerare tutti gli episodi nel complesso)?

Chi nella sezione 4) NIDIFICAZIONI DELLE TARTARUGHE MARINE, alla domanda n. 28 ha risposto in modo affermativo, dopo la domanda n. 32 è stato indirizzato direttamente alla sezione **6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA**, domanda n. 38. Le domande di questa sezione sono le seguenti:

38. Viene applicato un protocollo di gestione dei nidi delle tartarughe marine e/o delle linee guida? Se si risponde “sì” si procede con la successiva domanda, se si risponde “no” o “non so” si passa direttamente domanda n. 43 della stessa sezione;

39. Qual è il soggetto che ha fornito il protocollo/linee guida?

40. Da che anno viene applicato il protocollo/linee guida?

41. Quale tipo di azioni prevede il protocollo/linee guida?

42. Credi che la nidificazione di una tartaruga possa influire positivamente sull'affluenza turistica?

43. Saresti disposto ad applicare un protocollo di gestione dei nidi? Se si risponde “sì” e “non so” si procede con la successiva domanda, se si risponde “no” si passa direttamente alla domanda n. 45 della stessa sezione;

44. Quali azioni saresti disposto ad applicare?

45. Credi che la nidificazione di una tartaruga possa influire positivamente sull'affluenza turistica?

Nella Fig. 5.3 è possibile vedere lo schema di flusso del questionario.

4. Predisposizione del questionario:

Una volta definita la struttura del questionario e le domande da fare, attraverso lo strumento prescelto (Google Moduli) si è proceduto alla creazione vera e propria del questionario in modo da renderne la compilazione da parte degli interessati semplice e piacevole.

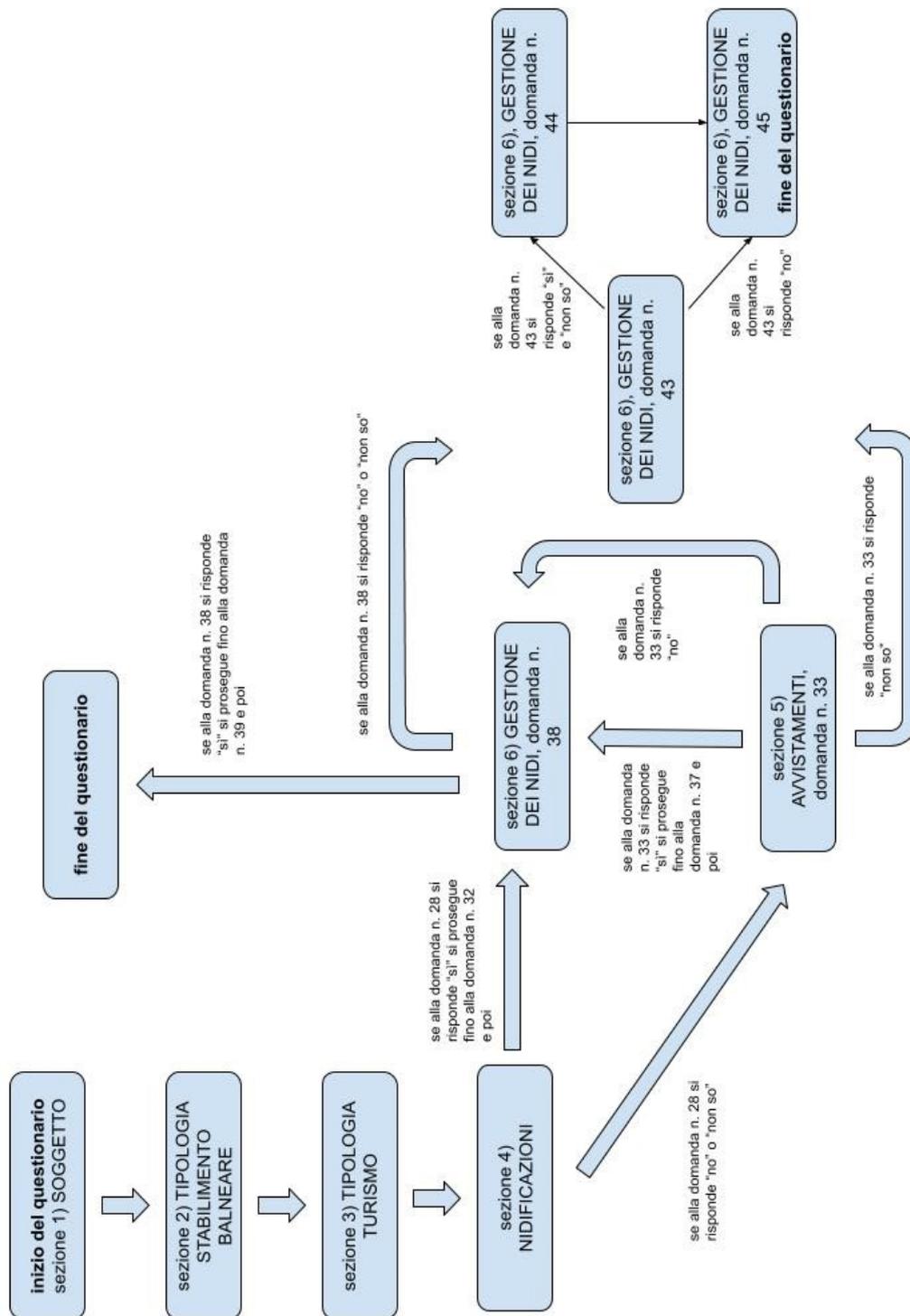


Figura 5.3 – Schema di flusso delle domande del questionario.

5.2.2 Fase 2 – RICERCA DEI DATI E CREAZIONE LISTE DISTRIBUZIONE

Per poter procedere all’invio degli inviti alla compilazione del questionario tramite email è stato necessario procedere alla ricerca dei contatti degli stabilimenti balneari. Preventivamente, è stato sviluppato un file Excel per poter gestire l’elenco dei contatti suddivisi per le 15 Regioni costiere italiane dove elencare il nominativo dello stabilimento balneare, l’indirizzo email, la data in cui venivano effettuati gli inviti, l’eventuale risposta ricevuta e il sito web dove era stato reperito l’indirizzo.

La ricerca degli indirizzi email è stata effettuata online, inizialmente utilizzando il motore di ricerca del sito web istituzionale di ciascuna Regione e, successivamente, tramite il motore di ricerca Google con parole chiave come “stabilimenti balneari [Regione di riferimento]”, “indirizzi email stabilimenti balneari Italia”, “lista distribuzione email stabilimenti balneari [Regione di riferimento]”, “open data stabilimenti balneari [Regione di riferimento]”. Un’ulteriore ricerca, al fine di reperire più dati possibile, è stata fatta su Google Maps cercando gli stabilimenti balneari direttamente sulla mappa di ciascuna Regione.

È stato possibile recuperare gli indirizzi email di molti degli stabilimenti balneari della Puglia (www.dati.puglia.it/ckan/dataset/elenco-strutture-ricettive) e della Liguria (<https://www.regione.liguria.it/open-data/item/6811-strutture-balneari.html>) tramite gli Open data forniti dalle rispettive Regioni (Tab. 5.4); per quanto riguarda le altre Regioni, la maggior parte degli indirizzi sono stati reperiti sul portale www.sunbrella.it. Per integrare i dati, sono stati poi utilizzati www.lignanosabbiaodoro.it per il Friuli-Venezia Giulia, www.jesolo.it e www.jesoloarenili.it per il Veneto, www.turismocomacchio.it per l’Emilia-Romagna, www.turismo.marche.it per le Marche, www.comune.ardea.rm.it/turismo-e-ricettivita/vivere-il-mare, www.siblidodiroma.it e www.comune.fiamicino.rm.it/index.php/progetto-europa/itemlist/category/41-chioschi-stabilimenti-balneari per il Lazio, www.rivieraapuana.com, www.procolitoralepisano.com/stabilimenti-balneari-soci, www.visitforte.com/it/il-forte/ospitalita/stabilimenti-balneari per la Toscana.

In totale sono stati raccolti 1,888 indirizzi email (Tab. 5.5); è necessario precisare che in molti casi, soprattutto nel caso degli Open data, più indirizzi si potevano riferire allo stesso stabilimento balneare (es. indirizzo della segreteria, dell’ufficio informazioni, operativo ecc.), pertanto, tale numero non rispecchia esattamente il numero di stabilimenti effettivamente contattati. Inoltre, circa il

10% delle email sono state respinte dal sistema in quanto gli indirizzi erano sbagliati, obsoleti oppure le caselle di posta elettronica avevano raggiunto la portata massima.

ID	Regione	n. indirizzi trovati
01	Abruzzo	48
02	Basilicata	16
03	Calabria	61
04	Campania	62
05	Emilia Romagna	140
06	Friuli - Venezia Giulia	9
07	Lazio	24
08	Liguria	768
09	Marche	60
10	Molise	17
11	Puglia	422
12	Sardegna	41
13	Sicilia	57
14	Toscana	103
15	Veneto	60
		1888

Tabella 5.5 – Elenco indirizzi email reperiti suddivisi per Regione.

5.2.3 Fase 3 – INVIO INVITI E GESTIONE RISPOSTE

La terza fase è consistita nella predisposizione del testo, personalizzato per ciascuna Regione, dell’invito alla compilazione del questionario e l’invio via email per il tramite di Google Moduli.

Per la gestione dell’invio degli inviti e delle risposte ai questionari è stato utilizzato il file Excel sviluppato durante la fase 2; il primo invio è stato fatto in più riprese nel mese di giugno (a partire dal 9 giugno 2022) per un totale di 1,888 invii, il secondo nel mese di luglio a circa un mese di distanza dal primo invio per un totale di 1,842 inviti, mentre il terzo invio è stato fatto a fine stagione (tra le ultime due settimane di settembre e la prima settimana di ottobre) per un totale di 1,802 email (Tab. 5.6). Nel frattempo, tra un invio e l’altro, venivano registrate sul file Excel le risposte ricevute e i relativi indirizzi email venivano tolti dalla lista di distribuzione per il successivo invio.

ID	Regione	n. email inviate		
		1° invio	2° invio	3° invio
01	Abruzzo	48	47	47
02	Basilicata	16	16	16
03	Calabria	61	60	59
04	Campania	62	62	61
05	Emilia Romagna	140	137	136
06	Friuli - Venezia Giulia	9	9	9
07	Lazio	24	23	23
08	Liguria	768	751	725
09	Marche	60	59	59
10	Molise	17	17	16
11	Puglia	422	415	412
12	Sardegna	41	38	36
13	Sicilia	57	55	54
14	Toscana	103	95	95
15	Veneto	60	58	54
		1888	1842	1802

Tabella 5.6 – Elenco invio inviti alla compilazione del questionario agli stabilimenti balneari.

6. RISULTATI

6.1 Valutazione della normativa e delle buone pratiche nella gestione dei siti di nidificazione nelle Regioni costiere italiane

Si espongono ora i risultati ottenuti per quanto riguarda la valutazione della normativa e delle buone pratiche nella gestione dei siti di nidificazione di *C. caretta* nelle Regioni costiere italiane. Con i dati raccolti è stata creata una “scheda riassuntiva della gestione delle tartarughe marine” per ciascuna delle 15 Regioni costiere italiane; tali schede sono riportate in Appendice.

Come indicato nel precedente capitolo 5.1, le schede sono state suddivise in 7 sezioni, vengono riportati di seguito i risultati per ciascuna di queste sezioni.

6.1.1 Risultati sezione 1) Generalità

La sezione 1) Generalità prevedeva il reperimento della cartina di ciascuna Regione con evidenziate le Province e la sua posizione rispetto all'Italia, i dati su lunghezza, tipologia delle coste e percentuale di coste potenzialmente adatte alla nidificazione e, infine, i dati sulle nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni. Nella Fig. 6.1 è possibile vedere come tali informazioni sono state riportate nella scheda; in ciascuna scheda, inoltre, sono state indicate le fonti dei dati.

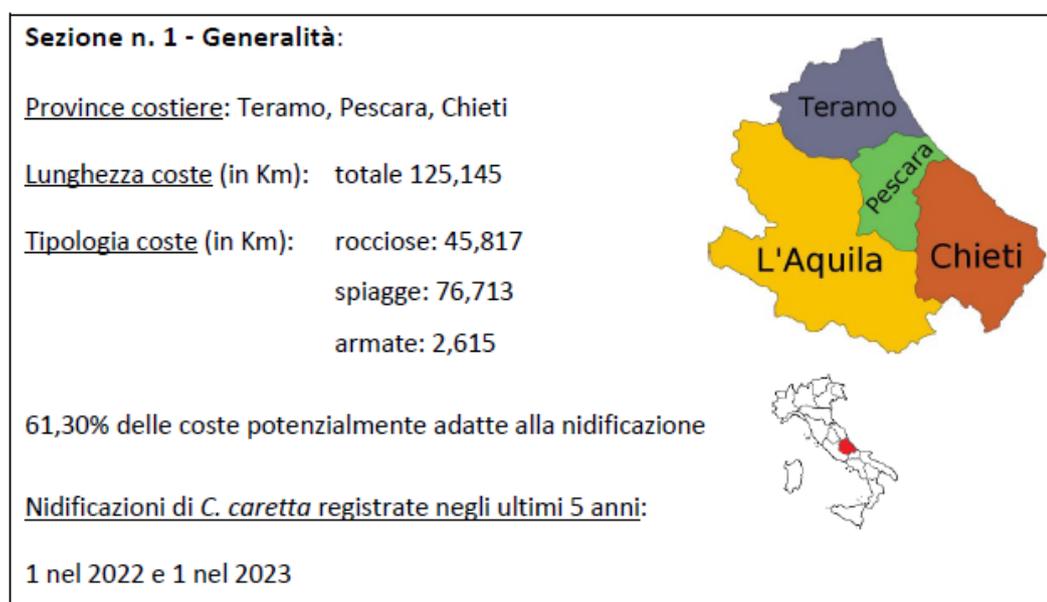


Figura 6.1 – Esempio di sezione 1) della scheda “scheda riassuntiva della gestione delle tartarughe marine” della Regione Abruzzo.

6.1.2 Risultati sezione 2) Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine

Nella Tab. 6.1 è indicata per ciascuna Regione la denominazione della struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine e l'eventuale presenza di una pagina web del sito istituzionale della Regione dedicato alle tartarughe marine; nelle singole schede i dati sono riportati con maggior dettaglio.

ID	Regione	Struttura regionale di riferimento	pagina dedicata alle t.m.
01	Abruzzo	Dipartimento Territorio e Ambiente	no
02	Basilicata	Direzione Generale dell'Ambiente, del Territorio e dell'Energia - <i>Ufficio Parchi Biodiversità Tutela della Natura</i>	no
03	Calabria	<i>Dipartimento e Tutela dell'Ambiente - Settore Parchi ed Aree Naturali Protette</i>	no
04	Campania	D.G. Difesa del Suolo e Ecosistema - <i>UOD Gestione delle risorse naturali protette - Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali</i>	no
05	Emilia Romagna	<i>Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente - Settore Aree Protette, Foreste e Sviluppo Zone Montane</i>	si
06	Friuli Venezia-Giulia	Direzione centrale Risorse Agroalimentari, Forestali e Ittiche - <i>Servizio biodiversità</i>	no
07	Lazio	Direzione Regionale Ambiente - <i>Area protezione e gestione della Biodiversità - Ufficio tutela naturalistica delle coste e del mare</i>	si
08	Liguria	Direzione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e marketing territoriale - <i>Settore politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità</i>	no
09	Marche	Dipartimento Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile - <i>Settore Territori Interni, parchi e rete ecologica regionale</i>	si
10	Molise	Dipartimento II – Valorizzazione ambientale e risorse naturali – Sistema Regionale e Autonomie locali - <i>Servizio Fitosanitario Regionale – Tutela e Valorizzazione della Montagna e delle Foreste, Biodiversità e Sviluppo Sostenibile</i>	no
11	Puglia	Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - <i>Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità</i>	no
12	Sardegna	Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente - <i>Servizio tutela della natura e politiche forestali (TNPF)</i>	si
13	Sicilia	Dipartimento dell'Ambiente - <i>Servizio 3 – Aree Naturali Protette</i>	no
14	Toscana	Direzione Ambiente e Energia - <i>Settore Tutela della Natura e del Mare</i>	si
15	Veneto	Direzione Turismo - <i>U.O. Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi</i>	no

Tabella 6.1 – Risultati della sezione 2) Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine

6.1.3 Risultati sezione 3) Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)

Nella Tab. 6.2 sono indicati gli estremi dell'atto amministrativo di adesione al Protocollo d'Intesa per il PATMA o eventuali altre informazioni reperite; nel caso in cui non sia stata trovata alcuna informazione in merito è stato indicato con la dicitura n.d. (nessun dato).

ID	Regione	Adozione Protocollo d'Intesa PATMA
01	Abruzzo	D.G.R. n. 466 del 14 giugno 2010
02	Basilicata	Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione
03	Calabria	Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione
04	Campania	D.G.R. n. 1297 del 1° agosto 2008, sottoscritto il 6 giugno 2008
05	Emilia Romagna	n.d.
06	Friuli Venezia-Giulia	n.d.
07	Lazio	n.d.
08	Liguria	D.G.R. n. 348 del 27 marzo 2009
09	Marche	D.G.R. n. 644 del 20 maggio 2008
10	Molise	n.d.
11	Puglia	D.G.R. n. 1808 del 6 ottobre 2009
12	Sardegna	Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione. Nominata Regione capofila per gli aspetti tecnici
13	Sicilia	Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione
14	Toscana	n.d.
15	Veneto	D.G.R. n. 2732 del 13 ottobre 2009

Tabella 6.2 – Risultati della sezione 3) Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA)

6.1.4 Risultati sezione 4) Rete Regionale di Monitoraggio

Nella Tab. 6.3 sono indicati gli estremi dell'atto amministrativo di istituzione (se disponibile) della Rete di monitoraggio; nel caso in cui non sia stata trovata alcuna informazione in merito è stato indicato con la dicitura n.d. (nessun dato). Altre informazioni ritenute utili sono riportate nelle singole schede con maggior dettaglio.

ID	Regione	Rete regionale di monitoraggio
01	Abruzzo	Determinazione Dirigenziale 21/167 del 31 dicembre 2014 <i>"Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"</i>
02	Basilicata	n.d.
03	Calabria	D.G.R. n. 800 del 27 novembre 2009 <i>"Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"</i> (CA.TA.MARI)
04	Campania	Legge regionale n. 7 del 26 aprile 2023 <i>"Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"</i>
05	Emilia Romagna	D.G.R. n. 1621 del 18 ottobre 2021 <i>"Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"</i>
06	Friuli Venezia-Giulia	n.d.
07	Lazio	Determinazione dirigenziale n. A09223 del 17 settembre 2012 <i>"Rete regionale per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione e rilascio a scopi scientifici"</i> (TartaLazio)
08	Liguria	n.d.
09	Marche	D.G.R. n. 226 del 9 febbraio 2010 <i>"Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"</i>
10	Molise	n.d.
11	Puglia	n.d.
12	Sardegna	Protocollo d'Intesa n. 5119 del 09.03.2009 <i>"Rete regionale per la conservazione della fauna marina"</i> (tartarughe e delfini)
13	Sicilia	n.d.
14	Toscana	D.G.R. n. 247/2007, n.199/2011, n. 472/2014 <i>"Rete regionale di spiaggiamenti, avvistamenti e recuperi di cetacei, tartarughe marine ed elasmobranchi"</i>
15	Veneto	n.d.

Tabella 6.3 – Risultati della sezione 4) Rete Regionale di Monitoraggio

6.1.5 Risultati sezione 5) Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine

Nella Tab. 6.4 sono elencati tutti i progetti europei riguardanti la tutela delle tartarughe marine, già conclusi o in atto sul territorio regionale, che vedono coinvolti in qualità di partner le Regioni italiane, i loro enti strumentali o enti locali, suddivisi in base al metodo di ricerca utilizzato; nel caso in cui non sia stata trovata alcuna informazione in merito è stato indicato con la dicitura n.d. (nessun dato). Informazioni dettagliate per ciascun progetto sono riportate nelle singole schede.

ID	Regione	database Life		pagina istituzionale Regione		motore di ricerca Google	
		conclusi	in corso	conclusi	in corso	conclusi	in corso
01	Abruzzo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto europeo INDICIT, Progetto europeo Adriatic IPA NetCet	n.d.
02	Basilicata	Progetto Life NATURA 2000/Mediterranea	Progetto Life TURTLENEST	Progetto Life EUROTURTLES	n.d.		Progetto Life TURTLENEST
03	Calabria	Progetto Life <i>Caretta</i> Calabria	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto Life <i>Caretta</i> Calabria	n.d.
04	Campania	Progetto Life TARTANET	Progetto Life TURTLENEST	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto Life TURTLENEST
05	Emilia Romagna	n.d.	Progetto Life <i>NatuReef</i>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
06	Friuli Venezia-Giulia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
07	Lazio	Progetto Life NATURA 2000/Mediterranea	Progetto Life TURTLENEST	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto Life TURTLENEST
08	Liguria	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto transfrontaliero GIONHA	n.d.
09	Marche	n.d.	n.d.	Progetto europeo Adriatic Plus IPA	Progetto Life <i>Conceptu Maris</i>	Progetto Life TARTALIFE	Progetto Life <i>Conceptu Maris</i>
10	Molise	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto europeo INDICIT	n.d.
11	Puglia	n.d.	Progetto Life TURTLENEST	Progetto POR 2014-2020 COMMON	n.d.	Progetto POR 2014-2020 MYSEA	Progetto Life TURTLENEST

12	Sardegna	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto TARTALIFE, Progetto transfrontaliero GIONHA	n.d.
13	Sicilia	Progetto Life <i>Caretta and Tursiops</i>	n.d.	n.d.	n.d.	Progetto Life TARTALIFE, Progetto Life <i>Caretta and Tursiops</i>	n.d.
14	Toscana	Progetto Life TARTANET	Progetto Life TURTLENEST	Progetto transfrontaliero GIONHA	n.d.	Progetto transfrontaliero GIONHA	Progetto Life TURTLENEST
15	Veneto	n.d.	n.d.	Progetto Interreg Italia-Croazia MARLESS	n.d.	Progetto europeo <i>Adriatic IPA</i> NetCet	n.d.

Tabella 6.4 – Risultati della sezione 5) Progetti europei

6.1.6 Risultati sezione 6) Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi

Nella Tab. 6.5 sono elencati i centri di recupero e/o di primo/pronto soccorso; inoltre, sono state indicate le associazioni che si occupano del recupero delle tartarughe marine e/o della gestione dei nidi. Informazioni dettagliate sono riportate nelle singole schede.

ID	Regione	Centri di recupero	Centri di primo/pronto soccorso	Centri di recupero e primo/pronto soccorso	Associazioni che si occupano del recupero tartarughe/gestione dei nidi
01	Abruzzo	1	0	0	Associazione Centro Studi Cetacei
02	Basilicata	1	0	0	WWF
03	Calabria	3	0	1	Associazione Onlus <i>Blue Conservancy</i> , WWF, Associazione M.A.R.E. Calabria, Associazione <i>Caretta Calabria Conservation</i>
04	Campania	1	1	0	Fondazione Dohrn
05	Emilia Romagna	2	0	1	<i>Turtles of the Adriatic Organization</i> (TAO), CESTHA, Associazione Fondazione Cetacea Onlus
06	Friuli Venezia-Giulia	2	0	0	
07	Lazio	0	1	0	Fondazione Zoomarine ETS
08	Liguria	0	0	1	Associazione Delfini di Ponente Aps

09	Marche	0	1	0	Associazione Fondazione Cetacea Onlus
10	Molise	0	1	0	
11	Puglia	5	0	0	Legambiente Onlus, WWF Italia, TartaSalento
12	Sardegna	3	3	0	
13	Sicilia	4	3	0	Associazione <i>Caretta caretta</i> , Associazione Filicudi <i>Wildlife Conservation</i> , associazione Fondo Siciliano per la Natura
14	Toscana	3	0	0	Associazione tartAmare
15	Veneto	0	1	0	Coordinamento Tartarughe marine del Litorale Veneto (CTLV)

Tabella 6.5 – Risultati della sezione 6) Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi

6.1.7 Risultati sezione 7) Parchi e Aree Protette / Rete Natura 2000

Nella Tab. 6.6 sono elencate le Aree protette che si trovano in prossimità della costa suddivise per tipologia. Informazioni più dettagliate sono riportate nelle singole schede, dove sono, inoltre, stati elencati i link delle pagine web del sito istituzionale della Regione (o di eventuali portali tematici istituzionali) che si occupano della gestione dei Parchi, delle Aree protette e di Rete Natura 2000.

ID	Regione	Parchi Nazionali	Parchi Regionali	AMP	altro
01	Abruzzo	0	0	1	0
02	Basilicata	0	0	0	0
03	Calabria	0	0	1	1 parco marino regionale
04	Campania	1	4	4	2 parchi sommersi
05	Emilia Romagna	0	1	0	0
06	Friuli Venezia-Giulia	0	0	1	0
07	Lazio	0	1	2	0
08	Liguria	1	2	5	1 Santuario Pelagos
09	Marche	0	2	0	0

10	Molise	0	0	0	0
11	Puglia	1	1	3	0
12	Sardegna	2	3	6	1 Santuario Pelagos
13	Sicilia	1	1	7	0
14	Toscana	1	2	1	1 Santuario Pelagos
15	Veneto	0	1	0	0

Tabella 6.6 – Risultati della sezione 7) Parchi e Aree Protette / Rete Natura 2000

6.2 Indagine presso gli operatori degli stabilimenti balneari

Di seguito si espongono i risultati ottenuti dall'indagine presso gli operatori degli stabilimenti balneari di tutta Italia.

Come si evince dalla Tab. 6.7, il questionario ha ricevuto in totale 104 risposte di cui 101 tramite Google Moduli e 3 via email; 9 persone non hanno acconsentito al trattamento dei dati e 21 persone, invece, alla domanda n. 3 hanno risposto che lo stabilimento presentava una costa rocciosa, pertanto, in entrambi i casi non è stato possibile completare il questionario.

		non acconsente trattamento dati	stabilimento presenta costa rocciosa	questionari utilizzabili per analisi
questionari compilati online	101	8	19	74
risposte arrivate via email	3	1	2	0
	104	9	21	74

Tabella 6.7 – Calcolo questionari utilizzabili per analisi e riepilogo tipologia risposte arrivate.

Nella Tab. 6.8 è possibile vedere la ripartizione delle risposte pervenute tra le diverse Regioni con indicata nel dettaglio la tipologia di risposta, il numero di questionari validi e il calcolo percentuale delle risposte totali pervenute e dei questionari validi rispetto agli inviti trasmessi.

ID	Regione	n. inviti alla compilazione questionario	n. risposte ricevute	n. risposte "non acconsentito"	n. risposte "costa rocciosa"	n. questionari validi	% risposte totali	% questionari validi
01	Abruzzo	48	2	1	0	1	4,17	2,08
02	Basilicata	16	0	0	0	0	0,00	0,00
03	Calabria	61	2	0	0	2	3,28	3,28
04	Campania	62	2	0	0	2	3,23	3,23
05	Emilia Romagna	140	4	0	0	4	2,86	2,86
06	Friuli Venezia-Giulia	9	0	0	0	0	0,00	0,00
07	Lazio	24	1	0	1	0	4,17	0,00
08	Liguria	768	43	5	8	30	5,60	3,91
09	Marche	60	2	0	0	2	3,33	3,33
10	Molise	17	1	0	0	1	5,88	5,88
11	Puglia	422	17	1	4	12	4,03	2,84
12	Sardegna	41	3	1	1	1	7,32	2,44
13	Sicilia	57	3	0	0	3	5,26	5,26
14	Toscana	103	12	0	4	8	11,65	7,77
15	Veneto	60	10	1	1	8	16,67	13,33
-	non identificabile	0	2	0	2	0	-	-
		1888	104	9	21	74		

Tabella 6.8 – Numero di questionari utilizzabili per analisi e riepilogo tipologia risposte arrivate. Il numero di inviti alla compilazione del questionario fa riferimento al numero del primo invio.

6.2.1 Risultati sezione 1) IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO CHE COMPILA IL QUESTIONARIO

Di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 1) relativa all'identificazione del soggetto che compila il questionario.

Domanda n. 1) Chi compila il questionario?

I risultati (Fig. 6.2) mostrano che ben il tre quarti dei questionari è stato compilato direttamente dal gestore dello stabilimento, mentre il restante è stato compilato da dipendenti, collaboratori, ecc.

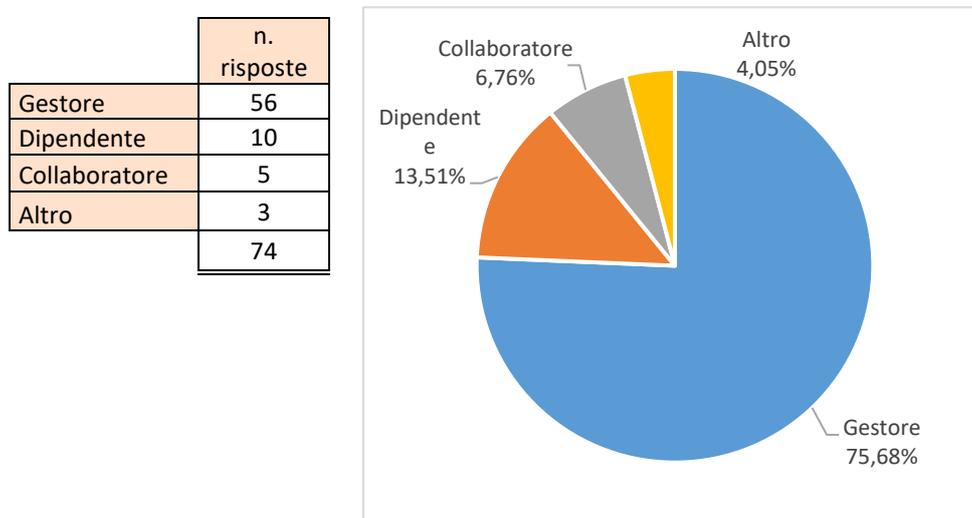


Figura 6.2 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 1.

Domanda n. 2) Fascia d'età

La quasi totalità dei partecipanti al questionario (91.89%) ha un'età superiore ai 35 anni (Fig. 6.3)

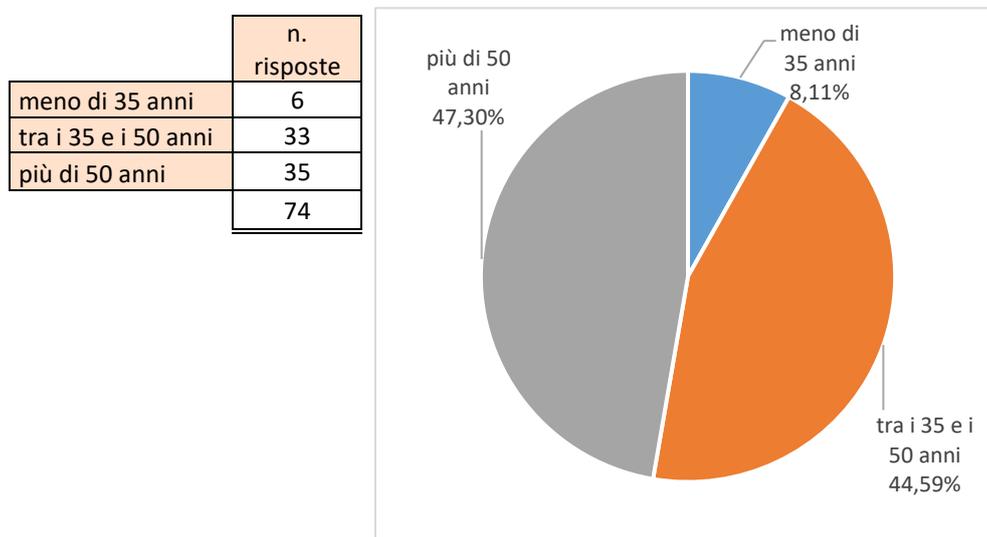


Figura 6.3 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 2.

Domanda n. 3) Genere

La suddivisione per genere mostra che tre quarti dei questionari è stato compilato da uomini (Fig. 6.4).

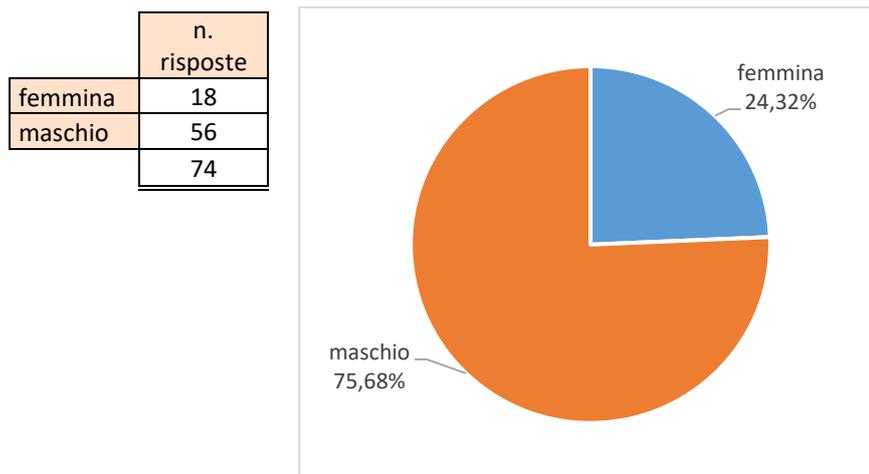


Figura 6.4 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 3.

Domanda n. 4) Livello di istruzione

	n. risposte
Scuola secondaria di primo grado (ex scuola media)	6
Scuola secondaria di secondo grado (ex scuola superiore)	42
Istruzione superiore (laurea triennale, laurea magistrale/specialistica, laurea a ciclo unico ecc.)	25
Dottorato	1
	74

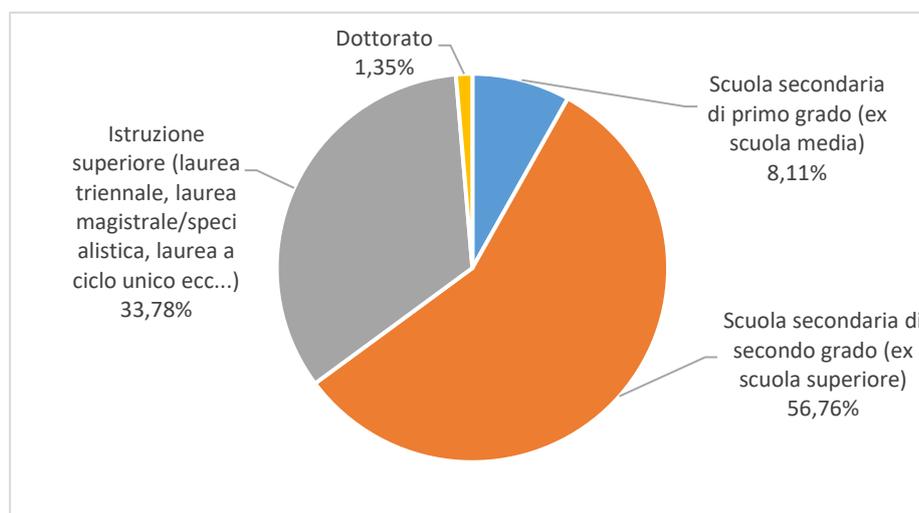


Figura 6.5 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 4.

Per quanto riguarda il livello di istruzione (Fig. 6.5) la quasi totalità delle persone (91,89%) possiede un diploma di scuola secondaria di secondo grado, seguito da livelli di istruzione più elevati quali la laurea triennale, magistrale/specialistica o un dottorato.

Domanda n. 5) Da quanto tempo lavora presso questo stabilimento balneare?

La maggior parte dei partecipanti ha dichiarato di lavorare presso lo stesso stabilimento balneare da più di 10 anni (Fig. 6.6).

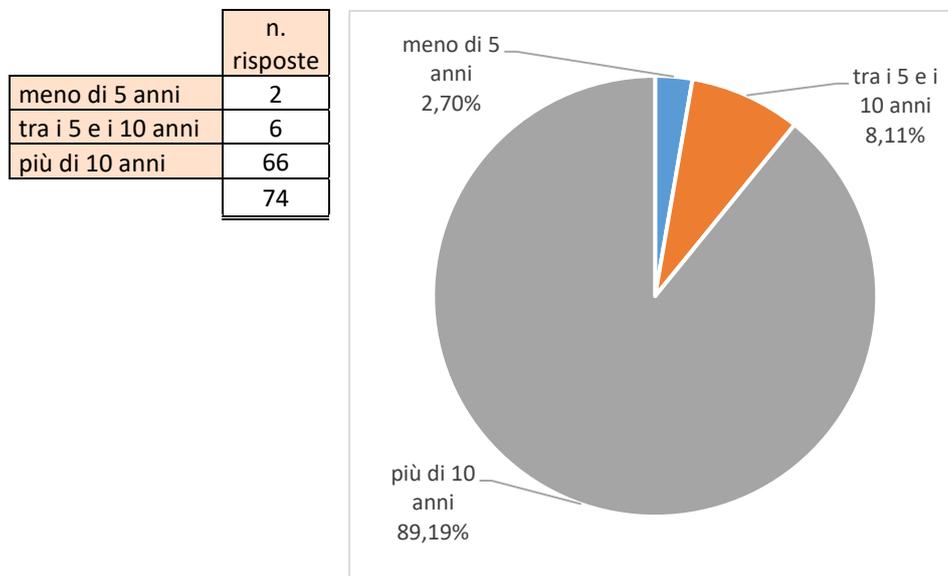


Figura 6.6 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 5.

6.2.2 Risultati sezione 2) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI STABILIMENTO BALNEARE

Di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 2) relativa all'identificazione della tipologia di stabilimento balneare oggetto di indagine.

Domanda n. 9) Denominazione dello stabilimento balneare

I dati per questioni di privacy non vengono pubblicati, ma sono serviti per verificare che non ci fossero questionari compilati due volte per lo stesso stabilimento.

Domande n. 10) e 11) Regione e Provincia in cui si trova lo stabilimento balneare

Regione	n.	Provincia	n.
Abruzzo	1	TE	1
Calabria	2	CS	2
Campania	2	NA	1
		SA	1
Emilia-Romagna	4	FE	3
		RN	1

Liguria	30	GE	8
		IM	2
		SP	2
		SV	18
Marche	2	AN	1
		AP	1
Molise	1	IS	1
Puglia	12	BA	2
		BT	1
		FG	2
		LE	5
Puglia	12	TA	2
		OT	1
Sardegna	1	OT	1
Sicilia	3	ME	1
		RG	1
		SR	1
Toscana	8	GR	1
		LI	2
		LU	2
		MS	2
		PI	1
Veneto	8	RO	1
		VE	7
	74		74

Tabella 6.9 – Questionario: ripartizione risposte alle domande n. 10 e 11.

Come mostrato nella Tab. 6.9 e nella seguente Fig. 6.7, su 74 questionari validi, 30 sono stati compilati da operatori degli stabilimenti balneari della Liguria (pari al 40.54%) e 12 dalla Puglia (pari al 16.22%); questi valori rispecchiano la proporzione di inviti inviati a tali Regioni poiché sono stati recuperati molti più contatti email grazie alla presenza di Open data regionali. Seguono poi la Toscana e il Veneto con 8 risposte ciascuno, l'Emilia Romagna con 4 risposte, la Sicilia con 3; ci sono poi la Calabria, la Campania e le Marche con 2 risposte a testa. Infine, le Regioni Abruzzo, Molise e Sardegna hanno riportato solo una risposta ciascuna; non sono pervenute risposte valide dalla Basilicata, dal Friuli Venezia-Giulia e dal Lazio.

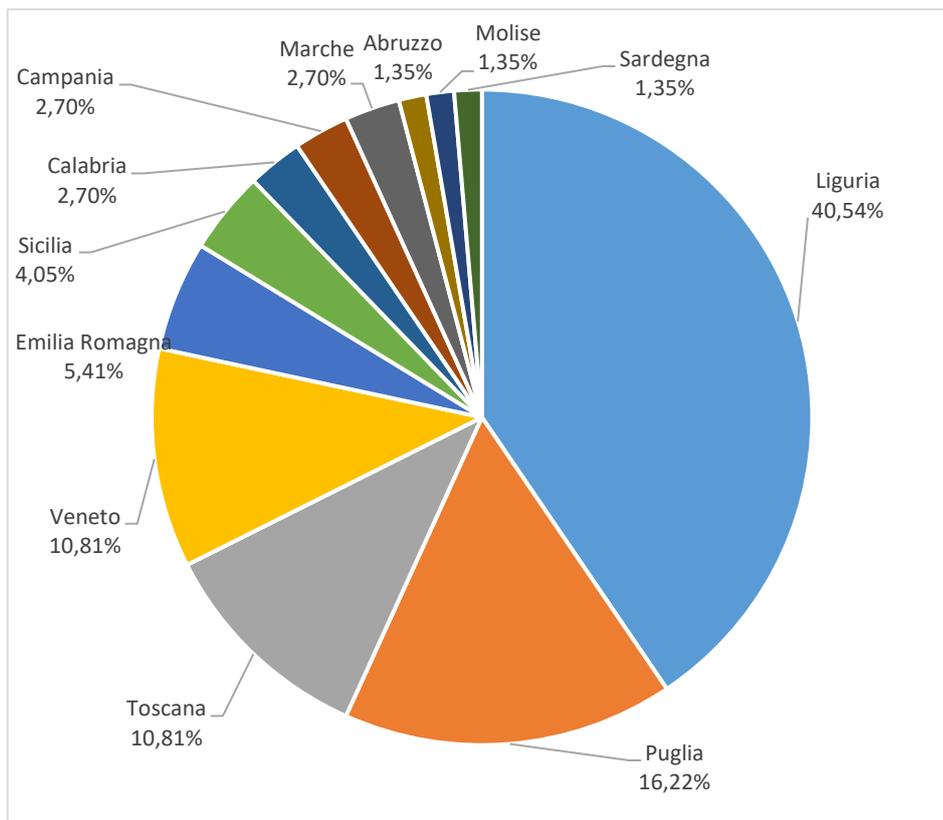


Figura 6.7 – Ripartizione percentuale delle risposte valide suddivise per Regione.

Se però andiamo a vedere il numero di risposte pervenute rispetto agli inviti alla compilazione del questionario trasmessi, come si nota dalla Fig. 6.8, è il Veneto ad avere avuto una percentuale maggiore rispetto alle altre Regioni, seguito dalla Toscana e dalla Sardegna. In misura minore le altre Regioni; nessuno stabilimento balneare della Basilicata e del Friuli Venezia-Giulia ha, invece, risposto.

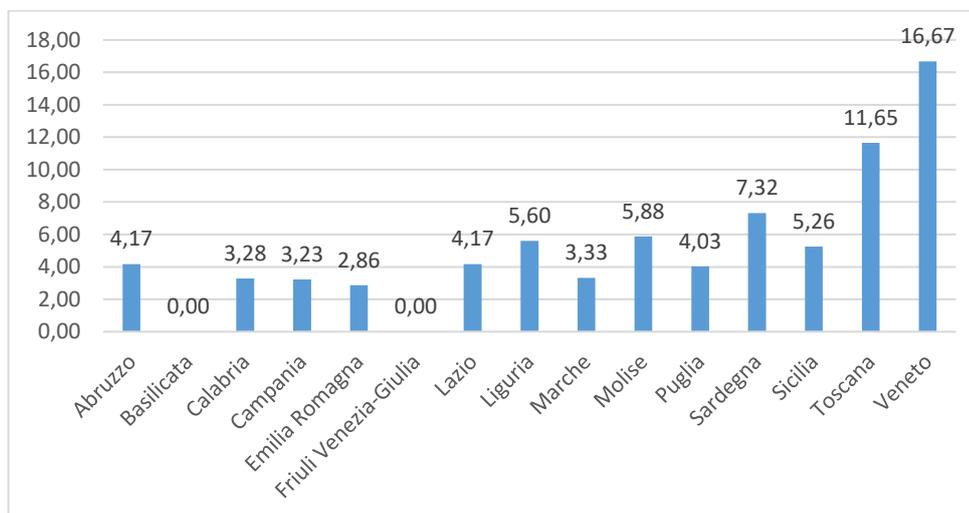


Figura 6.8 – Ripartizione per Regione della percentuale di risposta rispetto agli inviti trasmessi.

Domanda n. 12) Qual è la tipologia di substrato prevalente della spiaggia emersa?

La maggior parte degli stabilimenti presenta sabbia fine, una buona parte sabbia grossolana, una piccola parte presenta ghiaia, ciottoli oppure sabbia fine mischiata a ghiaia e/o ciottoli (Fig. 6.9).

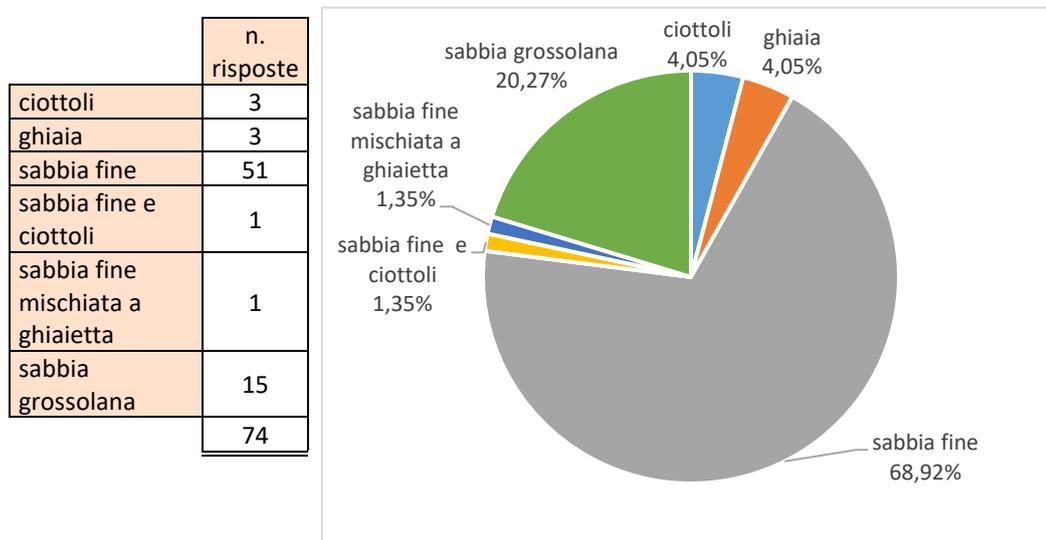


Figura 6.9 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 12.

Domanda n. 13) Superficie complessiva della concessione

Per quanto riguarda la superficie complessiva della concessione (Fig. 6.10), quasi la metà degli stabilimenti è compreso tra i 500 e 2,999 mq, seguito da stabilimenti compresi tra i 3,000 e i 5,999 e da stabilimenti con un'estensione superiore ai 6,000 mq; gli stabilimenti di dimensioni ridotte, inferiori ai 500 mq, sono molto pochi.

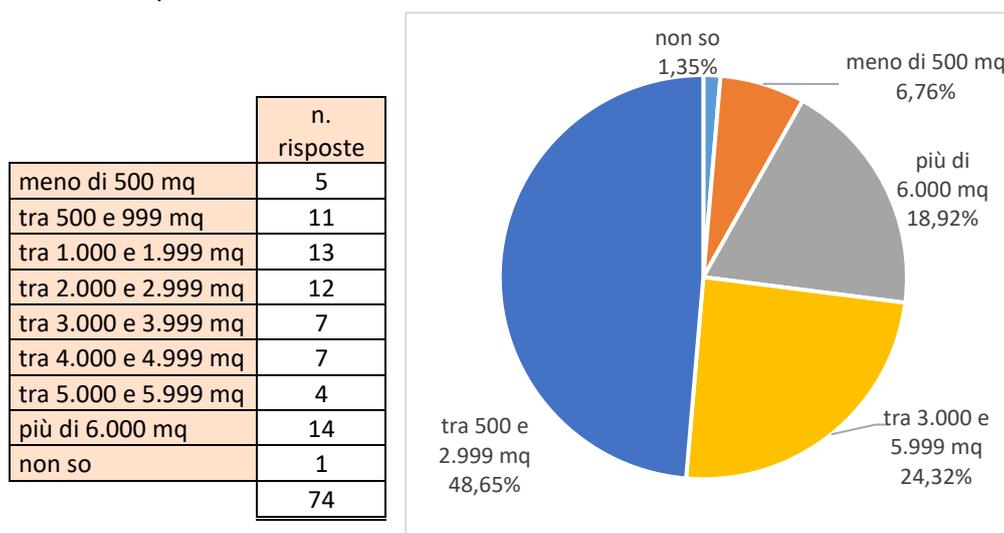


Figura 6.10 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 13.

Domanda n. 14) Lunghezza del fronte mare

La lunghezza del fronte mare (Fig. 6.11) in quasi tre quarti dei casi è inferiore ai 100 metri, seguita in misura molto minore da una lunghezza compresa tra i 100 e i 250 metri. Solo un numero limitato di stabilimenti presenta una lunghezza del fronte mare superiore ai 250 metri.

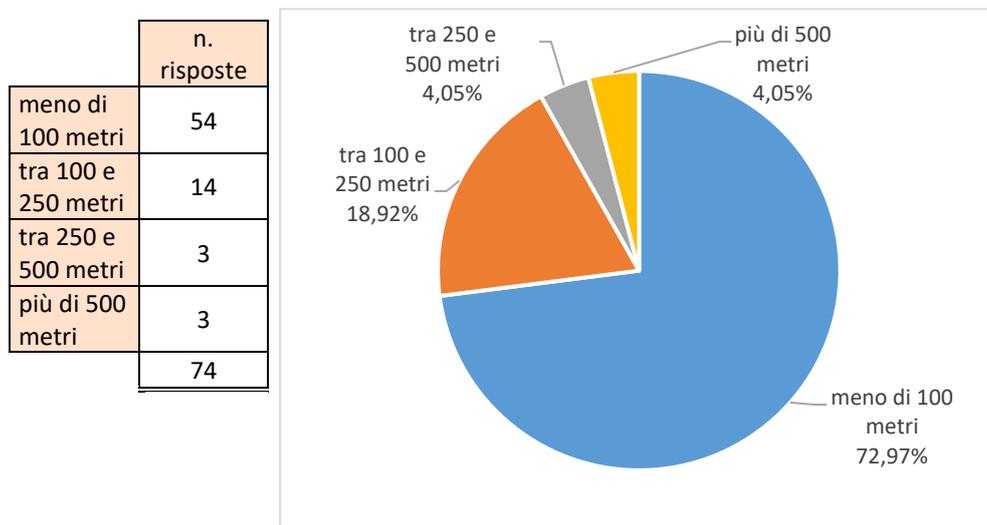


Figura 6.11 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 14.

Domanda n. 15) Numero massimo di persone ospitabili (al giorno)

La maggior parte degli stabilimenti balneari può ospitare al massimo 500 persone al giorno (Fig. 6.12)

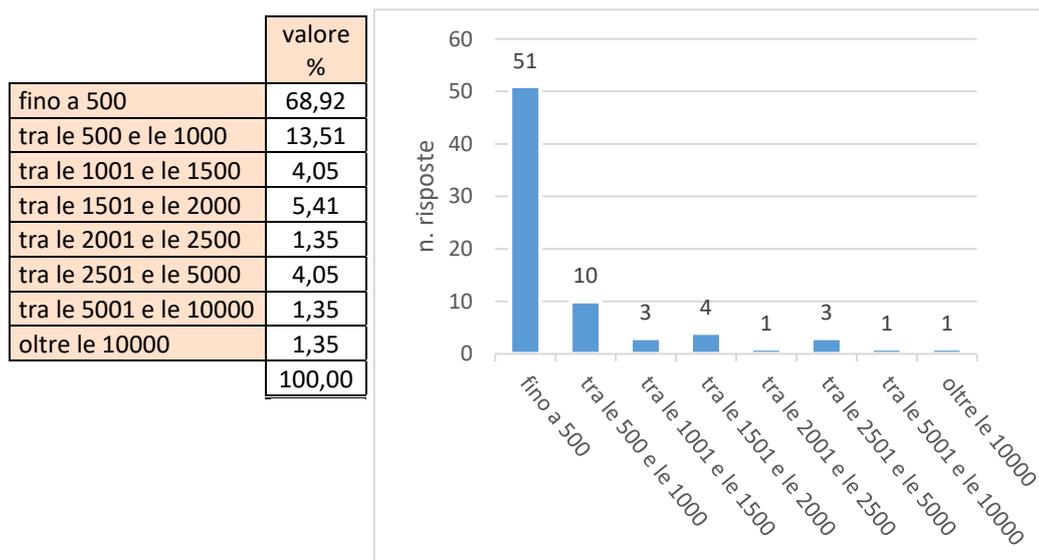


Figura 6.12 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 15.

Domanda n. 16) Numero totale di ombrelloni

In poco meno della metà dei casi il numero totale di ombrelloni è inferiore a 100 (Fig. 6.13).

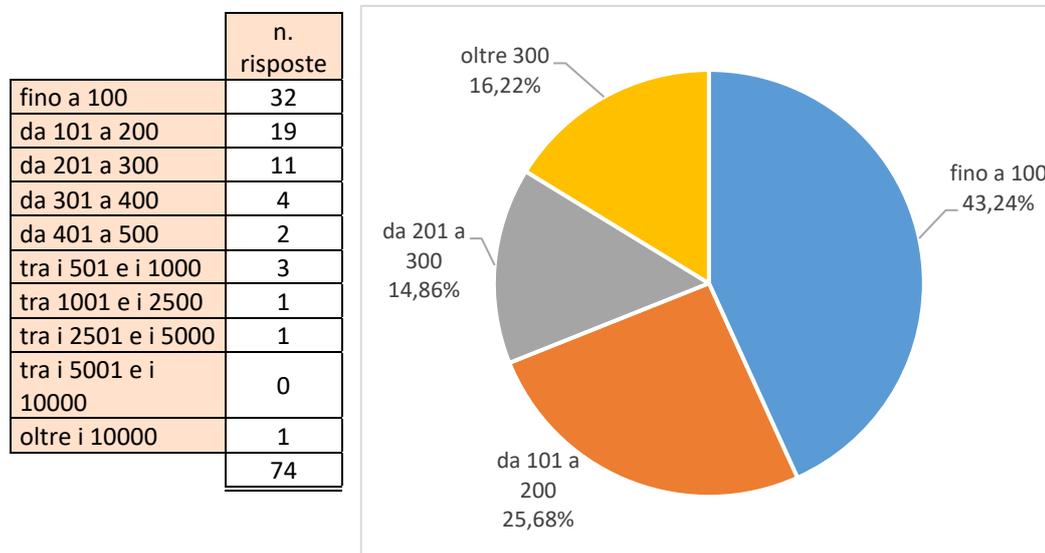


Figura 6.13 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 16.

Sempre nella sezione 2) sono state poste una serie di domande per capire il grado di disturbo antropico che tali strutture possono presentare per la nidificazione delle tartarughe marine. Le risposte a tali domande, che vanno dalla 17) alla 23) sono riassunte nella seguente Fig. 6.14.

Come si può vedere dalla Fig. 6.14 in più della metà dei casi vengono utilizzati mezzi meccanici la pulizia e il livellamento della spiaggia; per quanto riguarda l'inquinamento luminoso ed acustico, nella maggior parte dei casi sono presenti lampioni sul lungomare e in poco meno della metà dei casi gli stabilimenti, o quelli limitrofi, organizzano eventi serali o feste notturne. Come già evidenziato nel capitolo 3.1.3 sulle minacce di origine antropica, è importante notare che tutti questi fattori possono influire negativamente sui tentativi di nidificazione da parte delle tartarughe marine, sullo sviluppo delle uova nel nido e sul raggiungimento del mare da parte dei piccoli appena nati.

Altri possibili fattori di disturbo, quali l'accesso dei cani alla spiaggia, la presenza di servizi di noleggio attrezzature nautiche e centri di immersione, sono presenti in poco meno di un terzo degli stabilimenti.

Per quanto riguarda la pressione antropica, la maggior parte delle strutture si trova in prossimità di un grande centro abitato con più di 10,000 abitanti e/o

villeggianti e meno di un terzo degli stabilimenti si trova all'interno o in prossimità di un'Area Protetta.

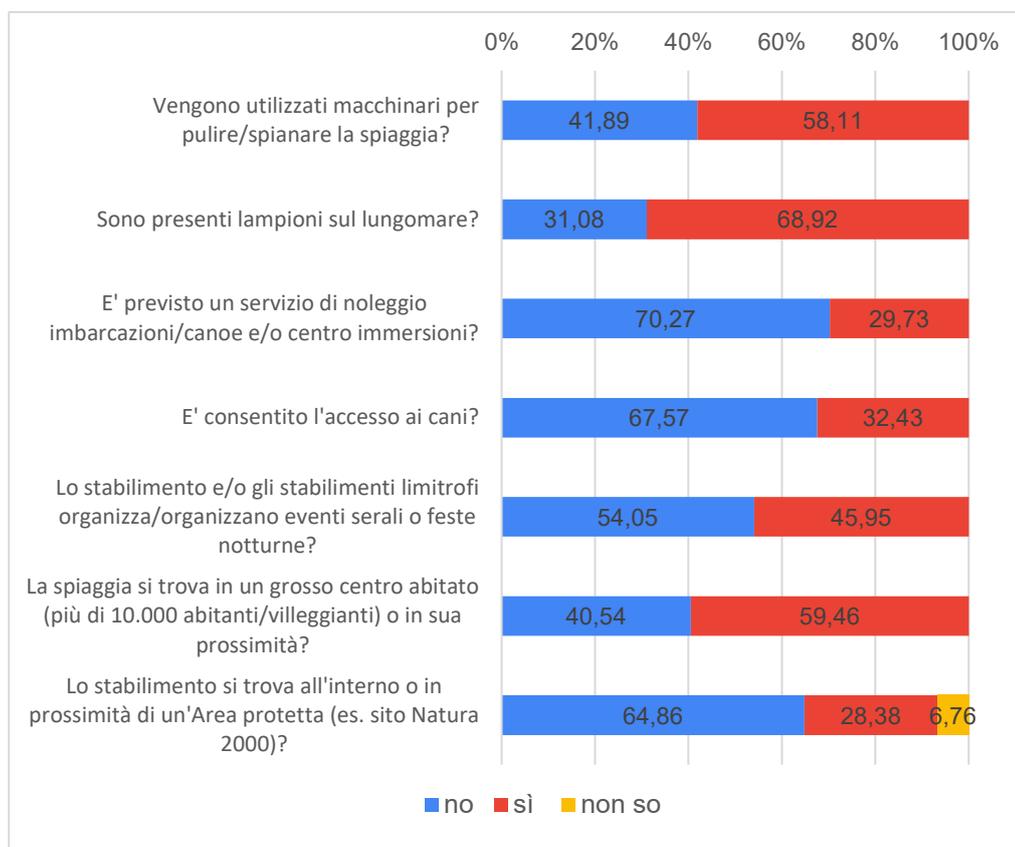


Figura 6.14 – Questionario: analisi delle risposte relative al disturbo antropico presente negli stabilimenti balneari. Risposte alle domande n. 17-23.

6.2.3 Risultati sezione 3) IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI TURISMO

Di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 3) relativa all'identificazione della tipologia di turismo presente nello stabilimento balneare oggetto di indagine.

Domanda n. 24) Qual è il numero complessivo di turisti che frequentano lo stabilimento in una stagione?

La Fig. 6.15 evidenzia come poco meno della metà delle strutture siano frequentate da un numero inferiore alle 10,000 persone per stagione, seguite in misura molto minore, in egual misura tra loro, da strutture che ospitano tra i 10,000 e i 49,999 turisti per stagione e dalle strutture in cui si superano le 50,000 persone. Sono da segnalare due stabilimenti che sono frequentati da più di mezzo

milione di persone all'anno; entrambi hanno un'estensione della superficie complessiva della concessione superiore ai 6,000 mq e si trovano a Bibione (VE) in Veneto.

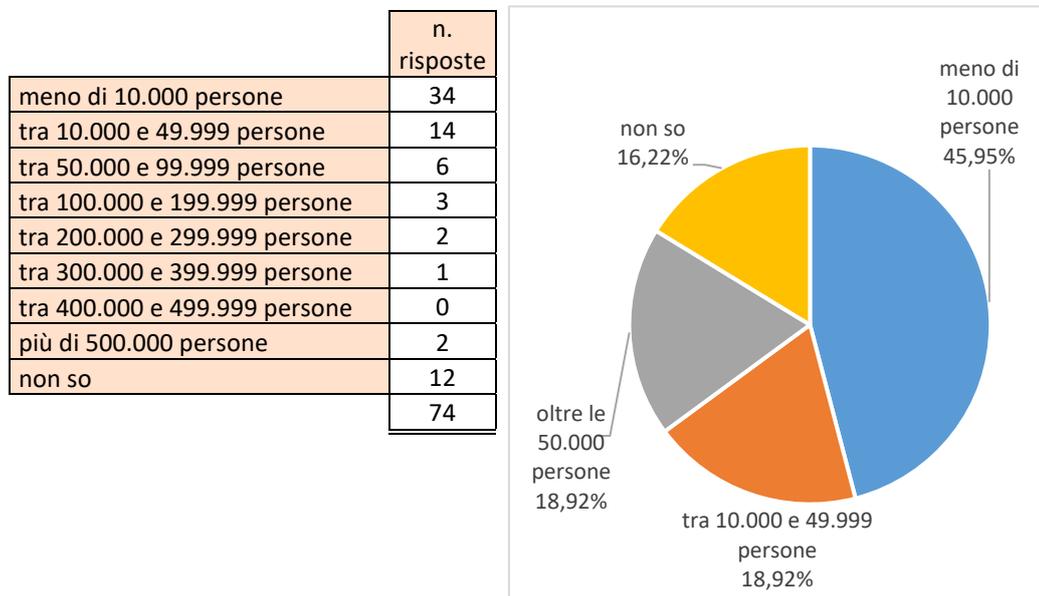


Figura 6.15 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 24.

Domanda n. 25) In quale/i settimana/e si presenta la maggior affluenza turistica?

Come si vede nella Fig. 6.16, la stagione turistica comincia all'inizio di maggio e termina a fine settembre. A maggio, le presenze si concentrano soprattutto nell'ultima settimana del mese, mentre, a giugno nelle ultime due settimane. A luglio si registra un notevole aumento delle presenze, con un picco durante la terza settimana del mese. Le settimane centrali di agosto rappresentano il periodo di maggiore affluenza turistica dell'intera stagione. Infine, a settembre si osservano presenze significative solo durante la prima settimana. Considerato che nel sottocapitolo 2.3.6 è stato evidenziato che le deposizioni di uova di *C. caretta* lungo le coste italiane iniziano a maggio (seppur con pochi casi registrati) e si concentrano nei mesi tra giugno ed agosto, mentre, le schiuse avvengono, principalmente, tra i mesi di agosto e ottobre, appare evidente che la presenza di turisti vada impattare pesantemente sulle varie fasi di nidificazione di questa specie.

settimana	n. risposte				
	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre
prima	3	8	22	35	28
seconda	2	6	35	64	9
terza	4	20	46	59	0
quarta	21	25	35	24	1

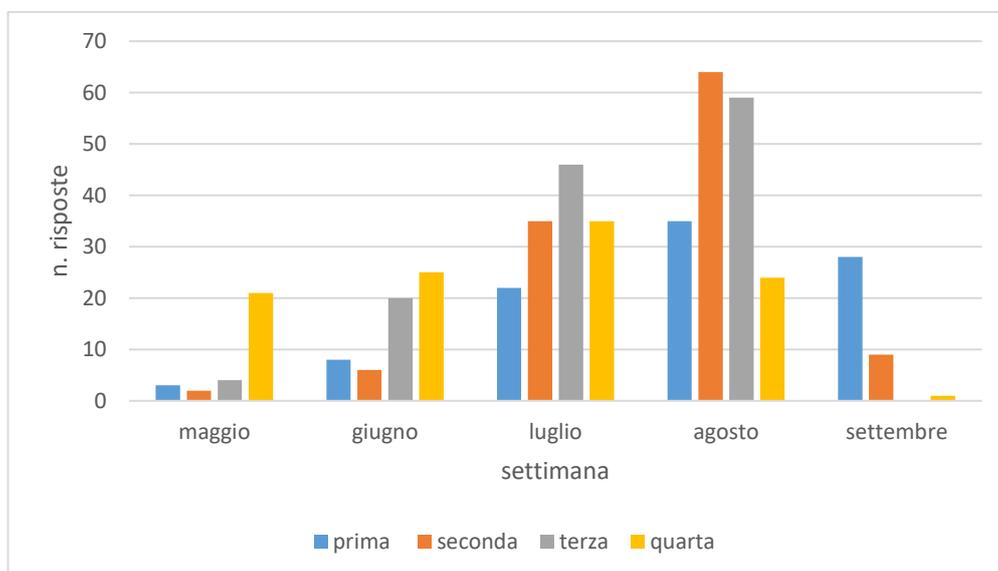


Figura 6.16 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 25. Era possibile scegliere più di un'opzione.

Domanda n. 26) Qual è in prevalenza la nazionalità dei turisti?

I turisti, nella grande maggioranza dei casi, sono italiani (della stessa Regione e di altre Regioni), seguiti da tedeschi, austriaci, francesi e inglesi (Fig. 6.17).

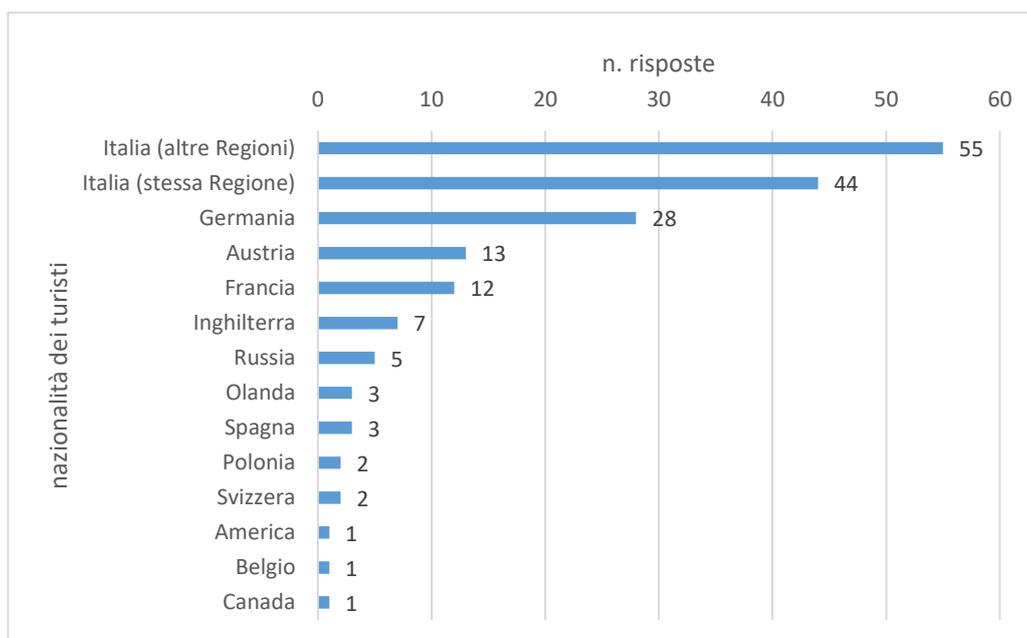


Figura 6.17 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 26. Era possibile scegliere più di un'opzione.

Domanda n. 27) Lo stabilimento collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale?

Meno di un terzo degli stabilimenti balneari collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale (Fig. 6.18).

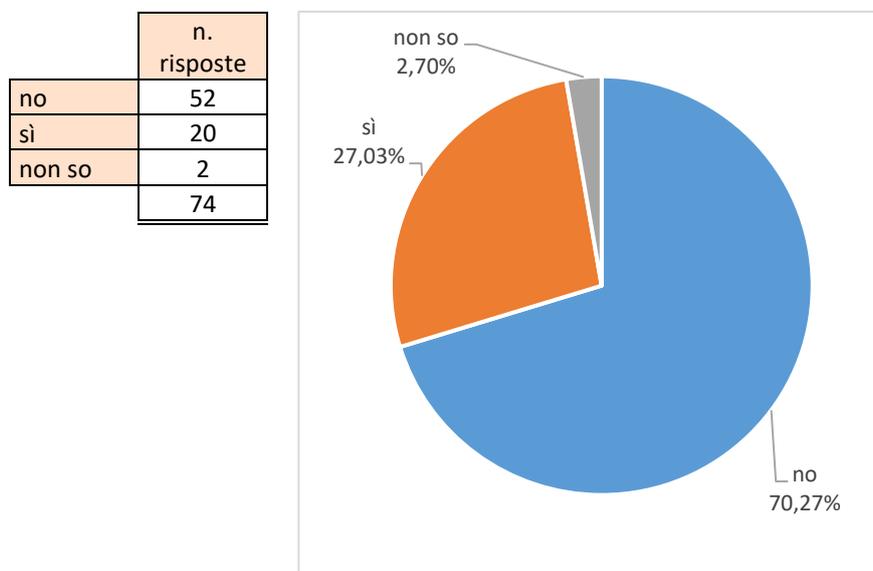


Figura 6.18 – Ripartizione risposte alla domanda n. 27.

6.2.4 Risultati sezione 4) NIDIFICAZIONE DELLE TARTARUGHE MARINE

Di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 4) che riguarda la nidificazione delle tartarughe marine presso lo stabilimento balneare oggetto di indagine.

Domanda n. 28) Si sono verificate nidificazioni di tartarughe marine presso lo stabilimento balneare negli ultimi 10 anni?

Come evidenziato dalla Fig. 6.19 solo 6 stabilimenti sui 74 totali ha riscontrato una nidificazione di tartaruga marina negli ultimi 10 anni; questo dato rivela come siano stati interessati alla compilazione del questionario soprattutto stabilimenti che non hanno finora avuto l'occasione di sperimentare questa esperienza o, nel caso in cui fosse avvenuta, non hanno avuto modo di osservarla (il 91.89%).

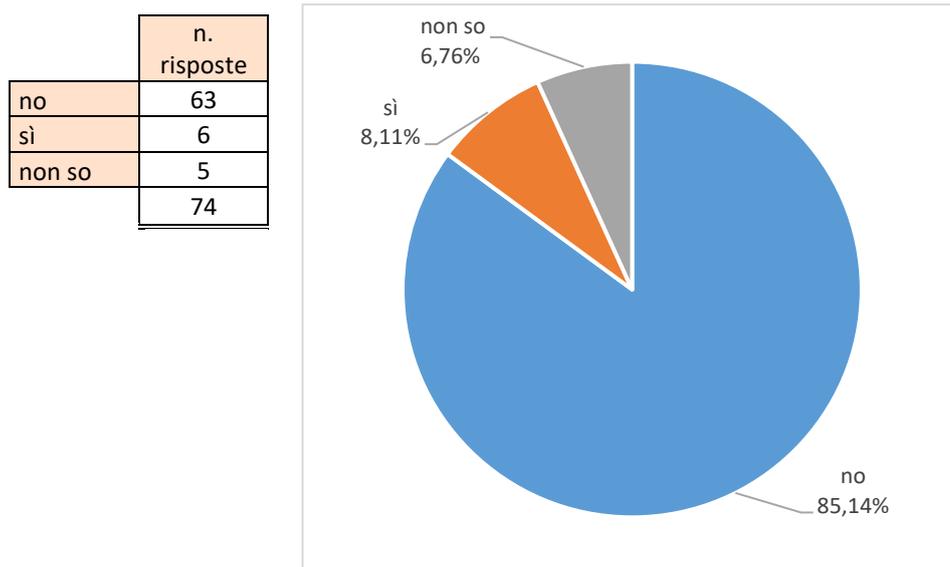


Figura 6.19 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 28.

Domanda n. 29) In che anno/anni?

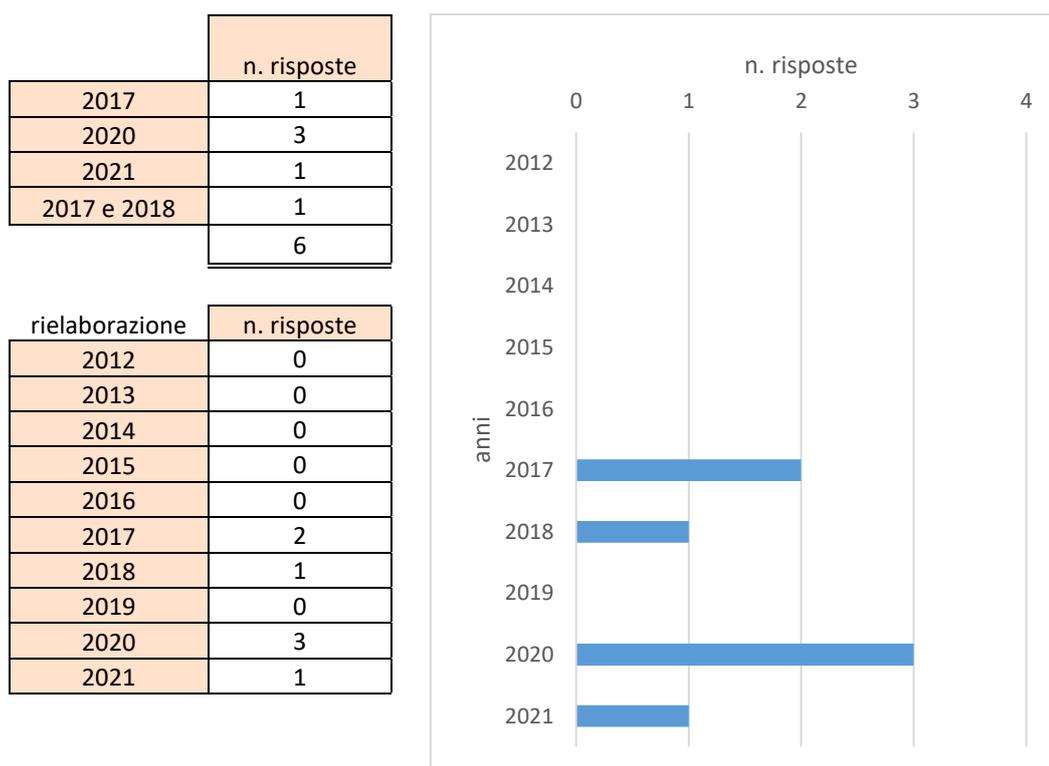


Figura 6.20 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 29. Era possibile scegliere più di un'opzione.

Domanda n. 30) Qual è stato il numero massimo di nidi di tartarughe marine rinvenuti in una singola stagione?

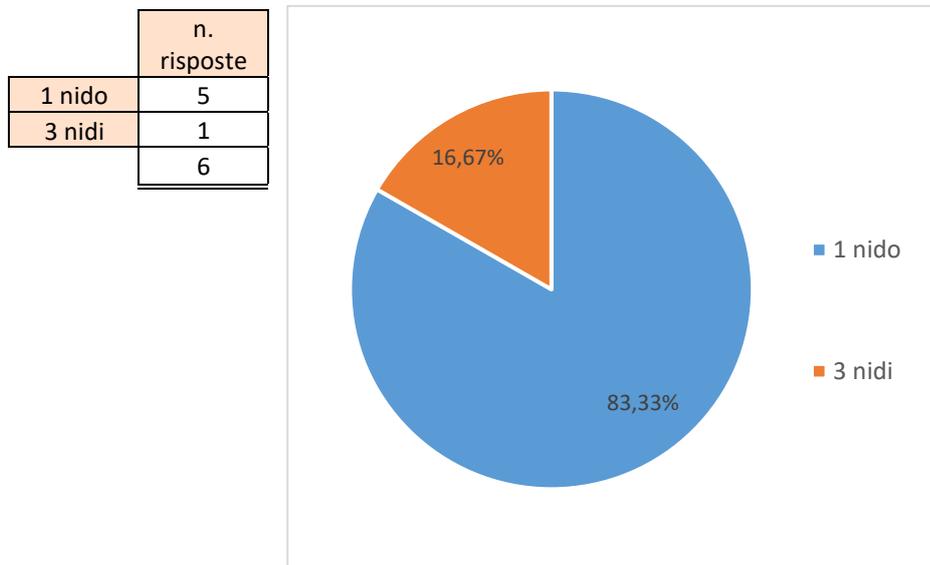


Figura 6.21 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 30.

Come si vede nelle Fig. 6.20 e 6.21 e dall'incrocio dei dati delle risposte date nei questionari, riassunti nella seguente Tab. 6.10, uno stabilimento della Campania ha dichiarato di aver riscontrato la presenza di un nido nel 2017, tre stabilimenti di cui due pugliesi e uno siciliano hanno registrato una nidificazione ciascuno nel 2020, uno stabilimento campano ha registrato sempre un nido nel 2021 e, infine, in uno stabilimento toscano si sono riscontrate nidificazioni sia nel 2017 che nel 2018, con un massimo di 3 nidi a stagione. Pertanto, si può affermare che le nidificazioni siano avvenute (o state osservate) negli ultimi 5 anni di indagine (n.b. il periodo di indagine riguardava gli anni dal 2012 al 2021).

Ubicazione dello stabilimento balneare		anno/i in cui è avvenuta la nidificazione	n. massimo nidi in una singola stagione
Regione	Provincia		
Campania	Salerno	2017	1
Puglia	Lecce	2020	1
Puglia	Taranto	2020	1
Sicilia	Ragusa	2020	1
Campania	Napoli	2021	1
Toscana	Grosseto	2017 e 2018	3

Tabella 6.10 – Informazioni sugli anni e il numero massimo di nidi osservati in una stagione dagli stabilimenti balneari che hanno registrato nidificazioni negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021).

Nella Tab. 6.11 si osserva che la maggioranza degli stabilimenti (66.67%) presenta un substrato della spiaggia emersa costituito da sabbia fine, mentre, gli altri sono caratterizzati da sabbia grossolana (33.33%). La lunghezza del fronte mare è, nella metà dei casi, inferiore a 100 metri e l'altra metà è, comunque, al di sotto dei 250 metri.

La combinazione dei dati sulla superficie complessiva della concessione, il numero massimo di persone ospitabili al giorno e il numero totale di ombrelloni appare eterogenea ed emergono variazioni significative. Ad esempio, uno stabilimento a Salerno, in Campania, è di dimensioni ridotte (meno di 500 mq) ma è sottoposto a una notevole presenza umana, con la capacità di ospitare fino a 600 persone al giorno, pari a quanto offerto dallo stabilimento a Taranto, in Puglia, che ha, però, una estensione compresa tra i 3,000 e i 3,999 mq. Al contrario, a Napoli, sempre in Campania, è presente uno stabilimento di notevoli dimensioni (superficie compresa tra i 5,000 e i 5,999 mq) che è in grado di ospitare fino a 2,000 persone al giorno. Lo stabilimento siciliano, invece, pur essendo di dimensioni medio-alte (superficie compresa tra i 2,000 e i 2,999 mq), registra una presenza antropica molto limitata, offrendo solamente 80 ombrelloni e una capacità massima di ospitare 200 persone al giorno.

Ubicazione dello stabilimento balneare		tipologia di substrato	superficie complessiva della concessione	lunghezza fronte mare	n. massimo persone ospitabili al giorno	n. totale di ombrelloni
Regione	Provincia					
Campania	Salerno	sabbia grossolana	meno di 500 mq	tra 100 e 250 metri	600	300
Puglia	Lecce	sabbia fine	tra 500 e 999 mq	meno di 100 metri	400	150
Puglia	Taranto	sabbia fine	tra 3.000 e 3.999 mq	tra 100 e 250 metri	600	300
Sicilia	Ragusa	sabbia fine	tra 2.000 e 2.999 mq	meno di 100 metri	200	80
Campania	Napoli	sabbia fine	tra 5.000 e 5.999 mq	tra 100 e 250 metri	2000	400
Toscana	Grosseto	sabbia grossolana	tra 500 e 999 mq	meno di 100 metri	120	60

Tabella 6.11 – Informazioni sulle caratteristiche degli stabilimenti balneari che hanno osservato nidificazioni negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021): tipologia di substrato, superficie della concessione, lunghezza del fronte mare, numero di ospiti al giorno e numero di ombrelloni.

La Tab. 6.12 e la Fig. 6.22 mettono a confronto le risposte date sugli eventuali elementi di disturbo antropico alla nidificazione delle tartarughe marine da parte dei 6 stabilimenti balneari in cui sono state osservate nidificazioni di tartarughe marine negli ultimi anni. Come si può vedere, la maggior parte delle strutture utilizza macchinari per pulire/spianare la spiaggia; per quanto riguarda l'inquinamento acustico e luminoso, la presenza/assenza di lampioni è suddivisa in parti uguali, mentre, solo poco meno di un terzo organizza (o è ubicato vicino a stabilimenti che organizzano) eventi serali o feste notturne.

La grande maggior parte degli stabilimenti non presenta un servizio di noleggio imbarcazioni/canoe o un centro immersioni, mentre, nella maggioranza dei casi è permesso l'accesso ai cani. La metà delle strutture si trova in grosso centro abitato o in sua prossimità e la maggior parte di esse si trova all'interno di un'Area Protetta; per quanto riguarda quest'ultimo dato, è curioso notare che solamente lo stabilimento di Salerno collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale.

Ubicazione dello stabilimento balneare		Macchinari pulizia spiaggia	lampioni	sport acquatici	accesso ai cani	eventi/feste serali	grosso centro abitato	ubicato in Area protetta
Regione	Provincia							
Campania	Salerno	sì	sì	no	sì	no	sì	sì
Puglia	Lecce	sì	no	no	sì	no	no	sì
Puglia	Taranto	no	no	no	no	sì	sì	sì
Sicilia	Ragusa	sì	sì	no	sì	sì	no	no
Campania	Napoli	sì	sì	sì	no	no	sì	no
Toscana	Grosseto	sì	no	no	sì	no	no	sì
n. di risposte	sì	5	3	1	4	2	3	4
	no	1	3	5	2	4	3	2
% di risposte	sì	83,33	50,00	16,67	66,67	33,33	50,00	66,67
	no	16,67	50,00	83,33	33,33	66,67	50,00	33,33

Tabella 6.12 – Fattori di disturbo antropico negli stabilimenti balneari che hanno registrato nidificazioni negli ultimi 10 anni.

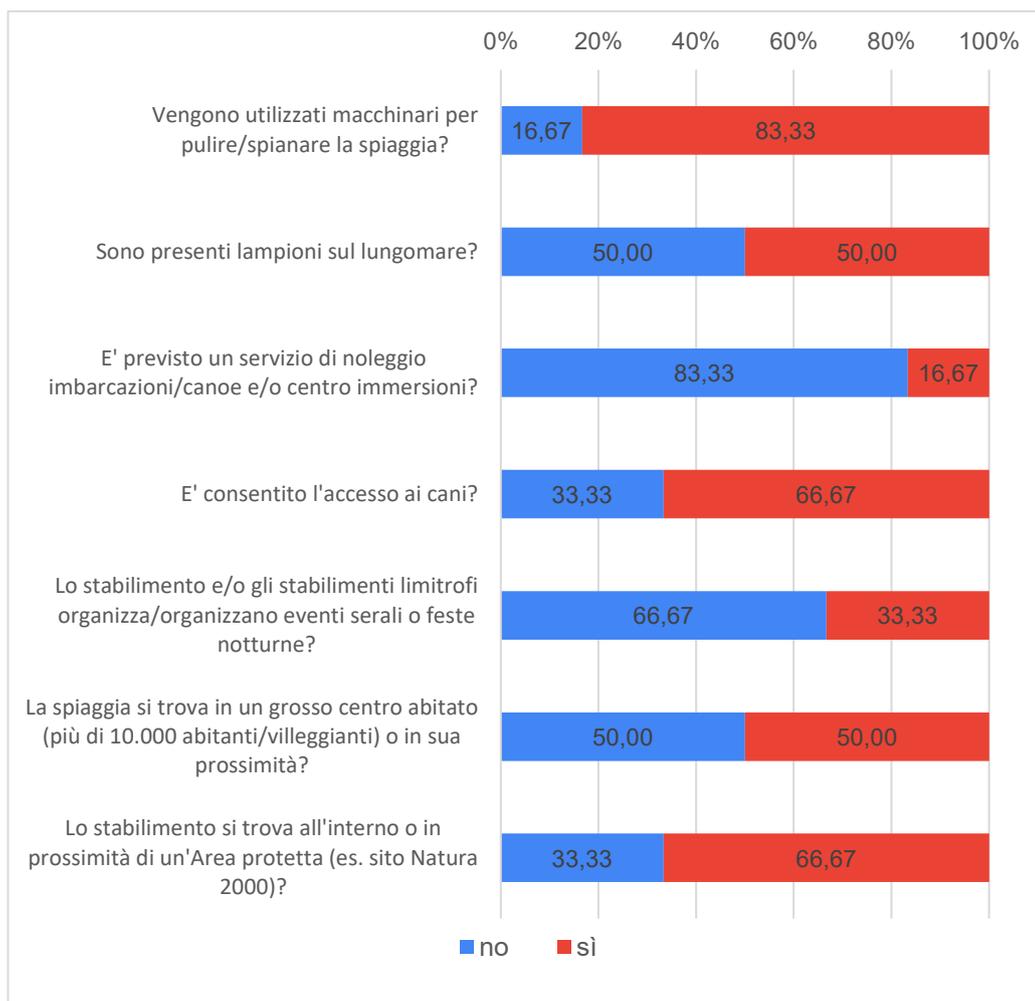


Figura 6.22 – Fattori di disturbo antropico negli stabilimenti balneari che hanno osservato nidificazioni negli ultimi 10 anni.

Domande n. 31) e 32) Chi ha rinvenuto per primo il nido e chi si è occupato della sua tutela fino al momento della schiusa delle uova (considerando tutti gli episodi nel complesso)?

Nella Tab. 6.13 si nota che nella metà dei casi il nido è stato rinvenuto dal gestore/personale dello stabilimento balneare (Lecce, Napoli e Salerno), in poco più di un terzo dei casi da turisti/cittadini (Taranto e Ragusa) e nel restante dei casi dai membri di associazioni (Grosseto). Nello stabilimento di Ragusa la Capitaneria di Porto si è occupata del nido fino al momento della schiusa, nello stabilimento di Grosseto questa è stata affiancata da un ente pubblico (non specificato), mentre, nello stabilimento di Napoli, a queste due autorità si è aggiunta la presenza di un'associazione. A Salerno e Taranto invece si sono occupati della tutela del nido solo le associazioni, mentre, a Lecce ci si è accorti del nido solo dopo la schiusa. In nessuno dei casi sono intervenuti i Comuni e le Regioni.

Ubicazione dello stabilimento balneare		chi ha rinvenuto il nido (domanda n. 31 del questionario)			chi si è occupato del nido (domanda n. 32 del questionario)		
Regione	Provincia	gestore/ personale	turisti/ cittadini	associazione	Capitaneria di Porto	ente pubblico	associazione
Campania	Salerno	x					x
Puglia	Lecce	x					
Puglia	Taranto		x				x
Sicilia	Ragusa		x		x		
Campania	Napoli	x			x	x	x
Toscana	Grosseto			x	x	x	

ripartizione %	
gestore/personale	50,00
turisti/cittadini	33,33
associazione	16,67
	100,00

Tabella 6.13 – Rinvenimento e tutela del nido negli stabilimenti balneari che hanno osservato nidificazioni negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021). Questionario: Risposte alle domande n. 31 e 32.

6.2.5 Risultati sezione 5) AVVISTAMENTI DI TARTARUGHE MARINE

Di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 5) che riguarda gli avvistamenti di tartarughe marine presso lo stabilimento balneare oggetto di indagine.

Domanda n. 33) Ci sono stati avvistamenti di tartarughe marine in prossimità dello stabilimento balneare negli ultimi 10 anni?

Considerato che su 74 stabilimenti balneari solo 6 hanno dichiarato di aver osservato nidificazioni di tartarughe marine sulle proprie spiagge negli ultimi 10 anni, si è chiesto alle rimanenti 68 strutture se nello stesso arco temporale ci siano stati avvistamenti di tartarughe marine (Fig. 6.23). 26 stabilimenti, pari al 38.24%, hanno risposto in modo affermativo.

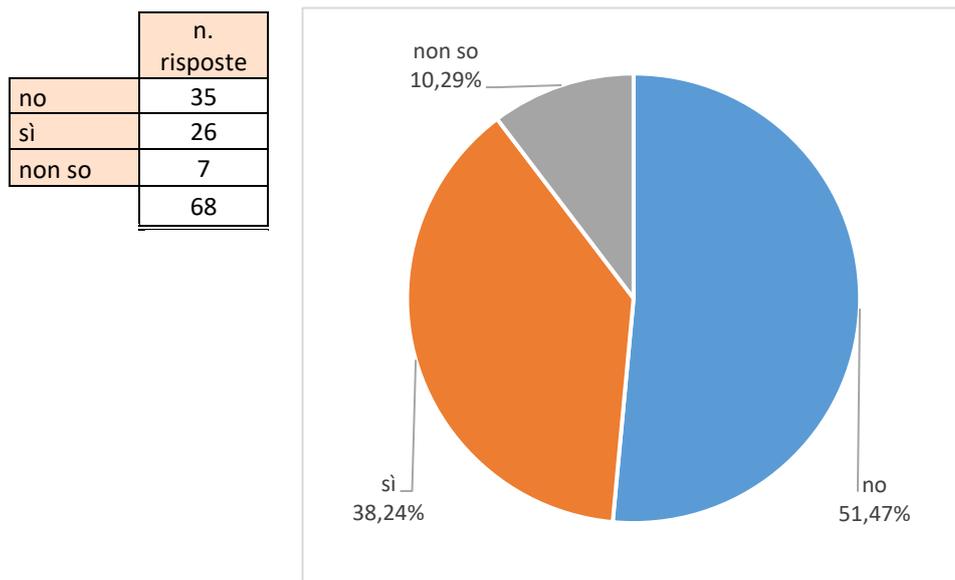


Figura 6.23 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 33.

Domanda n. 34) In che anno/anni?

Come si evince dalla Fig. 6.24, negli ultimi anni si rileva un aumento nel numero di avvistamenti: si passa dai 3 del 2013, ai 10 del 2016 per poi stabilizzarsi tra gli 7 e i 9 avvistamenti all'anno negli ultimi 5 anni di indagine.

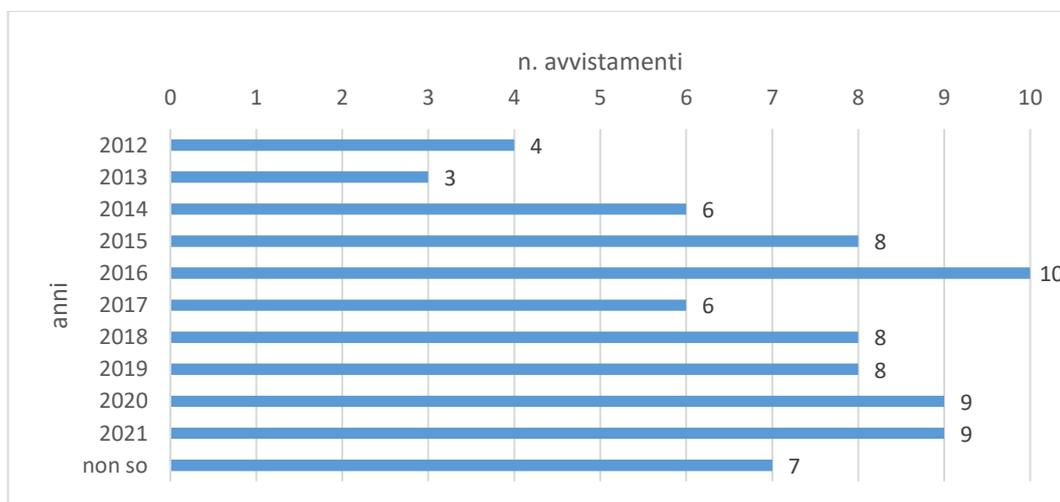


Figura 6.24 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 34. Era possibile scegliere più di un'opzione.

Come evidenziato dalla Fig. 6.25 la maggior parte degli stabilimenti che hanno registrato avvistamenti di tartarughe marine negli ultimi 10 anni si trova in Veneto, segue la Puglia e parimerito Emilia Romagna e Liguria.

Regione	n.
Abruzzo	1
Emilia Romagna	4
Liguria	4
Molise	1
Puglia	5
Sicilia	1
Toscana	3
Veneto	7
	26

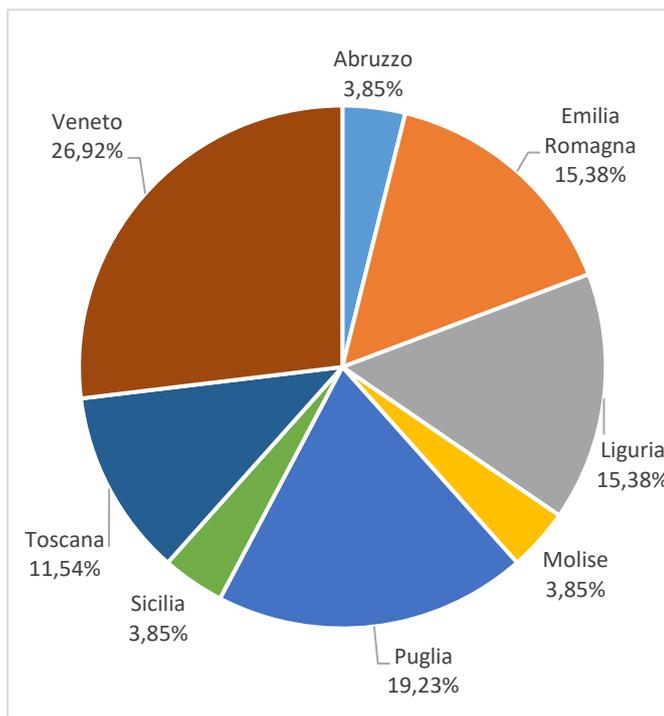


Figura 6.25 – Ripartizione per Regione degli stabilimenti in cui sono avvenuti avvistamenti negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021).

Domanda n. 35) Qual è stato il numero massimo di segnalazioni/avvistamenti in una singola stagione?

La Tab. 6.14 fornisce un dettaglio delle risposte di ciascun stabilimento balneare riguardo agli anni in cui sono avvenuti gli avvistamenti. Inoltre, la tabella indica il numero massimo di avvistamenti per stagione registrati considerando tutte le stagioni nel complesso; lo stabilimento che ha registrato un numero maggiore di avvistamenti per stagione si trova a Venezia, in Veneto, con ben 8 avvistamenti.

Ubicazione dello stabilimento balneare		Anni in cui sono avvenuti gli avvistamenti											n. max avv.
Region e	Provinci a	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	non so	
Abruzzo	Teramo					x				x			3
Emilia Romagna	Ferrara	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		4
Emilia Romagna	Ferrara							x	x	x	x		2
Emilia Romagna	Ferrara								x	x	x		4
Emilia Romagna	Rimini				x								2
Liguria	Genova					x							1

Liguria	Savona											x	1
Liguria	Savona											x	1
Liguria	Savona											x	1
Molise	Isernia											x	1
Puglia	Bari			x	x	x		x		x			4
Puglia	Foggia											x	3
Puglia	Lecce	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		3
Puglia	Lecce											x	1
Puglia	Taranto				x	x							2
Sicilia	Siracusa						x	x	x	x	x		2
Toscana	Lucca				x	x	x						2
Toscana	Massa Carrara											x	1
Toscana	Massa Carrara			x		x							2
Veneto	Rovigo								x	x	x		4
Veneto	Venezia	x											1
Veneto	Venezia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		8
Veneto	Venezia			x		x		x	x				1
Veneto	Venezia				x							x	3
Veneto	Venezia						x	x					1
Veneto	Venezia											x	1

Tabella 6.14 – Dettaglio degli avvistamenti di tartarughe marine per anno (dal 2012 al 2021) e numero massimo di avvistamenti per stagione da parte dei singoli stabilimenti balneari. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 35.

Domanda n. 36) Dove sono avvenuti gli avvistamenti (considerando tutti gli episodi nel complesso)?

Come si vede nella Fig. 6.26, il 42.31% degli avvistamenti è avvenuto in mare, il 34.61% sulla spiaggia e il 23.08% in entrambi gli ambienti.

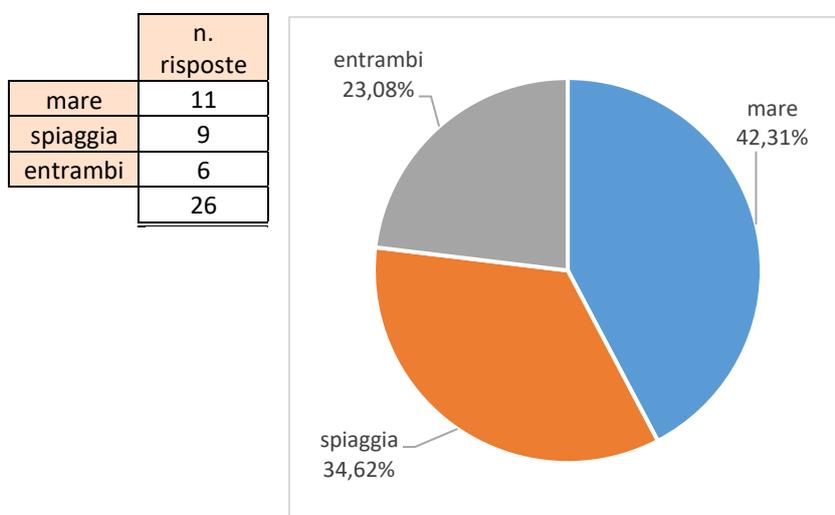


Figura 6.26 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 36.

Considerato che le tartarughe marine si recano sulla spiaggia solo allo scopo di nidificare, si può ragionevolmente presupporre che negli stabilimenti in cui sono stati registrati avvistamenti di tartaruga marina sulla spiaggia (inclusi, dunque, quelli in cui gli avvistamenti sono avvenuti in entrambi gli ambienti), anche se non sono stati individuati nidi, possano essersi verificate nidificazioni o, perlomeno, tentativi di nidificazione.

Nelle seguenti Tab. 6.15 e 6.16 è possibile un riepilogo a livello provinciale e regionale degli stabilimenti suddivisi per tipologia di ambiente in cui è avvenuto l'avvistamento. Inoltre, è stato calcolato il numero di stabilimenti per ciascuna Regione in cui le femmine di *C. caretta* sono state avvistate esplorare la spiaggia (sommando gli avvistamenti avvenuti sulla spiaggia a quelli in entrambi gli ambienti) e si è visto che su 26 stabilimenti nel 57.69% dei casi (15 stabilimenti) è possibile che possa essere avvenuta una nidificazione.

Ubicazione dello stabilimento balneare		ambiente in cui è avvenuto l'avvistamento	n. stabilimenti
Regione	Provincia		
Abruzzo	Teramo	mare	1
Emilia Romagna	Ferrara	entrambi	1
		spiaggia	2
	Rimini	mare	1
Liguria	Genova	entrambi	1
	Savona	mare	1
	Savona	spiaggia	2
Molise	Isernia	mare	1
Puglia	Bari	mare	1
	Foggia	spiaggia	1
	Lecce	entrambi	1
		mare	1
Taranto	mare	1	
Sicilia	Siracusa	entrambi	1
Toscana	Lucca	mare	1
	Massa Carrara	spiaggia	2
Veneto	Rovigo	entrambi	1
	Venezia	entrambi	1
		mare	3
		spiaggia	2
			26

Tabella 6.15 - Suddivisione degli stabilimenti per Provincia con dettaglio dell'ambiente in cui sono avvenuti gli avvistamenti di tartarughe marine.

Regione	ambiente in cui è avvenuto l'avvistamento			n. stabilimenti in cui è probabile nidificazione
	mare	spiaggia	entrambi	
Abruzzo	1	0	0	0
Emilia Romagna	1	2	1	3
Liguria	1	2	1	3
Molise	1	0	0	0
Puglia	3	1	1	2
Sicilia	0	0	1	1
Toscana	1	2	0	2
Veneto	3	2	2	4
	11	9	6	15

Tabella 6.16 – Riepilogo per Regione degli stabilimenti con dettaglio dell’ambiente in cui sono avvenuti gli avvistamenti di tartarughe marine e calcolo degli stabilimenti in cui è probabile la nidificazione.

Volendo procedere ad un’analisi simile a quella fatta per gli stabilimenti balneari che hanno dichiarato di aver registrato nidificazioni, si può cercare di individuare il target dei 15 stabilimenti in cui sono state osservate femmine di tartaruga marina in esplorazione delle spiagge. Nella Tab. 6.17 si osserva che la stragrande maggioranza degli stabilimenti presenta un substrato della spiaggia emersa costituito da sabbia fine, mentre, gli altri sono caratterizzati da ghiaia (e si trovano in Liguria). La lunghezza del fronte mare è, nella maggioranza dei casi inferiore a 100 metri, in poco meno di un terzo dei casi è, comunque, al di sotto dei 250 metri e in pochi casi supera i 250 metri (in un caso anche i 500 metri).

Per quanto riguarda l’estensione della superficie complessiva della concessione, è da notare come siano presenti ben 4 stabilimenti che superano i 6.000 mq (uno a Ferrara, in Emilia Romagna, uno a Genova, in Liguria e due a Venezia, in Veneto); solo uno di questi stabilimenti, che si trova a Venezia, ha un numero basso di persone ospitabili al giorno (400 persone) mentre gli altri arrivano anche a 4,000 persone al giorno. Ci sono poi 2 stabilimenti con un’estensione compresa tra i 5,000 e i 5,999 mq, uno a Ferrara, in Emilia Romagna, e uno a Rovigo, in Veneto, con un numero di persone ospitabili che oscilla tra 600 e 1500; sempre a Venezia, è presente poi uno stabilimento con un’estensione compresa tra i 4,000 e i 4,999 mq. Sono presenti 2 stabilimenti con un’estensione compresa tra i 3,000 e i 3,999 mq e si trovano a Ferrara, in Emilia Romagna, e a Massa Carrara, in Toscana; in questo caso le persone ospitabili sono comprese tra le 200 e le 450 al giorno. A Savona, in Liguria e a Siracusa, in Sicilia, ci sono 2 stabilimenti con un’estensione compresa tra i 2,000 e i 2,999 mq con la capacità di ospitare 300 persone al giorno. Altri 2 stabilimenti che in questo caso si trovano a Foggia,

in Puglia e a Massa Carrara, in Toscana, hanno un'estensione compresa tra i 1,000 e i 1,999 mq con la capacità di ospitare tra le 100 e le 500 persone. Infine, gli stabilimenti più piccoli si trovano a Savona, in Liguria, e a Lecce, in Puglia, con un'estensione compresa tra i 500 e i 999 mq e presentano una notevole presenza umana (tra le 300 e le 400 persone).

Ubicazione dello stabilimento balneare		ambiente in cui è avvenuto l'avvistamento	tipologia di substrato	superficie complessiva della concessione	lunghezza fronte mare	n. massimo persone ospitabili al giorno	n. totale di ombrelloni
Regione	Provincia						
Emilia Romagna	Ferrara	entrambi	sabbia fine	più di 6.000 mq	tra 250 e 500 metri	3000	900
	Ferrara	spiaggia	sabbia fine	tra 5.000 e 5.999 mq	tra 100 e 250 metri	600	230
	Ferrara	spiaggia	sabbia fine	tra 3.000 e 3.999 mq	meno di 100 metri	450	300
Liguria	Genova	entrambi	ghiaia	più di 6.000 mq	tra 100 e 250 metri	4000	500
	Savona	spiaggia	ghiaia	tra 2.000 e 2.999 mq	meno di 100 metri	300	80
	Savona	spiaggia	sabbia fine	tra 500 e 999 mq	meno di 100 metri	300	72
Puglia	Foggia	spiaggia	sabbia fine	tra 1.000 e 1.999 mq	meno di 100 metri	500	160
	Lecce	entrambi	sabbia fine	tra 500 e 999 mq	meno di 100 metri	400	100
Sicilia	Siracusa	entrambi	sabbia fine	tra 2.000 e i 2.999 mq	meno di 100 metri	300	135
Toscana	Massa Carrara	spiaggia	sabbia fine	tra 1.000 e 1.999 mq	meno di 100 metri	100	32
	Massa Carrara	spiaggia	sabbia fine	tra 3.000 e 3.999 mq	meno di 100 metri	200	60
Veneto	Rovigo	entrambi	sabbia fine	tra 5.000 e 5.999 mq	tra 100 e 250 metri	1500	400
	Venezia	entrambi	sabbia fine	più di 6.000 mq	più di 500 metri	1800	500
	Venezia	spiaggia	sabbia fine	più di 6.000 mq	meno di 100 metri	400	190
	Venezia	spiaggia	sabbia fine	tra 4.000 e 4.999 mq	tra 100 e 250 metri	600	300

Tabella 6.17 - Informazioni sulle caratteristiche degli stabilimenti balneari dove sono state avvistate femmine di tartaruga marina in esplorazione della spiaggia negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021): tipologia di substrato, superficie della concessione, lunghezza del fronte mare, numero di ospiti al giorno e numero di ombrelloni.

La Tab. 6.18 e la Fig. 6.27 mettono a confronto le risposte date sugli eventuali elementi di disturbo antropico alla nidificazione delle tartarughe marine da parte dei 15 stabilimenti balneari in cui sono state osservate femmine di tartaruga marina in esplorazione delle spiagge negli ultimi 10 anni.

Ubicazione dello stabilimento balneare		macchinari pulizia spiaggia	lampioni	sport acquatici	accesso ai cani	eventi/feste serali	grosso centro abitato	ubicato in Area protetta
Regione	Provincia							
Emilia Romagna	Ferrara	sì	no	sì	sì	no	no	sì
	Ferrara	sì	sì	no	sì	sì	sì	no
	Ferrara	sì	sì	no	sì	sì	sì	sì
Liguria	Genova	sì	no	sì	no	sì	sì	no
	Savona	no	no	no	no	no	no	no
	Savona	sì	sì	no	no	sì	no	no
Puglia	Foggia	sì	sì	no	sì	sì	no	no
	Lecce	sì	no	no	sì	sì	no	sì
Sicilia	Siracusa	sì	sì	sì	no	no	sì	sì
Toscana	Massa Carrara	no	sì	no	no	no	no	no
	Massa Carrara	no	sì	no	sì	sì	sì	no
Veneto	Rovigo	sì	sì	no	no	sì	no	sì
	Venezia	sì	no	no	no	no	sì	non so
	Venezia	no	no	no	no	no	no	no
	Venezia	sì	sì	no	sì	no	sì	sì

n. di risposte	sì	11	9	3	7	8	7	6
	no e non so	4	6	12	8	7	8	9

% di risposte	sì	73,33	60,00	20,00	46,67	53,33	46,67	40,00
	no e non so	26,67	40,00	80,00	53,33	46,67	53,33	60,00

Tabella 6.18 - Fattori di disturbo antropico negli stabilimenti balneari dove sono state avvistate femmine di tartaruga marina in esplorazione della spiaggia negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021).

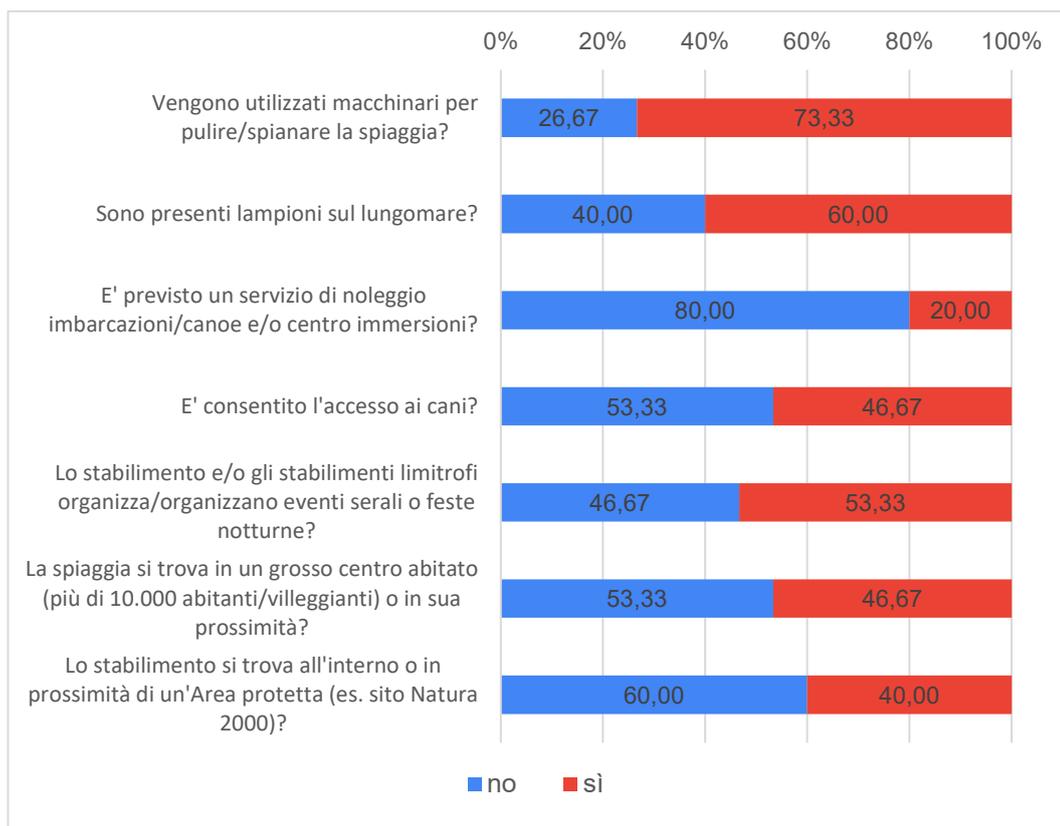


Figura 6.27 – Fattori di disturbo antropico negli stabilimenti balneari dove sono state avvistate femmine di tartaruga marina in esplorazione della spiaggia negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021).

Come si può vedere, la grande maggioranza delle strutture utilizza macchinari per pulire/spianare la spiaggia; per quanto riguarda l'inquinamento acustico e luminoso, la maggior parte degli stabilimenti presenta lampioni sul lungomare, mentre, poco più della metà organizza (o è ubicato vicino a stabilimenti che organizzano) eventi serali o feste notturne. La maggior parte degli stabilimenti non presenta un servizio di noleggio imbarcazioni/canoe o un centro immersioni, mentre, in poco meno della metà dei casi è permesso l'accesso ai cani. Quasi la metà delle strutture si trova in grosso centro abitato o in sua prossimità e poco meno della metà di esse si trova all'interno di un'Area Protetta. Ben 6 stabilimenti su 15 collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale (nel dettaglio: due stabilimenti di Ferrara, in Emilia Romagna, uno a Genova, in Liguria, uno a Lecce in Puglia e, infine, uno a Rovigo e uno a Venezia, in Veneto).

Domanda n. 37) Chi ha effettuato gli avvistamenti (considerare tutti gli episodi nel complesso)?

Nella Tab. 6.19 si nota che poco meno della metà degli stabilimenti gli avvistamenti sono avvenuti da parte di turisti e/o cittadini e in un terzo dei casi da parte del gestore e/o del personale della struttura balneare; nel resto dei casi gli avvistamenti sono stati fatti da pescatori, dai membri delle associazioni e dai bagnini. Solo in uno stabilimento, a Lecce, in Puglia, sono state le Forze dell'Ordine ad effettuare l'avvistamento.

Ubicazione dello stabilimento balneare		chi ha effettuato l'avvistamento (domanda n. 37 del questionario)					
Regione	Provincia	gestore/ personale	turisti/ cittadini	associazione	bagnini	pescatori	forze dell'ord ine
Emilia Romagna	Ferrara	x			x		
	Ferrara		x				
	Ferrara		x				
Liguria	Genova	x					
	Savona	x					
	Savona		x				
Puglia	Foggia	x	x				
	Lecce	x	x	x		x	x
Sicilia	Siracusa		x				
Toscana	Massa Carrara			x			
	Massa Carrara		x				
Veneto	Rovigo		x			x	
	Venezia	x	x				
	Venezia	x	x				
	Venezia		x				

ripartizione %	
turisti/cittadini	45,83
gestore/personale	29,17
pescatori	8,33
associazione	8,33
bagnini	4,17
forze dell'ordine	4,17
	100,00

Tabella 6.19 – Dettaglio di chi ha effettuato gli avvistamenti negli stabilimenti balneari dove sono state avvistate femmine di tartaruga marina in esplorazione della spiaggia negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021). Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 37.

6.2.6 Risultati sezione 6) GESTIONE DEI NIDI DI TARTARUGA MARINA

Infine, di seguito è riportato il dettaglio delle risposte ricevute nella sezione 6) che riguarda la gestione dei nidi di tartaruga marina presso lo stabilimento balneare oggetto di indagine.

Domanda n. 38) Viene applicato un protocollo di gestione dei nidi delle tartarughe marine e/o delle linee guida?

Come si evince dalla Fig. 6.28, 15 stabilimenti su 67 hanno dichiarato di applicare un protocollo di gestione dei nidi di tartaruga marina e/o delle linee guida, 40 strutture hanno risposto in modo negativo e 12 hanno risposto di non saperlo; in questo ultimo caso si presume che non venga applicato alcun protocollo di gestione.

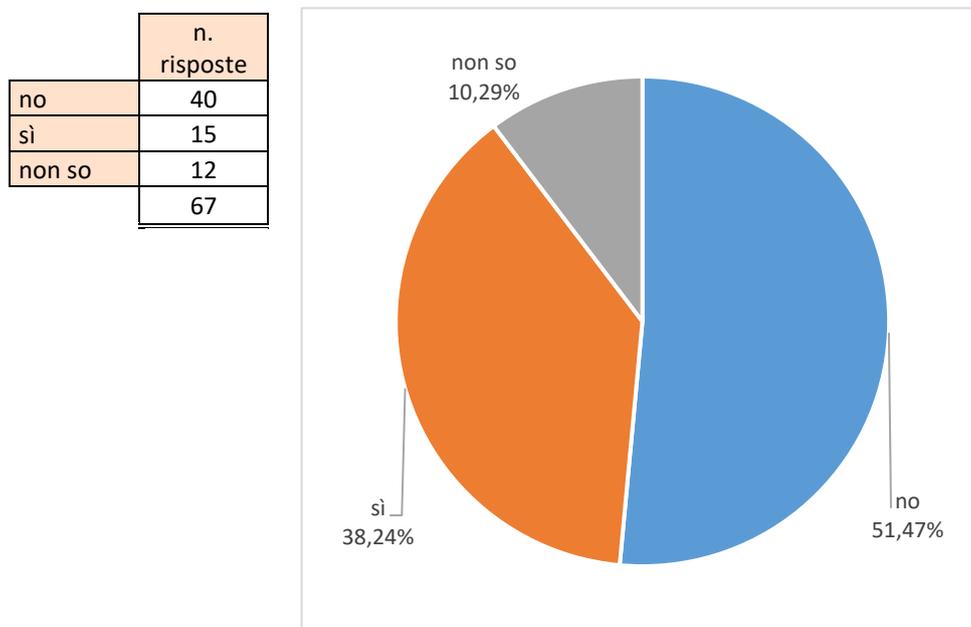


Figura 6.28 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 38.

Nella seguente Fig. 6.29 sono elencati i 15 stabilimenti che hanno dichiarato di applicare un protocollo di gestione dei nidi di tartaruga marina e/o delle linee guida suddivisi per Regione e Provincia. Per ciascun stabilimento viene indicato nel dettaglio se negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021) si sono registrate nidificazioni o almeno avvistamenti; come si può vedere la maggior parte degli stabilimenti ha effettivamente registrato questa tipologia di eventi.

Ubicazione dello stabilimento balneare		nidificazioni	avvistamenti
Regione	Provincia		
Abruzzo	Teramo	no	sì
Campania	Salerno	sì	-
Liguria	Savona	no	no
Marche	Ancona	no	no
Puglia	Foggia	no	no
	Foggia	no	sì
	Lecce	no	sì
	Lecce	sì	-
	Taranto	sì	-
Sardegna	Olbia-Tempio	no	no
Sicilia	Siracusa	no	sì
Toscana	Grosseto	sì	-
	Lucca	no	sì
Veneto	Venezia	no	sì
	Venezia	no	sì

Stabilimenti che hanno avuto nidificazioni/avvistamenti:

sì	11
no	4

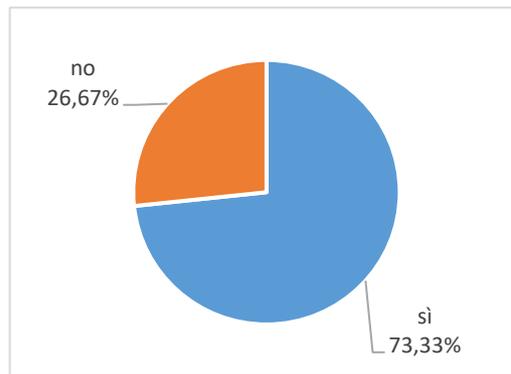


Figura 6.29 – Suddivisione per Regione e Provincia degli stabilimenti che applicano un protocollo di gestione e/o linee guida con dettaglio di eventuali nidificazioni e avvistamenti registrati negli ultimi 10 anni (dal 2012 al 2021).

Domanda n. 39) Qual è il soggetto che ha fornito il protocollo/linee guida?

Nella Fig. 6.30 si può vedere che il soggetto che ha fornito tale protocollo di gestione/linee guida in poco meno della metà dei casi è un'associazione, in poco meno di un terzo dei casi la Regione, fanno seguito il Comune in un solo caso un'Area Marina Protetta.

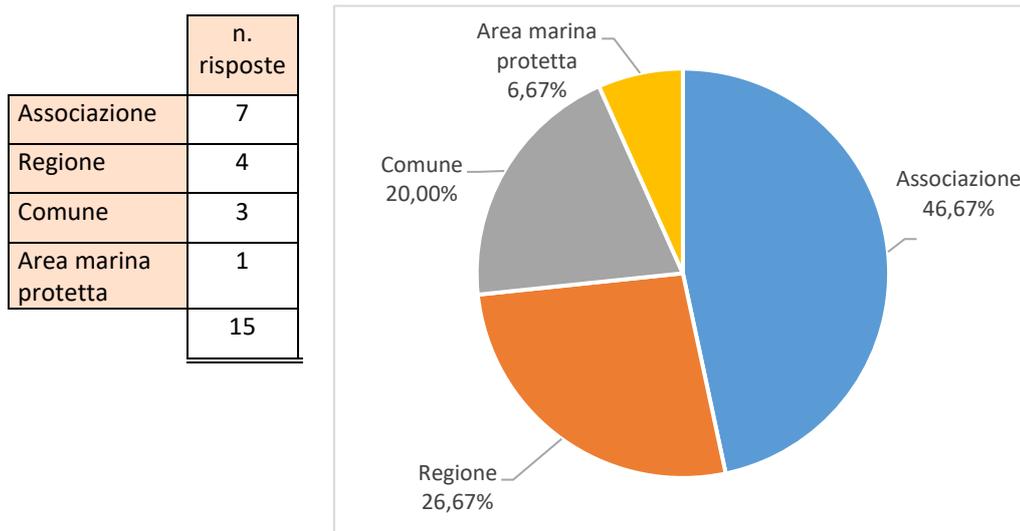


Figura 6.30 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 39.

Domanda n. 40) Da che anno viene applicato il protocollo/linee guida?

Nella Tab. 6.20 è possibile vedere nel dettaglio, per ciascun stabilimento, oltre alla presenza di nidificazioni/avvistamenti di tartarughe marine, il soggetto che ha fornito il protocollo di gestione/linee guida e da che anno questo viene applicato.

Ubicazione dello stabilimento balneare		nidificazioni/ avvistamenti	soggetto che ha fornito il prot. gestione/linee guida	da che anno
Regione	Provincia			
Abruzzo	Teramo	sì	Regione	2015
Campania	Salerno	sì	associazione	2017
Liguria	Savona	no	Comune	2022
Marche	Ancona	no	Comune	2012
Puglia	Foggia	no	Regione	non so
	Foggia	sì	Regione	non so
	Lecce	sì	Comune	2012
	Lecce	sì	associazione	2020
	Taranto	sì	associazione	non so
Sardegna	Olbia-Tempio	no	Area Marina Protetta	2012
Sicilia	Siracusa	sì	associazione	2021
Toscana	Grosseto	sì	associazione	non so
	Lucca	sì	Regione	2021
Veneto	Venezia	sì	associazione	2022
	Venezia	sì	associazione	non so

Tabella 6.20 – Dettaglio per stabilimento della presenza di nidificazioni/avvistamenti, del soggetto che ha fornito il protocollo di gestione e/o linee guida e da che anno viene applicato. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 40.

Si può notare che le Regioni Abruzzo, Puglia e Toscana hanno fornito un protocollo di gestione/linee guida agli stabilimenti di propria competenza territoriale. Uno stabilimento della Provincia di Savona, in Liguria, uno della Provincia di Ancona, nelle Marche, e uno nella Provincia di Lecce, in Puglia hanno invece dichiarato di aver adottato il protocollo di gestione/linee guida fornito dal Comune di appartenenza. Lo stabilimento della Sardegna è l'unico che utilizza un protocollo di gestione/linee guida fornito da un'Area Marina Protetta. Le associazioni hanno fornito tale strumento a stabilimenti situati in cinque Regioni diverse: Campania, Puglia, Sicilia, Toscana e Veneto.

Domanda n. 41) Quale tipo di azioni prevede il protocollo/linee guida?

Nella seguente Tab. 6.21 si può vedere quali sono le azioni previste dal protocollo di gestione/linee guida applicato da ciascun stabilimento.

Ubicazione dello stabilimento balneare		soggetto che ha fornito il prot. gestione/linee guida	Materiale informativo	Divieto utilizzo macchinari	Formazione personale	Recinzione del nido	Riduzione illuminazione	Riduzione inquinamento acustico
Regione	Provincia							
Abruzzo	Teramo	Regione	X			X		
Campania	Salerno	associazione	X		X	X		
Liguria	Savona	Comune	X		X	X		
Marche	Ancona	Comune						
Puglia	Foggia	Regione		X	X	X	X	
	Foggia	Regione		X	X	X		
	Lecce	Comune	X			X		
	Lecce	associazione	X			X	X	
	Taranto	associazione	X	X	X	X		
Sardegna	Olbia-Tempio	Area Marina Protetta	X			X		
Sicilia	Siracusa	associazione	X	X		X		X
Toscana	Grosseto	associazione	X		X	X	X	X
	Lucca	Regione		X	X	X	X	
Veneto	Venezia	associazione	X	X	X	X		
	Venezia	associazione	X	X		X	X	X
			11	7	8	14	5	3

ripartizione %	applica	73,33	46,67	53,33	93,33	33,33	20,00
	non applica	26,67	53,33	46,67	6,67	66,67	80,00

Tabella 6.21 – Dettaglio per stabilimento delle azioni previste dal protocollo di gestione/linee guida applicato. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 41.

Come si può notare la recinzione del nido è applicata nella quasi totalità dei casi, seguita in tre quarti dei casi dalla distribuzione di materiale informativo/educativo ai turisti; in poco più della metà degli stabilimenti è prevista la formazione del personale/degli addetti alle pulizie degli arenili per il riconoscimento delle tracce di tartarughe marine sulla spiaggia e dei comportamenti da adottare in presenza di nidi o piccoli. In poco meno della metà dei casi non vengono utilizzati macchinari meccanici per pulire/spianare la spiaggia. Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso ed acustico, in un terzo dei casi è applicata una riduzione dell'illuminazione e in un quinto una riduzione del rumore.

Domanda n. 42) Credi che la nidificazione di una tartaruga possa influire positivamente sull'affluenza turistica?

Infine, sempre agli stabilimenti che applicano un protocollo di gestione/linee guida, è stata posta la domanda se ritenessero che la nidificazione di una tartaruga marina potesse influire positivamente sull'affluenza turistica, scegliendo un valore compreso tra 1 ("per nulla") e 10 ("moltissimo").

Per poter comprendere meglio le risposte, a ciascun valore è stato assegnato un parametro descrittivo:

1. per nulla: il partecipante ritiene che la nidificazione di tartarughe marine non abbia alcun impatto positivo sull'affluenza turistica e potrebbe addirittura avere un effetto negativo;
2. molto poco: il partecipante crede che l'effetto positivo sia molto limitato o trascurabile;
3. poco: c'è una percezione di un impatto positivo, ma è limitato;
4. più o meno: l'impatto positivo è considerato moderato ma non particolarmente significativo;
5. neutrale: il partecipante è neutrale, ritenendo che la nidificazione delle t.m. possa avere un impatto positivo o negativo sull'affluenza turistica, ma non si esprime in modo decisivo;
6. abbastanza: c'è una percezione di un impatto positivo, e il partecipante crede che possa influire in modo significativo sull'affluenza turistica;
7. più che abbastanza: l'impatto positivo è considerato superiore alla media, con un effetto sostanziale sull'affluenza turistica;
8. molto: il partecipante ritiene che la nidificazione delle t.m. abbia un impatto molto positivo sull'affluenza turistica;

9. quasi al massimo: l'impatto positivo è quasi massimo, con un effetto estremamente positivo sull'affluenza turistica;
10. moltissimo: il partecipante crede che la nidificazione delle t.m. abbia un impatto straordinariamente positivo sull'affluenza turistica ed è altamente convinto di questo fatto.

Come si può vedere nella Fig. 6.31, gli stabilimenti che hanno espresso un parere positivo sono 12; quelli che hanno espresso un parere neutrale sono 2 e solamente uno stabilimento ha espresso un parere negativo. Pertanto, i risultati evidenziano una percezione più che favorevole sull'affluenza turistica in caso di nidificazione da parte delle tartarughe marine. In particolare, poco meno della metà degli stabilimenti ha espresso il voto positivo massimo (10) che equivale a "moltissimo" e un quinto degli stabilimenti ha espresso il voto 8 che equivale a "molto".

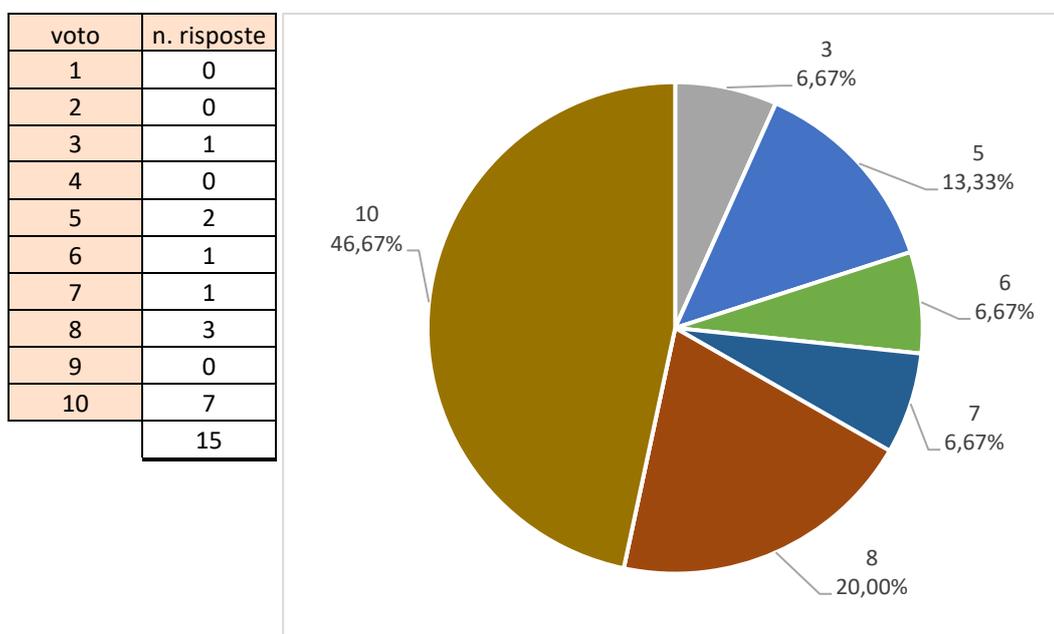


Figura 6.31 – Percezione dell'influenza della presenza delle tartarughe marine sull'affluenza turistica da parte degli stabilimenti balneari che applicano un protocollo di gestione/linee guida. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 42.

Domanda n. 43) Saresti disposto ad applicare un protocollo di gestione dei nidi?

È stato chiesto ai partecipanti che non applicano un protocollo di gestione, o non sanno se lo applicano, se sarebbero disposti ad applicarne uno; come si vede dalla Fig. 6.32, il 40.68% ha espresso parere favorevole, il 45.76% non ha un'opinione in merito e solo il 13.56% è contrario.

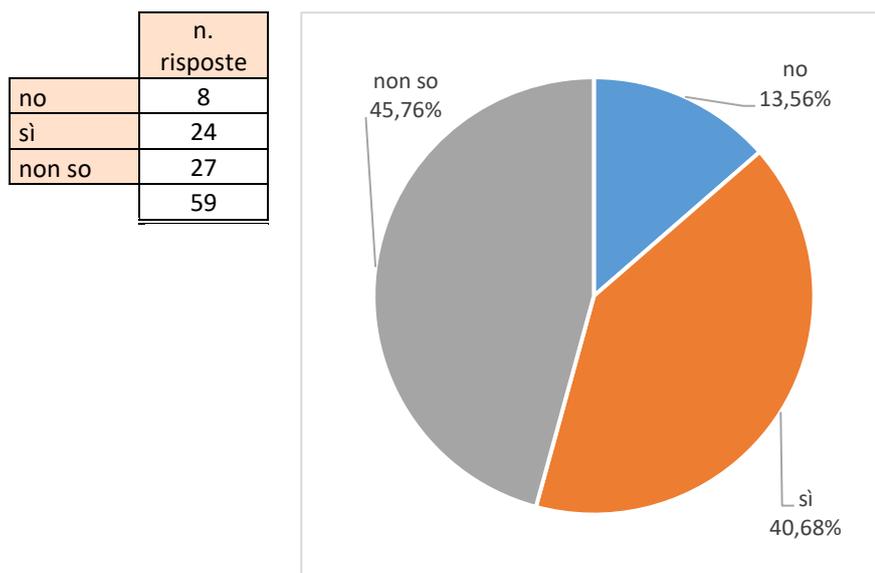


Figura 6.32 – Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 43

Gli stabilimenti che hanno espresso parere contrario all'applicazione di un protocollo di gestione sono 8, distribuiti un po' in tutta Italia e come si vede dalla Tab. 6.22, si tratta nella maggior parte dei casi di strutture di grandi dimensioni.

Ubicazione dello stabilimento balneare		superficie complessiva della concessione
Regione	Provincia	
Calabria	Cosenza	più di 6.000 mq
	Cosenza	tra 3.000 e 3.999 mq
Emilia-Romagna	Ferrara	tra 5.000 e 5.999 mq
Liguria	Savona	tra 4.000 e 4.999 mq
Marche	Ascoli Piceno	tra 2.000 e 2.999 mq
Sicilia	Messina	tra 1.000 e 1.999 mq
Toscana	Massa Carrara	tra 3.000 e 3.999 mq
Veneto	Venezia	più di 6.000 mq

Tabella 6.22 – Superficie complessiva della concessione degli stabilimenti non disponibili all'applicazione di un protocollo di gestione/linee guida.

Domanda n. 44) Quali azioni saresti disposto ad applicare?

L'indagine è proseguita chiedendo a chi avesse espresso un'opinione non negativa riguardo alla disponibilità ad applicare un protocollo di gestione/linee

guida (86.44%), quali azioni sarebbe stato disposto ad applicare. Come si vede nella Fig. 6.33, le tre azioni che hanno riscosso maggiore disponibilità sono la distribuzione di materiale informativo, la formazione del personale e la recinzione del nido, meno disponibilità è stata riscontrata per quanto riguarda il divieto di utilizzo dei macchinari per pulire/spianare la spiaggia e pochissima disponibilità per quanto riguarda la riduzione dell'illuminazione e del rumore.

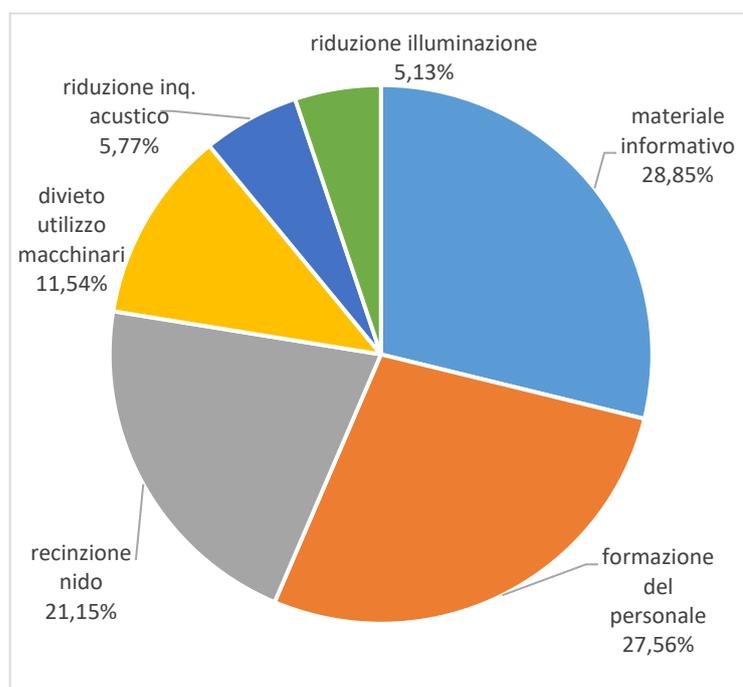


Figura 6.33 – Azioni e buone pratiche che gli stabilimenti balneari disponibili all'applicazione di un protocollo di gestione/linee guida sono disposti a mettere in atto. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 44. Era possibile scegliere più di un'opzione.

Inoltre, come si evince dalla seguente Fig. 6.34, in circa tre quarti dei casi le strutture sono disponibili alla distribuzione di materiale educativo/ informativo ai turisti e alla formazione del personale/degli addetti alle pulizie degli arenili per il riconoscimento delle tracce di tartarughe marine sulla spiaggia e dei comportamenti da adottare in presenza di nidi o piccoli. La recinzione del nido incontra il parere favorevole di poco più della metà dei partecipanti al sondaggio, mentre, il divieto di utilizzo dei macchinari è accettato solo da meno di un terzo di essi. Infine, nella grande maggioranza parte dei casi la riduzione dell'inquinamento acustico e dell'illuminazione non sono ben accetti.

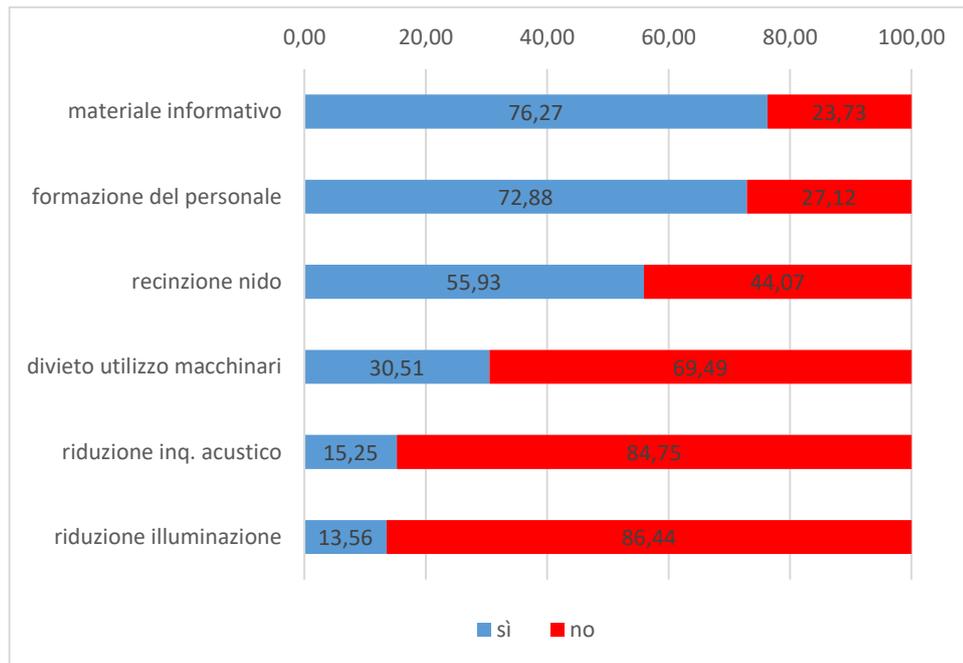


Figura 6.34 – Disponibilità all'applicazione delle singole azioni e buone pratiche da parte degli stabilimenti balneari disponibili all'applicazione di un protocollo di gestione/linee guida. I valori sono espressi in percentuale.

Se andiamo a confrontare tali risposte con quelle date dagli stabilimenti balneari che applicano un protocollo di gestione/linee guida (in tal caso era stato chiesto quali azioni applicano), come si vede dalla Fig. 6.35, la percentuale per quanto riguarda la distribuzione di materiale informativo/educativo ai turisti è molto simile e si aggira attorno al 75%; la disponibilità a non utilizzare mezzi meccanici sulla spiaggia è inferiore di circa il 16% rispetto alle strutture che applicano il protocollo di gestione, mentre è maggiore di quasi il 20% per quanto riguarda la formazione del personale. C'è una netta differenza per quanto riguarda la recinzione del nido che negli stabilimenti che applicano il protocollo di gestione è applicato nella quasi totalità dei casi, mentre, nelle strutture in cui il protocollo non è applicato, la disponibilità è inferiore di circa il 37%. Per quanto riguarda la riduzione dell'inquinamento luminoso la percentuale di stabilimenti disponibili a ridurre l'illuminazione è meno della metà degli stabilimenti che invece applicano questa buona pratica, che già di per sé è molto bassa. Anche la riduzione dell'inquinamento acustico non è ben vista in entrambi i casi, con una leggera flessione da parte delle strutture che non applicano il protocollo di gestione.

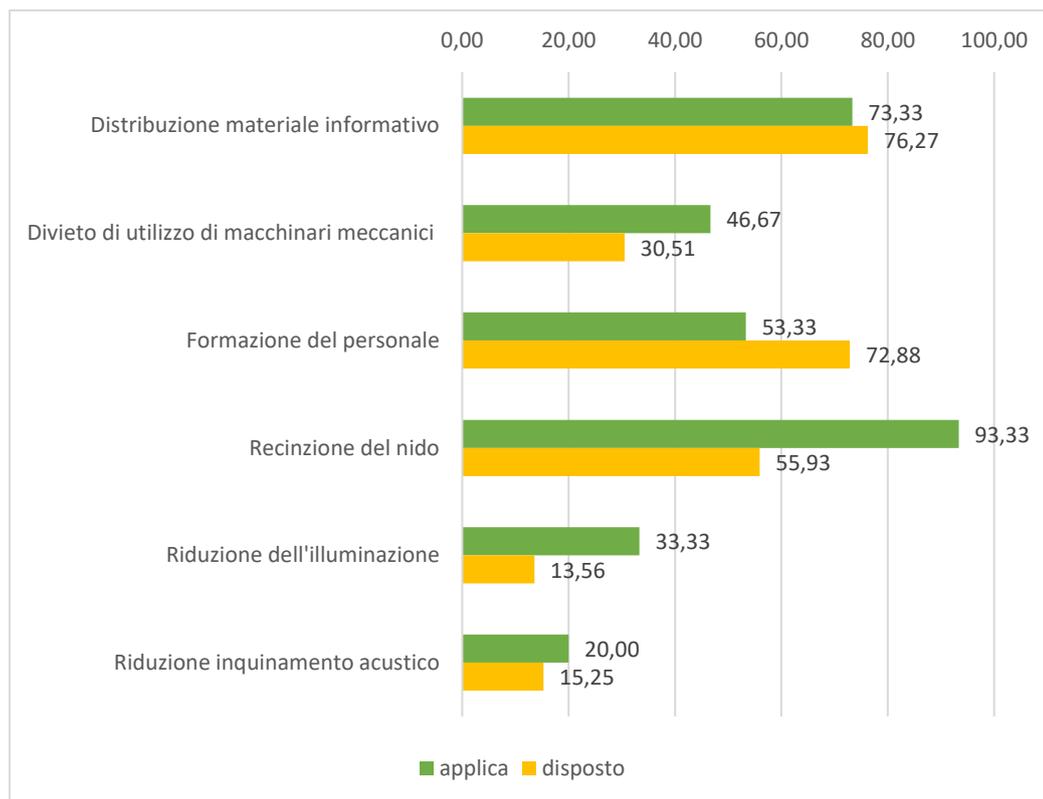


Figura 6.35 – Confronto tra la disponibilità all'applicazione delle singole azioni e buone pratiche da parte degli stabilimenti balneari che non applicano un protocollo di gestione/linee guida e le azioni messe in atto da quelle strutture che lo applicano. I valori sono espressi in percentuale.

Domanda n. 45) Credi che la nidificazione di una tartaruga possa influire positivamente sull'affluenza turistica?

Infine, analogamente a quanto fatto per le strutture che applicano un protocollo di gestione/linee guida, è stato chiesto agli stabilimenti balneari che attualmente non lo applicano, ma non ne sono contrari, se ritengono che la nidificazione di una tartaruga marina possa influire positivamente sull'affluenza turistica.

Come si può vedere nella Fig. 6.36, 39 stabilimenti hanno espresso un parere positivo, 10 un parere neutrale e 10 un parere negativo. Pertanto, i risultati evidenziano una percezione favorevole sull'affluenza turistica in caso di nidificazione da parte delle tartarughe marine.

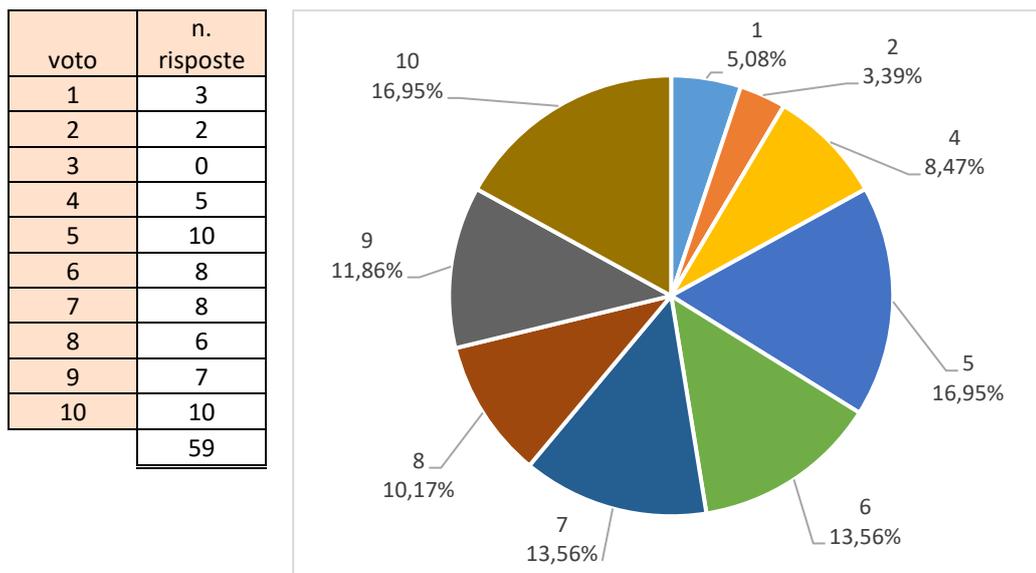


Figura 6.36 – Percezione dell’influenza della presenza delle tartarughe marine sull’affluenza turistica da parte degli stabilimenti balneari che non applicano un protocollo di gestione/linee guida ma sono disposti a farlo. Questionario: ripartizione risposte alla domanda n. 43.

La Fig. 6.37 mette a confronto la percezione dell’influenza della presenza delle tartarughe marine sull’affluenza turistica da parte degli stabilimenti balneari delle due tipologie analizzate; si può notare come vi sia una netta prevalenza di voti molto alti da parte delle strutture che applicano un protocollo di gestione/linee guida.

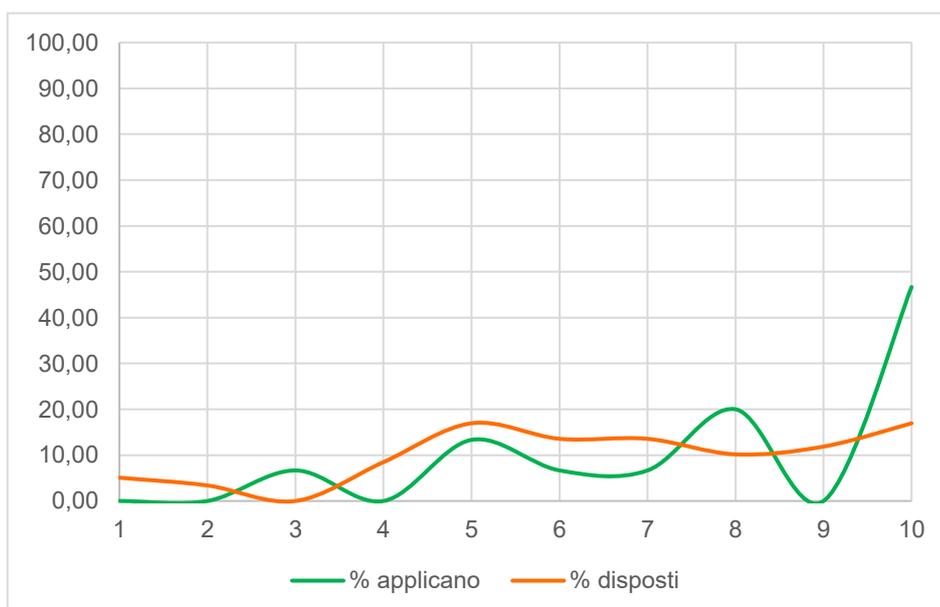


Figura 6.37 – Confronto tra la percezione dell’influenza della presenza delle tartarughe marine sull’affluenza turistica da parte degli stabilimenti balneari che applicano un protocollo di gestione/linee guida e quelli che non lo applicano ma potrebbero essere disposti a farlo. I valori sono espressi in percentuale per ciascuna categoria di voto.

Nella Fig. 6.38 questo è ancora più evidente, infatti, se consideriamo i voti superiori al 6 come positivi, quelli pari a 5 neutri e quelli inferiori a tale valore come negativi, è possibile effettuare un confronto. I pareri positivi nelle strutture che applicano il protocollo gestione/linee guida sono maggiori di circa il 14% rispetto a quelli delle strutture che potrebbero essere disposte ad applicarlo; i pareri neutri sono abbastanza simili, mentre, i pareri negativi sono più bassi di circa il 10% nelle strutture che applicano il protocollo di gestione/linee guida.

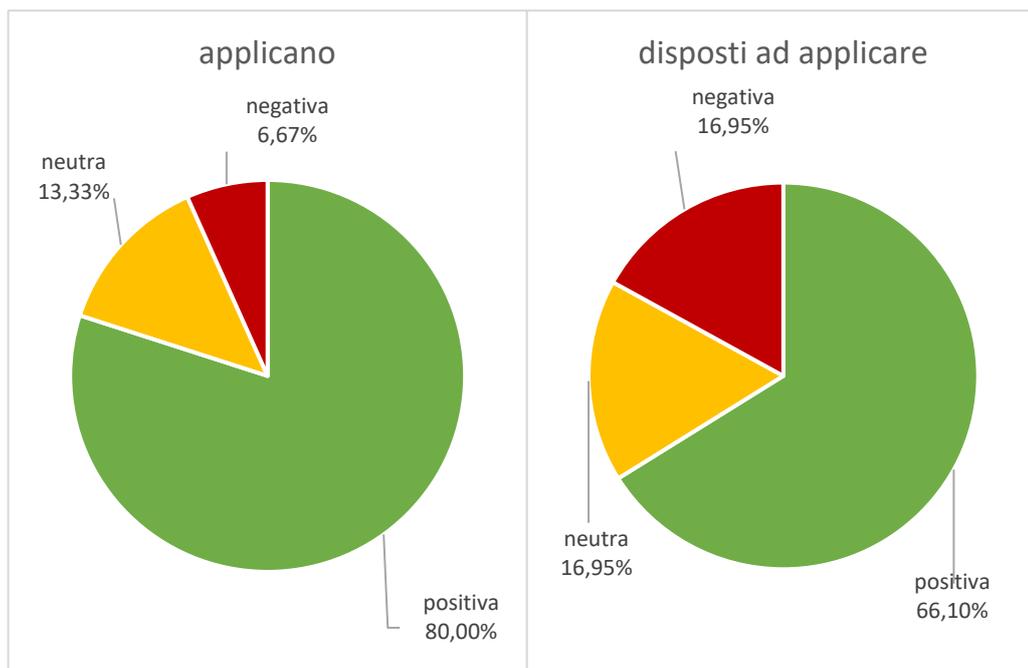


Figura 6.38 – Confronta tra la percezione dell'influenza della presenza delle tartarughe marine sull'affluenza turistica da parte degli stabilimenti balneari che applicano un protocollo di gestione/linee guida e quelli che non lo applicano ma sono disposti a farlo. I valori sono espressi in percentuale per tipologia di percezione.

7. DISCUSSIONE

7.1 Valutazione della normativa e delle buone pratiche nella gestione dei siti di nidificazione nelle Regioni costiere italiane

La prima parte del presente studio, si è concentrata sulla raccolta dettagliata di informazioni sulle misure di conservazione e protezione delle tartarughe marine messe in atto dalle Regioni costiere italiane, al fine di valutare come queste stiano applicando la normativa vigente e adottando buone pratiche per la gestione dei siti di nidificazione di questi animali. Le informazioni così ottenute, sono state rielaborate in schede dettagliate per ciascuna Regione in modo da fornire un quadro completo e chiaro delle iniziative e delle politiche regionali, mettendo in evidenza aspetti cruciali quali la presenza, tra gli altri, di reti regionali di monitoraggio, l'esistenza di centri di recupero e di primo soccorso e l'istituzione di Aree Protette marino-costiere.

La prima sezione della scheda ha il semplice ruolo di fornire una panoramica delle Province che si trovano sulla costa, dell'estensione e della tipologia di coste presenti nella Regione di riferimento, mettendo in luce la percentuale di coste potenzialmente adatte alla nidificazione e, infine, il numero di nidificazioni avvenute negli ultimi 5 anni.

La seconda sezione prevedeva il reperimento dei dati sulla denominazione e i relativi contatti (pagina web, email e numero di telefono) della Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine, e l'eventuale pagina web istituzionale dedicata alle tartarughe marine. La ricerca dei dati è stata effettuata seguendo una procedura dettagliata, come precedentemente illustrato nel capitolo 5. Inizialmente, è stata condotta una ricerca basata su parole chiave all'interno dei siti istituzionali delle Regioni coinvolte, estendendo successivamente l'indagine all'organigramma dell'Ente; infine, in caso di carenza di dati, si è estesa la ricerca anche al di fuori del sito istituzionale. Nonostante l'individuazione delle informazioni per ciascuna Regione, si segnala il numero esiguo di Regioni che all'interno del proprio sito internet hanno indicizzato riferimenti alle tartarughe marine, pertanto, la maggior parte dei risultati sono stati ottenuti attraverso un'analisi ragionata dell'organigramma, non sempre di facile interpretazione in quanto in ogni Regione le strutture hanno denominazioni molto diverse tra loro (vedi Tab. 6.1). In alcuni casi, è stato necessario estendere la ricerca sul web. Tuttavia, si segnala che 5 Regioni (Emilia Romagna, Lazio,

Marche, Sardegna e Toscana) hanno creato una pagina tematica dedicata alle tartarughe marine. Tra queste, il Lazio si distingue per l'approccio innovativo e di successo nella gestione delle tartarughe marine, enfatizzato attraverso il portale delle Aree Protette, denominato Parchilazio. Questo portale offre un'eccellente piattaforma di informazioni, caratterizzata da dati costantemente aggiornati sulle nidificazioni, gli avvistamenti e le operazioni di salvataggio; in particolare, viene dato ampio risalto alla Rete regionale per la gestione e conservazione delle tartarughe marine, denominata TartaLazio. La struttura del sito è caratterizzata da una chiara accessibilità e da una grafica accattivante, fornendo agli utenti uno strumento pratico e intuitivo per accedere alle informazioni sulle tartarughe marine.

Anche la Regione Sardegna ha un portale istituzionale, denominato SardegnaAmbiente, in cui è ampiamente pubblicizzata la Rete regionale di conservazione della fauna marina e fornisce informazioni sulla biologia di *C. caretta*, sui comportamenti da tenere in caso di avvistamento di una tartaruga marina sulla spiaggia, riferimenti normativi ed eventuali iniziative in corso. Inoltre, è presente una sezione dedicata alle notizie che viene costantemente aggiornata con notizie sulle nidificazioni, su salvataggi e recuperi, rilasci in mare e tracciamento GPS/satellitare di alcuni esemplari.

L'Emilia Romagna, invece, ha creato una pagina tematica all'interno del proprio sito istituzionale che fornisce indicazioni sulla biologia di *C. caretta*, ma non offre dettagli sulla tutela di questa specie nel proprio territorio, né sulle attività di nidificazione, recupero ed eventuali avvistamenti.

Le Marche hanno creato due pagine tematiche all'interno del proprio sito istituzionale in cui viene pubblicizzata la Rete regionale per la conservazione della tartaruga marina e in cui viene spiegata l'importanza di proteggere questi animali, ma, anche in questo caso, non ci sono informazioni aggiornate sulla situazione di questa specie. Sono presenti dei collegamenti che indirizzano a un sito esterno per tracciare gli spostamenti di alcune tartarughe marine rilasciate nell'ambito del Progetto europeo *Adriatic Plus* IPA nel 2016, ma sembra che non ci siano aggiornamenti recenti.

La Toscana ha una pagina tematica nel sito istituzionale, statica, in cui è pubblicata una brochure con indicate le istruzioni per riconoscere le tracce di tartaruga marina sulla spiaggia e le istruzioni su come comportarsi.

Nella terza sezione della scheda, vengono forniti gli estremi dell'atto amministrativo di adesione al Protocollo d'Intesa per la redazione del Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA) ed eventuali altre informazioni reperite. Per sei Regioni (Abruzzo, Campania, Liguria, Marche, Puglia e Veneto), è stato possibile reperire il numero dell'atto amministrativo in questione; in alcuni casi, questi dettagli erano disponibili direttamente sui siti istituzionali regionali, mentre, per la maggior parte dei casi è stata necessaria una ricerca esterna. I Protocolli d'Intesa sono stati firmati nel periodo compreso tra il 2008 e il 2010 (vedi Tab. 6.2). Per quattro Regioni (Basilicata, Calabria, Sardegna e Sicilia), è stato possibile riscontrare l'esistenza del Protocollo d'Intesa, ma non è stato possibile reperire i dettagli specifici, come l'anno di firma. Purtroppo, per le rimanenti cinque Regioni (Emilia Romagna, Friuli Venezia-Giulia, Lazio, Molise e Toscana), non è stato possibile individuare alcun riferimento al Protocollo d'Intesa nelle fonti consultate.

La quarta sezione della scheda si focalizza sull'analisi della presenza di Reti Regionali di Monitoraggio delle tartarughe marine all'interno delle Regioni prese in esame. È interessante notare che otto Regioni hanno istituito tali reti attraverso una varietà di atti amministrativi, tra cui determinazioni dirigenziali, deliberazioni di Giunta Regionale, Protocolli d'Intesa e Leggi Regionali. Di particolare rilievo è il fatto che tutte e cinque le Regioni con una pagina tematica istituzionale (Emilia Romagna, Lazio, Marche, Sardegna e Toscana) hanno istituito una Rete Regionale di Monitoraggio. Tuttavia, è degno di nota che Abruzzo, Calabria e Campania non menzionino l'istituzione delle rispettive Reti Regionali sui loro siti istituzionali, suggerendo una mancata consapevolezza sull'importanza della comunicazione. Questa discrepanza potrebbe influenzare il successo complessivo delle iniziative di conservazione di *C. caretta* in queste Regioni, poiché, una comunicazione attiva potrebbe generare coinvolgimento da parte del pubblico e dei portatori di interesse, portando a risultati più positivi. Resta il fatto che la maggior parte delle Regioni con Reti Regionali di Monitoraggio delle tartarughe marine ha previsto una pagina tematica sul sito istituzionale, mentre nessuna di quelle sprovviste di tali Reti lo ha fatto, evidenziando un impegno più profondo delle prime verso la protezione e la conservazione di questi animali.

La quinta sezione della scheda è dedicata ai progetti europei concernenti la tutela delle tartarughe marine, già conclusi o in atto, sul territorio delle Regioni esaminate. Si precisa che l'elenco fornito non è esaustivo poiché la metodologia adottata ha l'obiettivo di evidenziare eventuali lacune nella comunicazione delle informazioni da parte delle istituzioni regionali riguardo alle iniziative di tutela

delle tartarughe marine a cui prendono parte direttamente, attraverso i loro enti strumentali o gli enti locali.

I risultati della ricerca effettuata sui siti istituzionali regionali hanno prodotto esigui risultati. Solo cinque Regioni hanno menzionato progetti europei relativi alle tartarughe marine. È importante notare che le Regioni Basilicata, Marche e Veneto si sono limitate a menzionare tali progetti (rispettivamente Progetto Life EUROTURTLES, Progetto Life *Conceptu Maris* e Progetto Interreg Italia-Croazia MARLESS) nella loro sezione notizie e comunicati stampa; nei primi due casi non erano nemmeno partner del progetto e in nessun caso sono state date informazioni dettagliate sul progetto, ma solo riferimenti generici. Inoltre, le Marche, come detto in precedenza, nella loro pagina tematica istituzionale sulle tartarughe marine, hanno menzionato il Progetto *Adriatic Plus* IPA ma non hanno fornito alcun dettaglio. Puglia e Toscana, invece, hanno creato una pagina dedicata ai loro progetti oramai conclusi (rispettivamente, Progetto POR 2014-2020 COMMON e Progetto trans-frontaliero GIONHA).

Tuttavia, la consultazione del Database Pubblico dei Progetti Life della Commissione Europea ha rivelato una situazione diversa, evidenziando progetti in cui le Regioni italiane, i loro enti strumentali o enti locali sono partner, ma non sono stati menzionati nei siti istituzionali delle Regioni di riferimento. Ad esempio, il recente Progetto Life TURTLENEST, iniziato nel 2023, che vede come partner le Regioni Basilicata, Campania, Lazio e Puglia e la Toscana attraverso l'ARPAT; recente è anche il Progetto Life NatuReef che riguarda la Regione Emilia Romagna attraverso la partecipazione del Comune di Ravenna e l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Delta del Po.

Tra i progetti conclusi ci sono il Progetto Life *Caretta* Calabria (2013-2017), che ha visto come partner per l'appunto la Regione Calabria, il Progetto Life *Caretta and Tursiops* (2003-2007), che ha riguardato la Regione Sicilia attraverso la partecipazione della Provincia di Agrigento, il Progetto Life TARTANET (2004-2008), che ha coinvolto la Campania attraverso l'Area Marina Protetta Punta Campanella e la Toscana attraverso il Parco Nazionale della Maremma e, infine, il Progetto Natura 2000/Mediterranea (1997-2000) avente come partner le Regioni Basilicata e Lazio.

Infine, è stata eseguita una controprova sul motore di ricerca Google e i risultati hanno messo in luce diverse lacune. Ad esempio, il Progetto TARTALIFE (2013-2019), cofinanziato dalla Regione Marche, ha coinvolto la Regione Sardegna con la partecipazione del Parco Nazionale dell'Asinara e la Regione Sicilia con la

partecipazione delle Aree Marine Protette delle Isole Egadi e delle Isole Pelagie e la Provincia di Agrigento, ma nessuna di queste ha menzionato il progetto nei rispettivi siti istituzionali. Inoltre, è importante rilevare che la consultazione del Database Pubblico dei Progetti Life della Commissione Europea non ha dato alcun esito per questo progetto per un errore di indicizzazione dei partner (è indicato solo il CNR). Analogamente, il citato Progetto transfrontaliero GIONHA, oltre alla Toscana, ha visto la partecipazione della Regione Liguria e della Regione Sardegna che però non lo hanno pubblicizzato.

Il Progetto Life EUROTURTLES (2016-2021) pubblicizzato in una news sul sito della Regione Basilicata, vede come partner di Progetto italiani il WWF Italia e l'Università La Sapienza di Roma e non partner pubblici delle Regioni italiane sul cui territorio si svolge (Basilicata, Calabria, Puglia e Sicilia), quindi non è stato incluso nelle schede riassuntive delle Regioni; lo stesso vale per il Progetto Life MEDTURTLES (2019-2024) che, pur riguardando il territorio italiano, non presenta la tipologia di partner oggetto di indagine.

Tra gli altri progetti europei che non sono stati citati dalle Regioni nei loro siti istituzionali ci sono: il Progetto INDICIT che ha visto la partecipazione di Abruzzo e Molise, il Progetto POR 2014-2020 MYSEA che ha coinvolto la Regione Puglia e, infine, il Progetto europeo *Adriatic* IPA NetCet che ha visto la partecipazione dell'Abruzzo tramite la partecipazione della Città di Pescara e il Veneto tramite la Città di Venezia.

Inoltre, desidero sottolineare che, per motivi professionali, sono a conoscenza della partecipazione della Regione Veneto a progetti come il Progetto Interreg Italia-Slovenia POSEIDONE, il Progetto PO FEAMP 2014-2020 TARTA-TUR e il Progetto di cooperazione interterritoriale PO FEAMP 2014-2020 TARTA-TUR 2 (quest'ultimo coinvolge anche Emilia Romagna e Friuli Venezia-Giulia). Tuttavia, la ricerca effettuata con la metodologia descritta, non ha restituito alcun risultato in merito a tali iniziative. Questo potrebbe essere attribuito a una possibile mancata indicizzazione delle parole chiave relative alle tartarughe marine nei siti web di riferimento.

La sesta sezione della scheda elenca i centri di recupero e/o di primo/pronto soccorso, nonché le associazioni che si occupano del recupero delle tartarughe marine e/o della gestione dei nidi sul territorio. Si segnala la Regione Sardegna come l'unica che fornisce informazioni in merito a tali centri attraverso il portale tematico istituzionale. Sulla base dei risultati ottenuti seguendo la procedura descritta nel capitolo 5, i centri sono stati suddivisi in tre tipologie diverse: centri

di recupero, centri di primo/pronto soccorso e centri di recupero e primo/pronto soccorso.

La Regione Liguria dispone di un centro di recupero e primo/pronto soccorso delle tartarughe marine. Le Regioni Lazio, Marche, Molise e Veneto vantano ciascuna un centro di primo/pronto soccorso. Tuttavia, il Lazio è autorizzato ad usufruire del centro di recupero della Campania, mentre, Marche e Veneto possono contare sul centro di recupero situato in Emilia Romagna; allo stesso tempo, il Molise dispone di due centri di recupero localizzati in Puglia. Abruzzo e Basilicata vantano un centro di recupero ciascuna. Le Regioni Friuli Venezia-Giulia, Puglia e Toscana dispongono di più centri di recupero ciascuna. Allo stesso modo, Campania, Sardegna e Sicilia si distinguono per la presenza sia di centri di recupero che di centri di primo/pronto soccorso. Infine, la Calabria e l'Emilia Romagna contano sia su centri di recupero che su centri di recupero e primo/pronto soccorso. I centri sono spesso ospitati dalle Aree Marine Protette, da altre Aree Protette e dagli acquari pubblici, ma non mancano anche altre strutture create appositamente.

Dalle informazioni fornite emerge un quadro eterogeneo nella distribuzione dei centri di recupero e primo/pronto soccorso per le tartarughe marine tra le regioni italiane; la presenza differenziata di tali strutture potrebbe riflettere le specificità delle aree costiere e le strategie regionali per affrontare le emergenze legate alla conservazione di queste specie marine. La presenza di centri di recupero autorizzati all'utilizzo da parte di altre Regioni sprovviste di questa tipologia di centro, come nel caso del Lazio, delle Marche, del Molise e del Veneto, indica una certa collaborazione interregionale.

È da notare che anche la ricerca delle associazioni che si occupano del recupero delle tartarughe marine e/o della gestione dei nidi è risultata estremamente difficile e, quasi sicuramente, i dati ottenuti non sono esaustivi. Ciò riflette ancora una volta la mancanza di coordinamento e standardizzazione delle informazioni in questo settore.

È da segnalare che nel corso della ricerca sono state riscontrate alcune iniziative avviate per la tutela delle tartarughe marine nelle regioni italiane. Nel Lazio, nel 2023, è stato stipulato un Protocollo d'Intesa tra la Regione e Federbalneari, accompagnato da un Accordo di collaborazione con le Amministrazioni locali, con l'obiettivo di attuare interventi congiunti e proteggere le tartarughe marine e i loro nidi. Nel Salento, la Lega Navale Italiana ha sottoscritto un Protocollo d'Intesa con istituzioni di ricerca, comuni e associazioni

di pescatori per creare la rete Tartasalento, mirando a intervenire prontamente in caso di tartarughe marine in difficoltà. Nel Veneto, il Coordinamento Tartarughe marine del Litorale Veneto (CTLV) si occupa, già dal 2008, attraverso un Protocollo d'Intesa tra WWF Italia, i Musei di Storia Naturale di Venezia e Jesolo, l'Università di Padova e l'Azienda Regionale Veneto Agricoltura, del recupero di tartarughe marine in difficoltà, della coordinazione dei recuperi delle carcasse e della raccolta dati relativi a spiaggiamenti, recuperi e avvistamenti; inoltre, nel 2021, Legambiente e UnionMare Veneto (sindacato balneari) hanno firmato un Protocollo d'Intesa per l'iniziativa "Lidi amici delle tartarughe marine".

La settima e ultima sezione della scheda offre una panoramica delle Aree Protette che si trovano in prossimità della costa nelle diverse Regioni, fornendo collegamenti alle pagine web istituzionali regionali o eventuali portali tematici dedicati ai Parchi, alle Aree Protette e a Rete Natura 2000. In questo caso, l'informazione fornita dalle Regioni è risultata nella maggior parte dei casi completa e facilmente accessibile, dedicando pagine tematiche sia alle Aree Protette che a Rete Natura 2000. Il compito più impegnativo del lavoro svolto è stato individuare, attraverso la metodologia indicata nel capitolo 5, quali Parchi Nazionali e Regionali si trovano in prossimità della costa; nella scheda sono state, inoltre, integrate le informazioni relative ai contatti che in molti casi non erano presenti nelle pagine istituzionali. Si precisa che Riserve e SIC marini sono stati esclusi dalla ricerca, data la loro numerosità e la frequente collocazione all'interno di Parchi o AMP, rendendo impraticabile un'analisi dettagliata. Nelle schede le Aree Protette costiere sono state distinte in quattro tipologie diverse: Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Aree Marine Protette (AMP) e altro. Dall'analisi dei dati emergono alcune considerazioni specifiche per ciascuna Regione: Basilicata e Molise non presentano Aree Protette costiere. Abruzzo e Friuli Venezia-Giulia ospitano una sola AMP ciascuno; la Calabria, oltre a una AMP, presenta anche un Parco Marino Regionale. Emilia Romagna, Marche e Veneto hanno Parchi Regionali sulla costa. Nel Lazio troviamo un Parco Regionale e due AMP. Puglia e Sicilia vantano Parchi Nazionali, Parchi Regionali e AMP, la Campania, in aggiunta, presenta due Parchi Sommersi. Liguria, Sardegna e Toscana includono Parchi Nazionali, Parchi Regionali, AMP e rientrano nell'Area Marina Protetta Internazionale Santuario dei cetacei Pelagos. Le Regioni Liguria, Sardegna e Sicilia spiccano per la numerosità delle AMP istituite nei loro territori (rispettivamente 5, 6 e 7), seguono Campania e Puglia (rispettivamente con 4 e 3 AMP).

7.2 Indagine presso gli operatori degli stabilimenti balneari

La seconda parte del presente studio, attraverso l'analisi dei dati raccolti tramite un questionario, ha fornito importanti informazioni sulla percezione e il coinvolgimento degli operatori degli stabilimenti balneari italiani riguardo alla presenza delle tartarughe marine sulle loro spiagge. In particolare, l'indagine si è focalizzata sulla rilevazione delle nidificazioni osservate, sugli eventuali avvistamenti e sulla verifica dell'applicazione di protocolli di gestione o linee guida.

La maggioranza dei partecipanti all'indagine è costituita da gestori con un'esperienza lavorativa di oltre 10 anni nella stessa struttura, con un'età superiore ai 35 anni e un livello di istruzione medio-alto.

L'indagine ha coinvolto stabilimenti balneari situati lungo le coste delle diverse regioni italiane. La Liguria è emersa come la Regione con il maggior numero di risposte valide al questionario, seguita dalla Puglia, riflettendo la maggiore disponibilità di contatti email recuperati grazie alla presenza di Open Data regionali. Percentuali significative di risposte valide sono giunte anche da parte della Toscana e del Veneto. Tuttavia, è importante notare che se andiamo a vedere il numero di risposte pervenute rispetto agli inviti trasmessi, è il Veneto ad avere avuto una percentuale di risposta maggiore rispetto alle altre Regioni, seguito dalla Toscana e dalla Sardegna. Alcune Regioni hanno avuto una partecipazione molto limitata (Calabria, Campania, Emilia Romagna e Marche), mentre, nessuno stabilimento balneare della Basilicata e del Friuli Venezia-Giulia ha risposto. Mentre per quanto riguarda il Veneto, la percentuale maggiore di risposta potrebbe essere dovuta al fatto che gli stabilimenti balneari sono organizzati in consorzi che coprono ampie zone del territorio e questo tipo di organizzazione potrebbe aver agevolato una risposta congiunta e coordinata, anche il fatto che il questionario provenisse da una studentessa dell'Università di Padova, sede di Chioggia, situata quindi nella stessa Regione, potrebbe aver incentivato una maggiore partecipazione da parte degli operatori; la ragione per cui non si hanno avuto risposte dal Friuli Venezia-Giulia potrebbe essere il fatto che finora non ci sono state nidificazioni di *C. caretta*, e ciò potrebbe aver influenzato la percezione degli operatori, portandoli a non considerare il tema delle tartarughe marine rilevante per la loro attività. La bassa partecipazione della Basilicata potrebbe essere, invece, legata a motivazioni culturali specifiche o a una scarsa sensibilizzazione sull'importanza della conservazione delle tartarughe marine in questa Regione, infatti, pur trovandosi al sud dove le altre Regioni registrano un numero elevato di nidificazioni, le nidificazioni osservate sono davvero molto basse.

È importante sottolineare che ulteriori ricerche e indagini qualitative potrebbero essere necessarie per comprendere appieno le ragioni dietro queste differenze regionali. Inoltre, tali risultati potrebbero essere utilizzati per sviluppare strategie di coinvolgimento e sensibilizzazione mirate nelle Regioni in cui la partecipazione è stata limitata o nulla, al fine di promuovere una maggiore consapevolezza e collaborazione degli operatori degli stabilimenti balneari nella conservazione delle tartarughe marine.

La ricerca ha identificato una serie di caratteristiche comuni tra gli stabilimenti balneari che hanno partecipato all'indagine; questi stabilimenti sono solitamente caratterizzati da spiagge con sabbia fine, dimensioni comprese tra 500 e 2,999 mq, un fronte mare inferiore ai 100 metri, un numero totale di ombrelloni inferiore a 300, e la capacità di accogliere al massimo 500 persone al giorno.

L'analisi delle risposte dei partecipanti ha rivelato la presenza di diversi fattori di disturbo antropico che possono influire negativamente sulla nidificazione delle tartarughe marine. La pulizia e il livellamento della spiaggia attraverso mezzi meccanici sono pratiche comuni in molti stabilimenti. L'inquinamento luminoso e acustico è presente in una percentuale significativa di casi, con lampioni presenti sul lungomare e la frequente organizzazione di eventi serali o feste notturne. Altri fattori di disturbo quali l'accesso dei cani alla spiaggia e la presenza di servizi di noleggio attrezzature nautiche e centri di immersione sono presenti ma in un numero limitato di stabilimenti. La maggior parte delle strutture è situata in prossimità di grandi centri abitati, mentre, sono pochi quelli che si trovano all'interno o in prossimità di un'Area Protetta.

La maggior parte degli stabilimenti è frequentata principalmente da turisti italiani, seguiti da turisti stranieri, tra cui tedeschi, austriaci, francesi e inglesi. La stagione turistica si estende da maggio a settembre, con un picco di affluenza a metà agosto; questa sovrapposizione tra la stagione turistica e il periodo di nidificazione e schiusa delle uova delle tartarughe marine indica un possibile impatto negativo sul successo di nidificazione. Meno di un terzo degli stabilimenti balneari collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale.

L'analisi delle risposte nella sezione relativa alle nidificazioni di tartaruga marina negli stabilimenti balneari italiani ha rivelato come siano stati interessati alla compilazione del questionario soprattutto stabilimenti che finora non hanno avuto l'occasione di sperimentare questa esperienza o, nel caso in cui fosse avvenuta, non hanno avuto modo di osservarla. Infatti, su 74 stabilimenti coinvolti nell'indagine, solamente 6 di essi hanno confermato di aver osservato una

nidificazione di *C. caretta* negli ultimi 10 anni, mentre, la stragrande maggioranza degli operatori ha dichiarato di non aver mai avuto questa esperienza.

La mancata osservazione di nidificazioni di tartarughe marine potrebbe essere dovuto all'effettiva assenza di nidificazioni in quell'area costiera, per motivi di varia natura, oppure potrebbe essere dovuto alla scarsa familiarità degli operatori con il riconoscimento delle tracce di tartarughe marine poiché non adeguatamente informati o addestrati. Una proposta per affrontare questa situazione potrebbe essere l'implementazione di programmi di formazione e sensibilizzazione per gli operatori degli stabilimenti balneari sul tema delle tartarughe marine, sulle loro abitudini di nidificazione e sul riconoscimento delle tracce e dei segni distintivi lasciati da questi animali sulle spiagge, da parte degli enti pubblici come Regione e Comune; ciò contribuirebbe ad aumentare la probabilità di individuare nidificazioni o segnalare avvistamenti, migliorando così i dati relativi alla presenza delle tartarughe marine lungo le coste italiane, e migliorerebbe la conoscenza delle azioni necessarie per proteggerle e la percezione di questa specie tra le comunità costiere. Inoltre, collaborazioni con associazioni ed enti di ricerca, come le università, potrebbero essere avviate per fornire supporto nella realizzazione di tali programmi educativi. In questo modo, si potrebbe creare un ambiente in cui gli operatori degli stabilimenti balneari siano non solo consapevoli, ma anche attivamente coinvolti nella protezione delle tartarughe marine e del loro habitat.

È interessante notare che le nidificazioni segnalate dai partecipanti sono concentrate negli ultimi 5 anni di indagine; questo potrebbe suggerire un aumento delle nidificazioni, plausibilmente legato a diverse variabili ambientali, ma anche una maggiore sensibilizzazione nell'osservazione e nella registrazione di tali eventi.

Le spiagge degli stabilimenti in cui sono state osservate nidificazioni hanno tutte una lunghezza del fronte mare inferiore a 250 metri e sono prevalentemente a sabbia fine, in misura minore ci sono spiagge con sabbia grossolana. Queste caratteristiche possono avere un impatto positivo sulla possibilità di nidificazioni di tartarughe marine e potrebbero essere oggetto di ulteriori indagini.

Le dimensioni delle strutture balneari in cui ci sono state nidificazioni sono eterogenee, si va da stabilimenti di dimensioni notevoli ad altri molto piccoli. Parallelamente, la capacità ricettiva delle strutture mostra una variazione considerevole, con stabilimenti più piccoli che possono ospitare un numero notevole di persone al giorno, paragonabile o persino superiore a stabilimenti di dimensioni maggiori. Questa variabilità nella capacità ricettiva è indicativa di una

pressione antropica che, in certi casi, risulta maggiore negli stabilimenti di dimensioni più ridotte. Si potrebbe supporre, quindi, che tali fattori non vadano ad influire sulla nidificazione delle tartarughe marine.

L'analisi degli elementi di disturbo antropico nelle aree di nidificazione rivela alcune differenze significative. La maggior parte degli stabilimenti utilizza macchinari per pulire o spianare la spiaggia, mentre la presenza di inquinamento luminoso è presente nella metà delle strutture; inoltre, solo un terzo degli stabilimenti organizza eventi serali o feste notturne. La maggior parte delle strutture consente l'accesso ai cani; mentre sono pochi gli stabilimenti che offrono un servizio di noleggio imbarcazioni/canoe o di un centro immersioni. Queste differenze possono avere un impatto sulle possibilità di nidificazione e meritano ulteriori valutazioni.

La metà di questi stabilimenti si trova in prossimità di un grosso centro abitato quindi questo elemento potrebbe non influire sulla nidificazione di *C. caretta*. Un aspetto interessante è che la maggior parte delle strutture si trova all'interno o in prossimità di un'Area Protetta ma solamente uno stabilimento collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale.

La metà dei nidi è stata rinvenuta dal gestore o dal personale della struttura balneare, molte segnalazioni sono pervenute dai turisti e dai cittadini e, in misura minore, da parte dei membri delle associazioni. Questo evidenzia ulteriormente la necessità implementare programmi di formazione e sensibilizzazione per gli operatori degli stabilimenti balneari in modo che siano in grado di riconoscere le tracce di nidificazione delle tartarughe e agire in modo tempestivo per proteggere i nidi. Inoltre, sarebbe importante il coinvolgimento, da parte delle strutture balneari, delle associazioni che spesso svolgono un ruolo cruciale nella protezione delle tartarughe marine, monitorando i nidi, fornendo assistenza durante il processo di schiusa e, soprattutto, sensibilizzando la comunità locale sulle questioni legate alla conservazione della biodiversità marina. Infine, è importante fornire informazioni chiare e accessibili, ad esempio attraverso segnaletica e materiali educativi, per aiutare i visitatori a riconoscere le tracce di nidificazione e ad agire in modo rispettoso nei confronti di queste specie minacciate. Pertanto, ritengo che la formazione degli operatori, la collaborazione con le associazioni e l'informazione ai turisti siano gli strumenti chiave nella tutela delle tartarughe marine sulle spiagge italiane.

I soggetti coinvolti nella gestione dei nidi, in pochi casi collaborando tra loro, sono la Capitaneria di Porto, le associazioni ed enti pubblici non specificati; Comuni

e Regioni non hanno mai preso parte a tali attività di gestione e tutela. In alcune strutture, è stato solo grazie all'intervento delle associazioni che i nidi sono stati monitorati, evidenziando il ruolo significativo da esse svolto. Inoltre, in una struttura la consapevolezza della presenza del nido è sorta solo dopo la schiusa delle uova e questo va a supportare l'idea che siano molto utili dei corsi di formazione per gli operatori degli stabilimenti balneari per il riconoscimento delle tracce.

Oltre alle 6 strutture balneari in cui sono state segnalate nidificazioni di tartarughe marine negli ultimi 10 anni, sono 26 gli stabilimenti che hanno segnalato avvistamenti di questi animali nello stesso arco temporale, con un netto aumento del numero di segnalazioni nel corso del decennio. Il Veneto, la Puglia e l'Emilia Romagna emergono come aree con il più alto numero di stabilimenti che hanno registrato tale tipologia di evento. È da notare che ben 3 stabilimenti situati nelle medesime Regioni hanno dichiarato di avvistare regolarmente tartarughe marine, ogni anno, fin dal 2012 e di questi, quello Veneto, a Bibione in provincia di Venezia, ha segnalato un massimo di 8 avvistamenti per stagione. Considerato che la maggior parte degli avvistamenti sono avvenuti sulla spiaggia e che le tartarughe marine si recano sulla spiaggia solo allo scopo di nidificare, si può ragionevolmente presupporre che in tali strutture, che rappresentano più della metà di quelle in cui ci sono stati gli avvistamenti (15 per la precisione), possano essersi verificate nidificazioni o, perlomeno, tentativi di nidificazione. Il fatto che le nidificazioni non siano state osservate potrebbe, anche in questo caso, essere dovuto alla mancanza di conoscenze specifiche sull'argomento da parte degli operatori degli stabilimenti balneari, dei turisti o da una scarsa collaborazione con le associazioni. Da considerare, inoltre, l'eventualità che tali operatori abbiano segnalato avvistamenti di tartarughe senza la consapevolezza che fossero spiaggiate perché in uno stato di salute precario o morte. Pertanto, i risultati supportano nuovamente l'esigenza di intraprendere un percorso di formazione, coinvolgimento e informazione dei soggetti coinvolti.

Le spiagge degli stabilimenti balneari in cui sono state osservate femmine di tartaruga marina in esplorazione sono prevalentemente costituite da sabbia fine, a parte due stabilimenti che si trovano in Liguria e sono caratterizzati da ghiaia. La lunghezza del fronte mare è nella maggior parte dei casi al di sotto dei 250 metri, in alcuni casi però, a differenza degli stabilimenti in cui si sono verificate le nidificazioni, l'estensione è maggiore. Rispetto agli stabilimenti in cui si sono verificate nidificazioni, appare evidente la differenza per quanto riguarda le dimensioni degli stabilimenti balneari, che sono quasi tutti di notevoli dimensioni.

La capacità ricettiva, invece, come negli stabilimenti in cui sono avvenute le nidificazioni, è eterogenea.

Per quanto riguarda gli elementi di disturbo antropico in tali strutture, in linea con quanto visto per gli stabilimenti in cui si sono verificate nidificazioni, la maggior parte delle strutture utilizza macchinari per pulire o spianare la spiaggia.

La presenza di inquinamento luminoso e l'organizzazione di eventi serali o feste notturne è maggiore rispetto a quella delle strutture in cui si sono osservate le nidificazioni ed entrambi questi fattori potrebbero essere stati determinanti nel disturbare le femmine in cerca di un sito dove deporre le uova.

Il numero di strutture che consente l'accesso ai cani è inferiore rispetto agli stabilimenti balneari in cui sono avvenute le nidificazioni, pertanto, questo elemento non sembra influire sul successo di nidificazione. Il numero di stabilimenti che offrono un servizio di noleggio imbarcazioni/canoe o di un centro immersioni sono pochi e sono in linea con l'altra tipologia di strutture.

Mentre l'ubicazione in prossimità di un grosso centro abitato è in linea con le strutture che hanno rilevato nidificazioni di *C. caretta*, un aspetto rilevante è che in questo caso la maggior parte delle strutture non si trova all'interno o in prossimità di un'Area Protetta; questo elemento potrebbe, quindi, rappresentare una caratteristica che influisce sulla mancata nidificazione.

Poco meno della metà di questi stabilimenti collabora con associazioni ambientaliste o organizza/partecipa a giornate di educazione ambientale e questo è un dato incoraggiante perché dimostra la sensibilità da parte di questi operatori degli stabilimenti balneari nei confronti del tema delle tartarughe marine, oltre al vantaggio che ricavano con il bacino di utenza turistica sempre più sensibile a questi temi.

Nella metà dei casi gli avvistamenti sono avvenuti da parte di turisti e cittadini, seguiti dal gestore o dal personale dello stabilimento balneare e in misura minore da parte dei pescatori e delle associazioni. In questo caso, si potrebbe supporre una minore capacità di riconoscimento delle tracce di tartaruga marina sulla spiaggia da parte dei gestori di questa tipologia di stabilimento balneare rispetto a quelli in cui sono state osservate le nidificazioni, oppure una mancanza di interesse per evitare un'attenzione ambientale che potrebbe influire sulla privazione di una parte di spiaggia all'utenza turistica per garantire la protezione e il monitoraggio del nido.

Su 67 stabilimenti coinvolti nell'indagine (sono stati esclusi per errore di progettazione del questionario 7 stabilimenti), solo 15 hanno dichiarato di

applicare un protocollo di gestione dei nidi di tartaruga marina o di seguire linee guida. In quasi la metà dei casi questi protocolli provengono da associazioni, seguite poi dalle Regioni, dai Comuni e, infine, lo stabilimento sardo da un'Area Marina Protetta. Questa diversità di fonti indica la necessità di una collaborazione più ampia tra enti e associazioni per fornire orientamenti più uniformi, non solo a livello locale ma anche nazionale.

È molto interessante notare che la maggior parte degli stabilimenti che applicano protocolli di gestione/linee guida, hanno effettivamente registrato eventi di nidificazione o avvistamenti di *C. caretta* negli ultimi 10 anni. Questo dato potrebbe dimostrare l'importanza di tali protocolli nell'agevolare la conservazione di questa specie; è da tenere conto, però, che le strutture balneari potrebbero essere state portate a adottarli solo in seguito a tali eventi e sarebbe necessaria, dunque, una verifica più approfondita.

I protocolli di gestione/linee guida prevedono, nella quasi totalità dei casi, la recinzione dei nidi e nella maggior parte dei casi la distribuzione di materiale informativo e educativo ai turisti. Inoltre, poco più della metà prevede la formazione del personale della struttura per il riconoscimento delle tracce di tartarughe marine sulla spiaggia e sul comportamento da adottare in presenza di nidi o di piccoli e poco meno della metà il divieto di utilizzo di macchinari meccanici per pulire/spianare la spiaggia. Tuttavia, solo un terzo dei protocolli prevede una riduzione dell'illuminazione e solo un quinto prevede la riduzione dell'inquinamento acustico. Tali risultati mettono in luce il fatto che ci sono ampi margini di miglioramento nella gestione delle spiagge per la conservazione delle tartarughe marine, infatti, sarebbe necessario implementare la pulizia non meccanica della spiaggia, la formazione del personale (per i motivi già descritti) e la riduzione di fonti di disturbo luminoso ed acustico, che dai risultati del presente studio non sembrano, però, ben accettati dalla maggior parte degli stabilimenti balneari.

Durante l'indagine, è stato chiesto agli stabilimenti balneari che attualmente non applicano un protocollo di gestione, se fossero stati disposti ad adottarne e applicarne uno. La maggior parte di essi ha dichiarato di essere favorevole all'adozione o di non avere un'opinione in merito. Solo 8 stabilimenti hanno affermato di essere contrari; in particolare, questi ultimi sono quasi tutti stabilimenti di elevate dimensioni distribuiti un po' in tutta Italia. È interessante notare che le strutture che hanno risposto di non sapere se fossero state disposte a adottare un protocollo di gestione non siano state, probabilmente, adeguatamente informate su quali sarebbero le misure da adottare; è stato,

dunque, chiesto a queste strutture, e a quelle favorevoli all'adozione del protocollo di gestione, quali sarebbero le azioni che sarebbero disposti a mettere, eventualmente, in atto. Tra le azioni proposte, la distribuzione di materiale informativo, la formazione di personale e la recinzione del nido, sono quelle che hanno riscosso maggiore disponibilità; meno disponibilità è stata riscontrata per quanto riguarda il divieto di utilizzo dei macchinari per pulire/spianare la spiaggia e pochissima disponibilità per quanto riguarda la riduzione dell'illuminazione e del rumore.

Un confronto tra le risposte di queste strutture e le azioni che mettono in atto gli stabilimenti che applicano un protocollo di gestione/linee guida, rivela che la disponibilità a distribuire materiale informativo e educativo ai turisti è alta e simile in entrambi i casi; addirittura, la formazione del personale incontra una disponibilità maggiore rispetto a quella effettivamente applicata dagli stabilimenti che adottano un protocollo di gestione e questo è un dato molto incoraggiante nell'ottica di un futuro coinvolgimento di tali strutture nella gestione attiva della conservazione delle tartarughe marine. La disponibilità a non utilizzare mezzi meccanici sulla spiaggia è minore, e c'è una netta differenza per quanto riguarda la recinzione del nido che negli stabilimenti che adottano un protocollo di gestione è applicato quasi nella totalità dei casi, mentre, solo poco più della metà delle strutture che non lo applicano sarebbero disponibili a prevedere tale azione. Per quanto riguarda la riduzione dell'inquinamento luminoso, la percentuale di stabilimenti favorevoli alla riduzione dell'illuminazione è meno della metà degli stabilimenti che invece applicano questa buona pratica, che già di per sé è molto bassa. Anche la riduzione dell'inquinamento acustico non è ben vista in entrambi i casi, con una leggera flessione da parte delle strutture che non applicano il protocollo di gestione. Questi dati indicano che una possibile strategia per promuovere una maggiore adozione di protocolli di gestione potrebbe includere una spiegazione dettagliata e completa delle azioni previste, magari con il coinvolgimento di strutture che già adottano tali pratiche e che potrebbero condividere le loro esperienze, in modo da sensibilizzare e coinvolgere attivamente gli operatori degli stabilimenti balneari.

È stato, infine, chiesto agli stabilimenti che applicano un protocollo di gestione e a quelli che potrebbero essere disponibili a farlo, se ritengono che la nidificazione di una tartaruga marina possa influire positivamente sull'affluenza turistica. Tra gli stabilimenti della prima tipologia, la stragrande maggioranza di essi ha espresso un parere positivo, pochi un parere neutro e pochissimi un parere negativo; per quanto riguarda la seconda tipologia di strutture, pur avendo espresso la maggior parte opinioni positive, c'è una maggiore presenza di punteggi

neutrali e negativi rispetto al gruppo che adotta protocolli di gestione. In generale, andando ad analizzare i voti che sono stati espressi, esiste una tendenza evidente tra le strutture balneari che applicano protocolli di gestione/linee guida a percepire un impatto positivo più elevato sull'affluenza turistica rispetto a quelli che non adottano queste pratiche.

8. CONCLUSIONI

La differenza nella gestione delle informazioni sulle tartarughe marine tra le Regioni costiere italiane, messa in luce dalla ricerca effettuata con il presente studio allo scopo di creare delle schede riassuntive della gestione delle tartarughe marine per ciascuna Regione, rivela una varietà di approcci adottati e offre spunti interessanti per migliorare la disseminazione di conoscenze e la conservazione di questi animali.

In alcune Regioni, dove non sono presenti pagine tematiche istituzionali dedicate alle tartarughe marine, la diffusione di notizie su eventi di nidificazione o rilascio di tartarughe marine soccorse avviene, occasionalmente, attraverso comunicati stampa pubblicati online. Tuttavia, questo approccio presenta limitazioni significative, poiché, i comunicati stampa spesso offrono solo una breve finestra temporale durante la quale le informazioni sono disponibili al pubblico, in quanto vengono rapidamente soppiantati da altre notizie di attualità. Di conseguenza, le informazioni riguardanti le tartarughe marine potrebbero sfuggire all'attenzione del pubblico, specialmente se non lette immediatamente. Questo metodo, quindi, potrebbe non garantire una diffusione efficace delle notizie relative a questi eventi, limitando la consapevolezza e la partecipazione del pubblico nella tutela di questi animali. Al fine di migliorare la comunicazione e la divulgazione di tali eventi, potrebbe essere opportuno considerare strategie più durature e facilmente accessibili, come per l'appunto, la creazione di pagine tematiche istituzionali, prendendo spunto dalle Regioni che già lo fanno egregiamente come il Lazio, la Sardegna e la Toscana.

Si osserva, inoltre, una notevole variabilità nella disponibilità di informazioni riguardanti la firma del Protocollo d'Intesa tra le diverse Regioni; mentre alcune Regioni forniscono dettagli completi, altre Regioni forniscono informazioni parziali e altre non ne forniscono affatto. L'analisi mette in luce la necessità di una maggiore uniformità e trasparenza nelle informazioni relative alla tutela delle tartarughe marine tra le Regioni costiere italiane, al fine di promuovere una gestione più efficace e coordinata della conservazione di queste specie. Anche in questo caso, il suggerimento è quello di creare una pagina tematica istituzionale nel quale ricomprendere tutte le informazioni riguardanti le tartarughe marine.

La mancanza di Reti Regionali di Monitoraggio in due terzi delle Regioni sottolinea l'importanza di adottare approcci simili a quelli delle Regioni come il Lazio, la Sardegna e la Toscana, che non solo le hanno istituite, ma ne promuovono

anche una corretta e accattivante informazione al pubblico attraverso proprie pagine tematiche istituzionali. Pertanto, sarebbe auspicabile che tutte le Regioni costiere italiane istituissero una Rete Regionale di Monitoraggio e, contestualmente, creassero una pagina dedicata alle tartarughe marine.

L'analisi dei progetti europei sulle tartarughe marine nelle Regioni esaminate evidenzia, ancora una volta, la criticità nella comunicazione istituzionale. Infatti, poche Regioni forniscono dettagli nei loro siti istituzionali, evidenziando una lacuna di informazioni, la consultazione del Database Pubblico dei Progetti Life indica una mancanza di integrazione tra fonti ufficiali europee e siti web regionali (oltre ad evidenziare errori di indicizzazione), infine, la ricerca su Google suggerisce una possibile mancata indicizzazione delle parole chiave da parte delle istituzioni. Al fine di colmare tali lacune comunicative e garantire una divulgazione più efficace delle iniziative di conservazione delle tartarughe marine da parte di questi enti, si suggerisce di migliorare la comunicazione online attraverso la promozione attiva delle iniziative sulle pagine istituzionali regionali, l'allineamento tra fonti ufficiali europee e i siti istituzionali regionali e l'ottimizzazione delle parole chiave per favorire una ricerca online più efficace.

Nel corso dell'analisi relativa ai centri di recupero e primo/pronto soccorso per le tartarughe nelle varie Regioni, emerge chiaramente la difficoltà nella reperibilità delle informazioni online. Infatti, la maggior parte delle Regioni non fornisce alcuna informazione in merito e anche la ricerca tramite motore di ricerca Google è stata molto complessa. Per questo motivo si propone la creazione di una pagina istituzionale regionale dove includere tutte le informazioni relative a questi centri in modo che la consultazione sia più agevole.

I Protocolli d'Intesa per la tutela delle tartarughe marine siglati sui territori del Lazio, della Puglia e del Veneto, evidenziano un impegno crescente da parte di diverse entità nella tutela di questi animali, coinvolgendo collaborazioni tra enti pubblici, associazioni e sindacati per promuovere la conservazione di queste specie. Tuttavia, l'eterogeneità di questi attori potrebbe comportare differenze significative nelle procedure e nelle strategie regionali adottate per la tutela delle tartarughe marine. Al fine di garantire una maggiore uniformità nelle procedure, garantendo che le azioni di tutela siano coordinate, trasparenti ed efficaci in tutto il territorio nazionale, propongo che siano le Regioni stesse a promuovere la sottoscrizione dei Protocolli d'Intesa; questi, preventivamente concordati nei contenuti tra le diverse Regioni, ma specifici per ciascun territorio, fungerebbero da Linee guida per garantire un approccio coordinato e coeso per la tutela e la conservazione delle tartarughe marine.

In conclusione, questa tesi offre uno sguardo d'insieme utile a proporre ad ogni Regione l'istituzione di una Rete Regionale di Monitoraggio promossa da una pagina tematica istituzionale sulle tartarughe marine con informazioni dettagliate sulla biologia di questi animali, sulla normativa inerente, sulla Rete Regionale di Monitoraggio, sulla presenza di Protocolli d'Intesa siglati con i portatori di interesse sul territorio, il dettaglio dei centri di recupero e/o di primo/pronto soccorso ed altre informazioni utili sui comportamenti da adottare in caso di rinvenimento di animali in difficoltà, sulle femmine che stanno in nidificazione o sulla schiusa delle uova. Inoltre, sarebbe utile la disponibilità di risorse dedicate per garantire la presenza di una sezione dedicata ai Progetti europei e alle altre iniziative in corso sul territorio nazionale. Le Regioni più virtuose potrebbero valutare anche la presenza di una sezione dedicata alle notizie aggiornate con una certa frequenza. Ovviamente un aspetto importante che emerge da questo studio è il fatto che è necessario indicizzare correttamente queste pagine in modo che vengano mostrate nei motori di ricerca istituzionali ed esterni. Appare, inoltre, evidente che la collaborazione tra le Regioni potrebbe fornire lo scambio di conoscenze, esperienze e migliori pratiche nella gestione e conservazione delle tartarughe marine; questo approccio collaborativo potrebbe contribuire a sviluppare strategie più efficaci a livello nazionale e adattabili alle diverse realtà territoriali, creando una sinergia che rafforza l'impegno complessivo per la tutela di questi animali.

Inoltre, da questo studio emerge chiaramente che promuovere una maggiore partecipazione degli stabilimenti balneari nell'adozione di Protocolli di Gestione e Linee Guida potrebbe portare a notevoli risultati positivi su diversi fronti. Innanzitutto, ciò contribuirebbe a migliorare la percezione delle tartarughe marine tra di essi, creando un ambiente più favorevole alla nidificazione di questi animali. Inoltre, il loro coinvolgimento comporterebbe un aumento delle informazioni sulle nidificazioni e sugli avvistamenti di *C. caretta* a livello nazionale, fornendo una base di dati più solida per la conservazione di questa specie alle Regioni. La consapevolezza dell'importanza di preservare le tartarughe marine, potrebbe essere trasmessa dagli operatori degli stabilimenti balneari ai turisti tramite iniziative di informazione e educazione ambientale, realizzate in collaborazione con le associazioni, contribuendo, di conseguenza, a una maggiore tutela delle spiagge e a un conseguente vantaggio economico per gli stabilimenti stessi. Le associazioni svolgerebbero, inoltre, un ruolo molto importante nel monitoraggio e tutela dei nidi con il supporto delle autorità locali. La mia proposta è quella che siano le Regioni a promuovere l'adozione di Protocolli di Gestione presso gli stabilimenti balneari di propria competenza territoriale, in

collaborazione con i Comuni, avvalendosi dell'esperienza e del supporto delle associazioni nella formulazione di tali protocolli e nell'organizzazione di incontri informativi con gli operatori delle strutture balneari. È fondamentale tenere conto delle differenze territoriali e specifiche dei vari stabilimenti al fine di sviluppare soluzioni adattabili a diverse situazioni. Considerato che in caso di nidificazioni di tartaruga marina le autorità vengono allertate, pertanto, le Regioni vengono a conoscenza di tali eventi, potrebbe essere utile sviluppare anche un metodo semplice e rapido, come ad esempio la compilazione di moduli online oppure un'applicazione mobile dedicata, che gli stabilimenti potrebbero utilizzare per segnalare le nidificazioni o gli avvistamenti di tartarughe marine in prossimità della spiaggia. Tali informazioni potrebbero rappresentare una preziosa risorsa per le autorità regionali, consentendo una gestione più efficace e collaborativa della conservazione di questa specie nel contesto italiano e Mediterraneo.

BIBLIOGRAFIA

1. Adom, D., Umachandran, K., Ziarati, P., Sawicka, B., & Appiah, S. (2019). The Concept of Biodiversity and its Relevance to Mankind: A Short Review. *12*, 219-231.
2. Almpandou, V., Tsapalou, V., Chatzimentor, A., Cardona, L., Claro, F., Hostetter, P., Kaska, Y., Liu, W., Mansui, J., Miliou, A., Pietroluongo, G., Sacchi, J., Sezgin, Ç., Sözbilen, D., & Mazaris, A.D. (2022). Foraging grounds of adult loggerhead sea turtles across the Mediterranean Sea: key sites and hotspots of risk. *Biodivers Conserv*, *31*, 143–160. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02326-0>.
3. Argano, R., & Baldari, F. (1983). Status of western Mediterranean sea turtles. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, *28*(5), 233-235.
4. Arulmoorthy, M.P., & Srinivasan, M. (2019). Sea turtles. Environmental Information System (ENVIS), CAS in Marine Biology, Annamalai University and Ministry of Environment, Forests & Climate Change ISBN: 978-93-80128-19-1.
5. Baldi, G., Furi, G., Del Vecchio, M., Salvemini, P., Vallini, C., Angelini, V., Pari, S., Lombardi Moraes, K., Profico, C., Olivieri, V., Margaritoulis, D., Rees, A. F., Çurri, A., Hochscheid, S., Freggi, D., Lazar, B., Luschi, P., & Casale, P. (2022). Behavioural plasticity in the use of a neritic foraging area by loggerhead sea turtles: insights from 37 years of capture–mark–recapture in the Adriatic Sea (Mediterranean Sea). *ICES Journal of Marine Science*, *80*(1), 210-217. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac227>.
6. Barker, S., & Ridgwell, A. (2012). Ocean Acidification. *Nature Education Knowledge*, *3*, 21.
7. Benabdi, M., & Belmahi, A. E. (2020). First record of loggerhead turtle (*Caretta caretta*) nesting in the Algerian coast (southwestern Mediterranean). *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, *26*(1).
8. Bentivegna, F., Treglia, G., & Hochscheid, S. (2005). The first report of a loggerhead turtle (*Caretta caretta*) nest on the central Tyrrhenian coast (western Mediterranean). *JMBA2–Biodiversity Records*, *5143*, 1-3.
9. Bentivegna, F., Rasotto, M. B., de Lucia, G. A., Secci, E., Massaro, G., Panzera, S., Caputo, C., Carlino, P., Treglia, G., & Hochscheid, S. (2010). Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) nests at high latitudes in Italy: a call for vigilance in the Western Mediterranean. *Chelonian Conservation and Biology*, *9*, 283-289.

10. Bertolino, F., Virgili, M., & Lucchetti, A. (Eds.). (2019). Manuale TartaLife, Rapporto finale sulla diffusione degli ami circolari. Azione C1 Riduzione delle catture accidentali di tartarughe marine nella pesca con i palangari: diffusione degli ami circolari.
11. Bolten, A.B. (2003). Active swimmers – passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerheads in the Atlantic system. In Bolten, A.B. and Witherington, B.E. (editors), *Loggerhead Sea Turtles*, Chapter 4, 63-78. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
12. Bombace, G., & Lucchetti, A. (2011). *Elementi di biologia della pesca*. Edagricole. ISBN: 978-88-506-5370-6
13. Brito, D., Ambal, R. G., Brooks, T., De Silva, N., Foster, M., Hao, W., Hilton-Taylor, C., Paglia, A., Rodríguez, J. P., Rodríguez, J. V. (2010). How similar are national red lists and the IUCN Red List?. *Biological Conservation*, 143(5), 1154-1158. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.02.015>
14. Butler, Z. P., Wenger, S. J., Pfaller, J. B., Dodd, M. G., Ondich, B. L., Coleman, S., Gaskin, J. L., Hickey, N., Kitchens-Hayes, K., Vance, R. K., & Williams, K. L. (2020). Predation of loggerhead sea turtle eggs across Georgia's barrier islands. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01139. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01139>
15. Camiñas, J.A., Kaska, Y., Hochscheid, S., Casale, P., Panagopoulou, A., Báez, J.C., Otero, M.M., Numa, C. & Alcázar, E. (2020). Conservation of marine turtles in the Mediterranean Sea [brochure]. IUCN, Malaga, Spain.
16. Carpentieri, P., Nastasi, A., Sessa, M., Srour, A. (2021). Incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries – A review. <https://doi.org/10.4060/cb5405en>
17. Carreras, C., Pascual, M., Tomàs, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J.J., Gozalbes, P., Parga, M., Piovano, S., & Cardona, L. (2018). Sporadic nesting reveals long-distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). *Sci. Rep.* 8, 1435.
18. Casale, P. (2008). Incidental catch of marine turtles in the Mediterranean Sea: captures, mortality, priorities. Mediterranean Marine Turtle Programme, WWF Italy, Rome.
19. Casale, P. (2011). Sea turtle by-catch in the Mediterranean. *Fish and Fisheries*, 12, 299-316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2010.00394.x>
20. Casale, P., Laurent, L., & De Metrio, G. (2004). Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic Sea. *Science Direct*, 119(2), 287-295. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.11.013>
21. Casale, P., Abbate, G., Freggi, D., Conte, N., Oliverio, M., & Argano, R. (2008). Foraging ecology of loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the central

- Mediterranean Sea: evidence for a relaxed life history model. *Marine Ecology Progress Series*, 372, 265–276.
<https://doi.org/10.3354/meps07702>.
22. Casale, P., Mazaris, A., Freggi, D., Vallini, C., & Argano, R. (2009). Growth rates and age at adult size of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea, estimated through capture-mark-recapture records. *Scientia Marina*, 73, 589-595.
 23. Casale, P., Affronte, M., Insacco, G., Freggi, D., Vallini, C., d'Astore, P., Basso, R., Paolillo, G., Abbate, G., & Argano, R. (2010). Sea turtle stranding reveals high anthropogenic mortality in Italian waters. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20 (4), 611-620.
<https://doi.org/10.1002/aqc.1133>
 24. Casale, P. & Margaritoulis, D. (Eds.) (2010). *Sea turtles in the Mediterranean: Distribution, threats and conservation priorities*. Gland, Switzerland: IUCN. 294 pp.
 25. Casale, P., Mazaris, A., Freggi, D. (2011). Estimation of age at maturity of loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the Mediterranean using length-frequency data. *Endangered Species Research*, 13, 123-129.
<https://doi.org/10.3354/esr00319>.
 26. Casale, P., & Mariani, P. (2014). The first 'lost year' of Mediterranean sea turtles: dispersal patterns indicate subregional management units for conservation. *Mar Ecol Prog Ser*, 498, 263-274.
<https://doi.org/10.3354/meps10640>.
 27. Casale, P., & Heppell, S. S. (2016). How much sea turtle bycatch is too much? A stationary age distribution model for simulating population abundance and potential biological removal in the Mediterranean. *Endang. Species Res.*, 29, 239– 254. <https://doi.org/10.3354/esr00714>.
 28. Casale, P., Broderick, A.C., Camiñas, J.A., Cardona, L., Carrera, C., Demetropoulos, A., Fuller, W.J., Godley, B.J., Hochscheid, S., Kaska, Y., Lazar, B., Margaritoulis, D., Panagopoulou, A., Rees, A., Tomàs, J. & Türkozan, O. (2018). Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endang Species Res* 36, 229-267.
<https://doi.org/10.3354/esr00901>
 29. Casale, P., Hochscheid, S., Jribi, I., Kaska, Y. & Panagopoulou, A. (Eds.) (2021). *Sea Turtles in the Mediterranean Region*. MTSG Annual Regional Report 2021. Draft report to the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group.
 30. Castro, P. & Huber, M.E. (2011). *Biologia Marina*. Edizione italiana a cura di Sandulli, R., Giaccone, G., Tursi, A. (Ed.). McGraw Hill – XVI, 517 pp.

31. Ceolotto, L. (2022). Influenza di fattori ambientali e attività umane sul successo della nidificazione di *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) lungo le coste italiane.
32. Chatham House. (2021). Food System Impacts on Biodiversity Loss.
33. Comitato Capitale Naturale. (2017). *Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia, Roma*.
34. Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, G., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Belt, M., & Belt, H. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
35. Cowie, R., Bouchet, P., & Fontaine, B. (2022). *The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation?*, Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society, 97. <https://doi.org/10.1111/brv.12816>
36. Dasmann, R.F. (1968). *A Different Kind of Country*, MacMillan Company, New York.
37. Delaugerre, M. & Cesarini, C. (2004). Confirmed nesting of the loggerhead turtle in Corsica. *Marine Turtle Newsletter*, 104, 12.
38. Demetropoulos, A. (2001). Impact of tourism development on marine turtle nesting: Strategies and actions to minimize impact - A summary. In: Margaritoulis, D., & Demetropoulos, A. (Eds.), Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles. Rome, 24-28 October 2001. Barcelona Convention – Bern Convention Bonn Convention (CMS). Nicosia, Cyprus, pp. 270.
39. Eckert, K. & Luginbuhl, C. (1988). Death of a Giant. *Marine Turtle Newsletter* 43:2 (www.seaturtle.org)
40. Ebani, V. V. (2023). Infezioni batteriche nelle tartarughe marine. *Scienze veterinarie*, 10(5), 333. <https://doi.org/10.3390/vetsci10050333>
41. Elma, E., Gullström, M., Yahya, S. A.S., Jouffray, J.B., East, H.K., & Nyström, M. (2023). *Post-bleaching alterations in coral reef communities*. *Marine Pollution Bulletin*, 186, 114479. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114479>
42. FAO. (2022). *The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2022*. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3370en>
43. Ferretti, O., Delbono, I., Furia, S. & Barsanti, M. (2003). Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani.
44. Findlay, H.S., & Turley, C. (2021). *Chapter 13 - Ocean acidification and climate change*. In: *Climate Change (Third Edition)*, Editor(s): Trevor M. Letcher. Elsevier, pp. 251-279. ISBN 9780128215753.

- <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821575-3.00013-X>
45. Flint, M. (2013). Free-Ranging Sea Turtle Health. In: Wyneken, J. (Ed.), *Marine Biology, Volume 14: Biology of Sea Turtles, Volume III*. CRC Press, p. 399.
 46. Frick, M., & Pfaller, J. (2013). Sea Turtle Epibiosis. In: *Marine Animal Forests*. <https://doi.org/10.1201/b13895-16>
 47. Geiser, L. (2021). *The Importance of the World's Oceans in Climate Change Resilience*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13845.65761>
 48. George, R. H. (1977). Health problems and disease of sea turtles. In: Lutz, P. L., & Musick, J. A. (Eds.), *The Biology of Sea Turtles, Volume I*, Chapter 14.
 49. Gleason, F. H., Allerstorfer, M., & Lilje, O. (2020). Newly emerging diseases of marine turtles, especially sea turtle egg fusariosis (SEFT), caused by species in the *Fusarium solani* complex (FSSC). *Mycology*, 11(3), 184-194. <https://doi.org/10.1080/21501203.2019.1710303>
 50. Guida, C. (2021). *I rischi naturali del cambiamento climatico nelle città del Mediterraneo*. <https://doi.org/10.6093/978-88-6887-107-9>
 51. Harnik, P., Lotze, H., Anderson, S., Finkel, Z., Finnegan, S., Lindberg, D., Liow, L.H., Lockwood, R., McClain, C., McGuire, J., O'Dea, A., Pandolfi, J., Simpson, C., & Tittensor, D. (2012). *Extinctions in ancient and modern seas*. *Trends in Ecology & Evolution*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.010>
 52. Haywood, J.C., Casale, P., Freggi, D. et al. Foraging ecology of Mediterranean juvenile loggerhead turtles: insights from C and N stable isotope ratios. *Mar Biol* 167, 28 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00227-020-3647-5>
 53. Hendrickson, J.R. (1980). The ecological strategies of sea turtles. *Amer. Zool.* 20, 597-608.
 54. Herbst, L. H. (1994). Fibropapillomatosis of marine turtles. *Annual Review of Fish Diseases*, 4, 389-425. [https://doi.org/10.1016/0959-8030\(94\)90037-X](https://doi.org/10.1016/0959-8030(94)90037-X)
 55. Hochscheid, S., Maffucci, F., Abella, E., Bradai, M. N., Camedda, A., Carreras, C., Claro, F., de Lucia, G. A., Jribi, I., Mancusi, C., Marco, A., Marrone, N., Papetti, L., Revuelta, O., Urso, S., Tomás, J. (2022). Nesting range expansion of loggerhead turtles in the Mediterranean: Phenology, spatial distribution, and conservation implications. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02194. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02194>
 56. IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Version 1)*.

57. IPCC. (2021). *Climate change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
58. IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
59. IPCC. (2023). *Oceans and Coastal Ecosystems and Their Services*. In *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 379-550). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.005>
60. Jackson, J., & Johnson, K. (2001). *Measuring Past Biodiversity*. *Science*, 293, 2401-2404. <https://doi.org/10.1126/science.1063789>
61. Lazar, B., Tvrtković, N. (in press). Corroboration of the critical habitat hypothesis for loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, in the eastern Adriatic Sea. In Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles, Rome, 24th–28 October 2001 (ed. D. Margaritoulis and A. Demetropoulos).
62. Lohmann, K.J., Witherington, B.E., Lohmann, C.M.F. & Salmon, M. (1997). Orientation, navigation and natal beach homing in sea turtles. In the *Biology of Sea Turtles* (Eds. Lutz, P.L., Musick, J.A.), pp. 107-135. CRC Press, Boca Raton.
63. Lovejoy, T. E. (1980). *The Global 2000 Report to the President, vol. II, The Technical Report, Gerald O. Barney ed., New York*, p. 327.
64. Lucchetti, A. (Ed.). (2014). Rapporto sulle campagne di messa a punto del TED (Turtle Excluder Device), azione C2. *Progetto TartaLife*
65. Lucchetti, A. (2015). *Progetto TartaLife, per la riduzione della mortalità della tartaruga marina Caretta caretta nelle attività di pesca professionali*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2596.3048>
66. Lucchetti, A., Vasapollo, C., Virgili, M. (2017a). An interview-based approach to assess sea turtle bycatch in Italian waters. *PeerJ*, 5, e3151. <https://doi.org/10.7717/peerj.3151>
67. Lucchetti, A., Vasapollo, C., & Virgili, M. (2017b). Sea turtles bycatch in the Adriatic Sea set net fisheries and possible hotspot identification. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst*, 27(5), 1176-1185. <https://doi.org/10.1002/aqc.2787>
68. Lucchetti, A., Vasapollo, C., Virgili, M. (2019). Reducing Sea Turtle Bycatch in the Mediterranean Mixed Demersal Fisheries. *Frontiers in Marine Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00387>

69. Luypaert, T., Hagan, J. G., McCarthy, M. L., & Poti, M. (2020). *Status of Marine Biodiversity in the Anthropocene*. In: Jungblut, S., Liebich, V., Bode-Dalby, M. (Eds.), *YOUMARES 9 – The Oceans: Our Research, Our Future*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20389-4_4
70. Mancino, C., Canestrelli, D., & Maiorano, L. (2022). Going west: Range expansion for loggerhead sea turtles in the Mediterranean Sea under climate change. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02264. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02264>
71. Margaritoulis, D. (2001). The status of marine turtles in the Mediterranean. In D. Margaritoulis & A. Demetropoulos (Eds.), *Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles* (pp. 270). Rome, Italy: Barcelona Convention – Bern Convention Bonn Convention (CMS).
72. Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Bradai, M. N., Caminas, J. A., Casale, P., De Metrio, G., Demetropoulos, A., Gerosa, G., Godley, B. J., Haddoud, D. A., Houghton, J., Laurent, L. & Lazar, B. (2003). Loggerhead turtles in the Mediterranean sea: present knowledge and conservation perspectives. In A. B. Bolten & B. E. Witherington (Eds.), *Loggerhead sea turtles* (pp. 175–198). Smithsonian Books.
73. Mariani, G., Bellucci, F., Cocumelli, C., Raso, C., Hochscheid, S., Roncari, C., Nerone, E., Recchi, S., Di Giacinto, F., Olivieri, V., et al. (2023). Dietary Preferences of Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in Two Mediterranean Feeding Grounds: Does Prey Selection Change with Habitat Use throughout Their Life Cycle? *Animals*, 13, 654. <https://doi.org/10.3390/ani13040654>.
74. Mavropoulou, A., & Zanetti, G. (2001). Conservazione e protezione delle tartarughe marine mediterranee: ruolo del veterinario. In: *Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Parma, Volume XXI*.
75. Miller, J.D. (1997). Reproduction in sea turtles. In: Lutz, P.L. & Musick, J.A. (Eds). *The biology of sea turtles, Vol. I*. Chapter 3, 51-81 pp.
76. Miller, J.D., Limpus, C.J. & Godfrey, M.H. (2003). Nest Site Selection, Oviposition, Eggs, Development, Hatching, and Emergence of Loggerhead Turtles. In Bolten, A. & Witherington, B.E. (Eds), *Loggerhead Sea Turtles*, Chapter 8, Smithsonian Institution Press. Washington D.C., USA.
77. Mittermeier, R. A. (1988). *Primate Diversity and the Tropical Forest Case Studies from Brazil and Madagascar and the Importance of the Megadiversity Countries*. Chapter 16 on Wilson E.O. (1988). *Biodiversity*. National Academy Press (US), Washington (DC).

78. Mittermeier, R. A., Gil, P., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C., Lamoreux, J., & Fonseca, G. (2004). *Hotspots Revisited. Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX.
79. Mo, G., Montalto, F., Serangeli, M. T. & Duprè, E. (2013). Linee guida per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione a scopi scientifici. *ISPRA*.
80. Mora, C., Tittensor, D.P., Adl, S., Simpson, A.G.B., Worm, B. (2011). *How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?* *PLoS Biol*, 9(8), e1001127. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001127>
81. Myers, N. (1990). *The biodiversity challenge: expanded hot-spots analysis*, *The Environmentalist*, 10(4), 243-256. <https://doi.org/10.1007/BF02239720>
82. Myers, N. (1998). *Threatened Biotas: "Hot Spots" in Tropical Forests*. *The Environmentalist*.
83. Myers, N., Mittermeier, R.A, Mittermeier, C.G., Fonseca, G., & Kent, J. (2000). *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. *Nature*, 403, 853-858.
84. Petrou, K., Baker, K.G., Nielsen, D.A., Hancock, A., Schulz, K.G, Davidson, A.T. (2019). *Acidification diminishes diatom silica production in the Southern Ocean*. *Nat. Clim. Chang.*, 9, 781–786. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0557-y>
85. Pietrolungo, G., Centelleghè, C., Sciancalepore, G., *et al.* (2023). Environmental and pathological factors affecting the hatching success of the two northernmost loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) nests. *Sci Rep*, 13, 2938. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30211-z>.
86. Pritchard, P. (1997). Evolution, phylogeny, and current status. In: Lutz, P.L. & Musick, J.A. (Eds). *The Biology of Sea Turtles*. pp.1-24. *CRC Press: Boca Raton*.
87. Rapporto Millennium Ecosystem Assessment. (2005).
88. Reséndiz, E., Fernández-Sanz, H., Espinoza, J., & Cedillo-Peláez, C. (2022). Fibropapilomatosis en tortugas marinas: una visión de conjunto. *Rev. Invest. Mar.*, 42(1), 115-137.
89. Robinson, N.J. & Paladino, F.V. (2013). Sea Turtles. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.04352-9>
90. Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C. (compilatori). (2022). *Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.
91. Rosen, W.G. (1997). *What's in a Name? The Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise David Takacs*. *Bioscience*, 47(10), 708–712.

92. Santoro, M., Marchiori, E., Iaccarino, D., *et al.* (2019). Epidemiology of *Sulcascaris sulcata* (Nematoda: Anisakidae) ulcerous gastritis in the Mediterranean loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). *Parasitol Res*, 118(4), 1457–1463. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06283-0>
93. Schumacher, E.F. (1993). *Piccolo è bello. Uno studio di economia come se la gente contasse qualcosa.* Wilson, E.O. (1988). *Biodiversity.* National Academy Press, Washington D.C.
94. Tomás, J., Mons, J. L., Martín, J. J., Bellido, J. J., Castillo, J. J. (2002). Study of the first reported nest of loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, in the Spanish Mediterranean coast. *Journal of the Marine Biological Association United Kingdom*, 82, 1005-1007.
95. Virgili, M., Vasapollo, C., Petetta, A., Bargione, G., Bertolino, F., Furi, G., Sieli, G., Vargiu, G., Lucchetti, A. (2019). Manuale TartaLife, Rapporto finale di valutazione della diffusione dei sistemi a basso impatto. Azione D1 - Monitoraggio della riduzione delle catture accidentali di tartarughe marine.
96. Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Hurley, B.J., Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-Grobois, F.A., Amorocho, D., Bjørndal, K.A., Bourjea, J., Bowen, B.W., Briseño Dueñas, R., Casale, P., Choudhury, B.C., Costa, A., Dutton, P.H., Fallabrino, A., Girard, A., Girondot, M., Godfrey, M.H., Hamann, M., López-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M.A., Mortimer, J.A., Musick, J.A., Nel, R., Pilcher, N.J., Seminoff, J.A., Trøeng, S., Witherington, B. & Mast, R.B. (2010). Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales. *PLoS ONE* 5(12), e15465. <https://doi.org/doi:10.1371/journal.pone.0015465>
97. WWF. (2022). *Living Planet Report 2022 - Costruire una società nature positive.* Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D., & Petersen, T. (Eds). Gland, Switzerland.
98. Wyneken, J. (2001). *The anatomy of sea turtles, U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470*, pp. 1-172.
99. Wyneken, J. (2013). *The Skeleton: An In Vivo View of Structure.* In: Wyneken, J., Lohmann, K. J., Musick, J. A. *The biology of sea turtles, Vol. III - CRC press.*
100. Zampollo, A., Arcangeli, A., Costantino, M., Mancino, C., Crosti, R., Pietroluongo, G., Giacomini, C. & Azzolin, M. (2022). Seasonal niche and spatial distribution modelling of the loggerhead (*Caretta caretta*) in the Adriatic and Ionian seas. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 32. <https://doi.org/10.1002/aqc.3815>
101. Zenetos, A., Siokou-Frangou, I., Gotsis-Skretas, O. & Groom, S. (2002). The Mediterranean Sea - blue oxygen-rich, nutrient-poor waters. In: *Europe's*

biodiversity - biogeographical regions and seas. Environmental issue report.

Published by EEA (European Environment Agency) Copenhagen 2002.

http://reports.eea.eu.int/report_2002_0524_154909/en

SITOGRAFIA

Capitolo 1

www.unep.org

www.worldatlas.com/articles/ecologically-megadiverse-countries-of-the-world.html

www.biodiversitya-z.org/content/megadiverse-countries

<https://www.un.org/development/desa/pd/events/day-eight-billion>

www.iucnredlist.org

www2.gbrmpa.gov.au/learn/reef-health

<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html>

<https://www.cbd.int>

<https://www.mase.gov.it/pagina/quadro-globale-la-biodiversita-post-2020>

<https://www.cbd.int/sp/targets>

<https://unric.org/it/agenda-2030>

<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>

<https://www.mase.gov.it/pagina/cop-21-laccordo-di-parigi>

<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement>

<https://www.mase.gov.it/pagina/quadro-globale-la-biodiversita-post-2020>

https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/eu-cop15-global-biodiversity-conference_it?etrans=it

<https://www.cbd.int/meetings/COP-15>

biodiversity.europa.eu/natura2000/it

<https://www.mase.gov.it/pagina/rete-natura-2000>

<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>

www.mase.gov.it/pagina/la-direttiva-europea-sulla-strategia-marina

<https://www.unep.org/unepmap/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/biodiversity>
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240>
<https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>
<https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0783&qid=1687196287958>
https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life/nature-and-biodiversity_it
<https://www.mase.gov.it/pagina/il-nuovo-programma-l-ambiente-e-l-azione-il-clima-life-2021-2027>
<https://data.europa.eu/doi/10.2779/950856>
<https://www.agenziacoesione.gov.it/lacoesione/le-politiche-di-coesione-in-italia-2014-2020/programmazione-2021-2027>

Capitolo 2

Casale P. & Tucker A.D. (2017), *Caretta caretta* (amended version of 2015 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*: e.T3897A119333622. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T3897A119333622.en>.

Casale P. (2015). *Caretta caretta* (Mediterranean subpopulation). *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: e.T83644804A83646294. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T83644804A83646294.en>.
www.iucnredlist.org

Worms – *World Register of Marine Species*:
<https://www.marinespecies.org>

<https://www.sealifebase.ca>

4° rapporto degli Stati membri dell'UE per il periodo 2013–2018:

reportingdirettivahabitat.isprambiente.it

www.tartapedia.it

www.torredelcerrano.it/eventi/nido-nellamp-torre-del-cerrano-72-uova-schiuse-la-collaborazione-alla-base-di-un-successo-senza-precedenti.html

<https://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/banca-dati-della-flotta-peschereccia/le-tecniche-di-pesca>

<https://www.mase.gov.it/pagina/amministrazione-ambientale-marittima>

<https://tartapedia.it/il-killer-pugliese-delle-tartarughe-marine-colpisce-ancora-sale-a-cinque-il-numero-degli-esemplari-uccisi>

<https://tartapedia.it/quattro-tartarughe-marine-uccise-decapitate-e-gettate-nellimmondizia-nel-centro-cittadino>

Capitolo 3

www.rac-spa.org/map

Protocollo SPA/BD:

www.rac-spa.org/protocol

UNEP MAP RAC/SPA,2007. Action Plan for the conservation of mediterranean marine turtles. Ed.RAC/SPA,Tunis, 40pp.

www.rac-spa.org/sites/default/files/action_plans/marine_turtles_ap_fr_en.pdf

RAC/SPA: 2003: Guidelines to design legislations and regulations to the conservation and management of marine turtles populations and their habitats, Tunis, 2003.

www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_turtles/legal_guidelines_turtles.pdf

www.rac-spa.org/presentation

Piano d'azione dell'UE: proteggere e ripristinare gli ecosistemi marini per una pesca sostenibile e resiliente

https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE (2021/C 496/01)

Documento di orientamento sulla rigorosa tutela delle specie animali di interesse comunitario ai sensi della direttiva Habitat:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2021%3A496%3AFULL>

Regolamento (UE) 2019/1241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1241-20230107>

https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630

https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/publications/communication-commission-eu-action-plan-protecting-and-restoring-marine-ecosystems-sustainable-and_en

[https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630;](https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES018.htm?_1684956229630)

Capitolo 5

<https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/search>

www.google.it

www.googlemaps.it

www.unipd.it/privacy

www.dati.puglia.it/ckan/dataset/elenco-strutture-ricettive

www.regione.liguria.it/open-data/item/6811-strutture-balneari.html

www.sunbrella.it

www.lignanosabbiadoro.it

www.jesolo.it

www.jesoloarenili.it

www.turismocomacchio.it

www.turismo.marche.it

www.comune.ardea.rm.it/turismo-e-ricettivita/vivere-il-mare

www.siblidodiroma.it

www.comune.fiumicino.rm.it/index.php/progetto-europa/itemlist/category/41-chioschi-stabilimenti-balneari

www.rivieraapuana.com

www.procolitoralepisano.com/stabilimenti-balneari-soci

www.visitforte.com/it/il-forte/ospitalita/stabilimenti-balneari

APPENDICE

REGIONE ABRUZZO

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 01)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Teramo, Pescara, Chieti

Lunghezza coste (in Km): totale 125,145

Tipologia coste (in Km):
rocciose: 45,817
spiagge: 76,713
armate: 2,615

61,30% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni:

1 nel 2022 e 1 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento Territorio e Ambiente

www.regione.abruzzo.it/content/aree-protette-e-biodiversita

dpc@regione.abruzzo.it

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 466 del 14 giugno 2010

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

Con Determinazione Dirigenziale n. 21/167 del 31 dicembre 2014 la Regione Abruzzo ha approvato l'accordo per l'istituzione della "Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina".

La Rete coinvolge numerosi Enti, quali l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, i Servizi Veterinari delle AA.SS.LL., il Centro Studi Cetacei, la Capitaneria di Porto, i Carabinieri Forestali e i Comuni.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto europeo INDICIT (11.0661/2016/748064/SUB/ENV.C2)

INDICator Impact Turtle è un progetto biennale finanziato dalla Commissione Europea a cui hanno lavorato ricercatori di sette Paesi: Francia, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Tunisia e Turchia. L'obiettivo è stato quello di analizzare il reale impatto della plastica sulla fauna marina; le attività sono state focalizzate sulle tartarughe marine poiché l'ampia distribuzione geografica della *C. Caretta*, la sua presenza in differenti habitat e la caratteristica di ingerire i rifiuti marini fanno di questa specie un buon indicatore per valutare l'impatto della plastica sulle specie animali che popolano i nostri mari.

L'IZS (Istituto Zooprofilattico) dell'Abruzzo e del Molise ha partecipato al progetto su incarico del partner italiano ISPRA, occupandosi di valutare la qualità delle acque marine attraverso lo studio delle tartarughe spiaggiate lungo i 164 km della costa Adriatica di competenza in quattro province costiere molisane (Campobasso) e abruzzesi (Chieti, Pescara e Teramo).

(fonte dei dati:

<https://www.izs.it/IZS/Engine/RAServePG.php/P/1327810010500/M/200110010500>)

Sito web ufficiale: non più attivo

—

Progetto europeo Adriatic IPA NetCet (*NEtwork for the conservation of sea Turtles and CETaceans in the Adriatic*)

Durata: dal 1° ottobre 2012 al 1° ottobre 2015

Vedeva la partecipazione di 13 partner di 5 paesi diversi che si affacciano sull'Adriatico: Italia, Slovenia, Croazia, Montenegro e Albania. Tra i partner italiani c'erano: Città di Venezia (coordinatore), Università di Padova, Città di Pescara, Fondazione Cetacea e ISPRA.

L'obiettivo generale del progetto era lo sviluppo di strategie comuni per la conservazione di cetacei e tartarughe marine in Adriatico attraverso la cooperazione regionale, mirando in particolare a rafforzare le competenze e la cooperazione tra istituzioni nelle attività di conservazione e a stabilire attività coordinate di monitoraggio a lungo termine. Per raggiungere questi traguardi NETCET ha contribuito alla realizzazione di strutture di primo soccorso e di recupero sullitorale adriatico, allo studio delle popolazioni attraverso monitoraggi aerei e tracciamento via satellite, allo sviluppo di pratiche veterinarie condivise, al coinvolgimento dei centri urbani costieri in una rete di città finalizzata alla conservazione ed è impegnato nella sensibilizzazione del pubblico, delle istituzioni, degli operatori del mare e a sviluppare linee guida per l'elaborazione dei Piani d'azione nazionali dei paesi adriatici.

(fonte dati: <https://msn.visitmuve.it/it/ricerca/settori/erpetologia-2/progetti/netcet-tartarughe-marine>)

Sito web ufficiale: non più attivo

Progetti in corso:

nessuno

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Recupero e Riabilitazione Tartarughe Marine “Luigi Cagnolaro”

Pescara

Gestito da associazione Centro Studi Cetacei

Creato nell’ambito del Progetto NetCet

Aderisce a Adrionet (Rete Adriatico-Ionica dei CRTM)

<https://www.centrostudicetacei.it/crtm-chi-siamo/>

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.abruzzo.it/content/parchi>

<https://www.regione.abruzzo.it/content/rete-natura-2000>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

nessuno

Aree Marine Protette (AMP):

AMP Torre del Cerrano

64025 Pineto (TE)

<https://www.torredelcerrano.it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica dell’Abruzzo è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio:
(https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Map_of_region_of_Abruzzo,_Italy,_with_provinces-it.svg);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE BASILICATA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 02)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Potenza e Matera

Lunghezza coste (in Km): totale 58,711

Tipologia coste (in Km): rocciose: 21,483, spiagge: 37,228,
armate: 0

63,41% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 1 nel 2020,
2 nel 2021, 1 nel 2022 e 3 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Generale dell'Ambiente, del Territorio e dell'Energia
Ufficio Parchi Biodiversità Tutela della Natura

<http://www.natura2000basilicata.it/l-ufficio-tutela-della-natura>

dg.ambiente.energia@cert.regione.basilicata.it

tel. 0971668897 - 0971668849

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: [n.d.](#)

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto Life NATURA 2000/Mediterranea

Durata: dal 1 gennaio 1997 al 29 febbraio 2000

Partner: Enea, Regione Basilicata, Regione Lazio

Progetti in corso:

Progetto LIFE21-NAT-IT-TURTLENEST/101074584 TURTLENEST - Espansione dell'areale di nidificazione di *Caretta caretta* a causa del riscaldamento climatico: azioni urgenti per mitigare le minacce ai siti di nidificazione emergenti nel Mediterraneo occidentale.

<https://www.legambiente.it/progetti/lifeturtlenest/>

Durata: dal 9 gennaio 2023 al 8 aprile 2028

Partner: Legambiente (Italia) (coordinatore), Stazione Zoologica Anton Dohrn (Italia), l'Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia), Universitat de Barcelona (Spagna), Fundació Universitària Balmes (Spagna), Ente Nazionale Della Cinofilia Italiana, Cestmed (Francia), Regione Basilicata (Italia), Regione Puglia (Italia), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (Italia), Regione Lazio (Italia), Regione Campania (Italia), ISPRA (Italia).

Finalità:

Il progetto LIFE TURTLENEST, ha l'obiettivo principale di conservare e proteggere la tartaruga marina *Caretta caretta* dalle minacce legate al disturbo antropico nei siti di nidificazione del bacino del Mediterraneo occidentale. LIFE TURTLENEST intende anche valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla nidificazione della specie. Attraverso un approccio multidisciplinare e grazie all'istituzione di una rete internazionale vengono utilizzate le migliori tecniche condivise ed un sistema di monitoraggio e di controllo finalizzati alla conservazione di nuovi siti di nidificazione in scenari climatici attuali e futuri.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

CRTM di Policoro (c/o) Oasi WWF "Policoro-Herakleia"

Piazza Siris, 1 – Policoro (Matera) - tel. 0835/1825157 – 340/7287994

Gestito da WWF

wwf.poli@gmail.com

www.oasiwwfpolicoro.com

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/department.jsp?dep=100050&area=242818&level=1> (Parchi e Aree Protette)

<https://www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/department.jsp?dep=100050&area=242819&level=0> (Rete Natura 2000)

<http://www.natura2000basilicata.it/> (portale istituzionale tematico)

<http://www.retecologicabasilicata.it/ambiente/site/portal/home.jsp>
(portale istituzionale tematico)

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

nessuno

Aree Marine Protette (AMP):

nessuna

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica della Basilicata è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11073985>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE CALABRIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 03)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Cosenza, Crotona, Catanzaro, Reggio Calabria e Vibo Valentia

Lunghezza coste (in Km): totale 712,148

Tipologia coste (in Km): rocciose: 311,868, spiagge: 364,965,
armate: 35,315

51,25% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 34 nel 2019,
92 nel 2020, 88 nel 2021, 40 nel 2022 e 126 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento e Tutela dell'Ambiente - *Settore Parchi ed Aree Naturali Protette*

parchi.ambienteterritorio@pec.regione.calabria.it

tel. 0961 853060

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

D.G.R. n. 800 del 27 novembre 2009 approvazione accordo per l'istituzione della Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina (CA.TA.MARI)

Firmatari:

Regione Calabria – Direzione Generale Dipartimento Ambiente
Università della Calabria

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto LIFE12NAT/IT/001185 LIFE Caretta Calabria

Durata: dal 1° ottobre 2013 al 30 dicembre 2017

Strumento Finanziario: Progetto finanziato dall'Unione Europea attraverso il fondo Life+ NATURA 2012

Partner: Comune di Palizzi (coordinatore), Comune di Brancaleone, CHLORA sas, Regione Calabria, Università della Calabria-Dipartimento di Ecologia, Euro Works Consulting S.p.r.l., Legambiente onlus, Centro per le Applicazioni dei Teleservizi.

Finalità:

Il progetto LIFE Caretta Calabria si prefigge di contribuire alla tutela della più importante area di nidificazione della tartaruga marina *C. caretta* in Italia, rappresentata dalla costa ionica reggina, attraverso una serie di azioni volte, da un lato, a ridurre le catture accidentali nelle attività di pesca e, dall'altro, alla conservazione e al ripristino di quattro settori di habitat dunali (Pantano grande, Galati, Spropoli e Torrevarata) strategici per la nidificazione.

Sito web ufficiale: <https://www.tartarugacaretta.it/>

Progetti in corso:

nessuno

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro Recupero Tartarughe Marine di Brancaleone

Piazza Lorenzo e Gilla, 89036 Brancaleone (RC)

tel. 0964933347 - info@crtmbrancaleone.it

Gestita da: [Associazione Onlus Blue Conservancy](#)

<https://www.crtmbrancaleone.it/>

Centro Recupero Network Tartarughe WWF di Vibo Valentia

Località Vibo Valentia (VV) - tel. 339 4494137 - calabria@wwf.it

Gestito da: [WWF](#)

Centro Recupero tartarughe marine e altri animali marini M.A.R.E. Calabria

Via G. Mazzini, 41 - 88060 Montepaone (CZ) – tel. 348 0363648 - 3917757595 - 3357624662

assoziazionemarecalabria@gmail.com

Gestito da: [Associazione M.A.R.E. Calabria](#)

<https://mupem.it>

Centro Recupero e Soccorso Tartarughe Marine della Riserva Marina Capo Rizzuto

Piazza Santuario - Capo Rizzuto

88841 Isola di Capo Rizzuto (KR) - Tel. 0962.9521

Gestita da: Riserva Marina Capo Rizzuto

<https://www.riservamarinacaporizzuto.it/index.php?id=73>

Altre associazioni che si occupano della gestione dei nidi:

Associazione Caretta Calabria *Conservation*

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/parchi_ree_naturali_protette/parchi/

https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/parchi_ree_naturali_protette/retnat2000/

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

nessuno

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Capo Rizzuto

Sede AMP Le Castella - Piazza Ucciali' - Le Castella, 88841 Isola di Capo Rizzuto (KR)

tel. 0962.9521 antonio.lio@ampcaporizzuto.it g.lio@ampcaporizzuto.it

<http://www.riservamarinacaporizzuto.it>

Altro:

Parco Marino Regionale

Cittadella Regionale viale Europa - Loc. Germaneto – 88100 Catanzaro -

protocollo@parchimarinicalabria.it

<https://www.parchimarinicalabria.it/>

Altre informazioni:

L'ente Parco Marino Regionale è nato dall'accorpamento di 5 parchi marini regionali: "Riviera dei Cedri"; "Baia di Soverato"; "Costa dei Gelsomini"; "Scogli di Isca" e "Fondali di Capocozzo - S. Irene Vibo Marina - Pizzo - Capo Vaticano - Tropea").

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica della Calabria è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11070689>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE CAMPANIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 04)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Caserta, Napoli, Salerno

Lunghezza coste (in Km): totale 447,959

Tipologia coste (in Km): rocciose: 305,087, spiagge: 126,045, armate: 16,827

28,14% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione



Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 8 nel 2019, 33 nel 2020, 57 nel 2021, 25 nel 2022 e 54 nel 2023

Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

D.G. Difesa del Suolo e Ecosistema

UOD Gestione delle risorse naturali protette - Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali

<https://www.regione.campania.it/regione/it/regione/d-g-difesa-del-suolo-e-ecosistema/50-06-07-uod-gestione-delle-risorse-naturali-protette-tutela-e-salvaguardia-dell-habitat-marino-e-costiero-parchi-e-riserve-naturali?page=1>

uod.500607@regione.campania.it; uod.500607@pec.regione.campania.it

tel. 081 796.9969 - 9732

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 1297 del 1° agosto 2008, sottoscritto il 6 giugno 2008

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

Legge regionale n. 7 del 26 aprile 2023 di istituzione della "Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina"

Soggetti che fanno parte della Rete:

Stazione zoologica Anton Dohrn

Istituto zooprofilattico sperimentale del Mezzogiorno

Agenzia regionale protezione ambientale Campania

Direzione marittima di Napoli
Comando regione carabinieri forestale Campania
Centro di riferimento regionale per la sicurezza sanitaria del pescato
Centro di riferimento regionale per l'igiene urbana veterinaria
Area marina protetta (AMP) Punta Campanella;
AMP Parco sommerso di Gaiola;
AMP Regno di Nettuno;
AMP Santa Maria di Castellabate;
AMP Costa Infreschi e della Masseta;
Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni;
Ente riserva naturale Foce Volturno – Costa di Licola, Lago Falciano

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto Life TARTANET

Durata: 2004-2008

Partner: CTS (capofila), AGCI Pescara, Area Marina Protetta Punta Campanella, Università di Torino, Università di Siena, Legambiente, Legapesca, Parco Nazionale della Maremma.

Finalità:

Il progetto europeo Life TARTANET consisteva nella realizzazione di una grande rete nazionale tra centri di recupero in essere e da realizzare, ricercatori ed istituzioni, per implementare il recupero e la cura delle tartarughe marine sul suolo italiano. Grazie al progetto hanno visto la luce 5 nuovi Centri di Recupero, una banca dati nazionale e un servizio di pronto intervento tartarughe attivo 24 ore su 24, oltre ad essere definite le linee guida per un piano nazionale di riduzione delle interazioni con le attività di pesca professionale.

Progetti in corso:

Progetto LIFE21-NAT-IT-TURTLENEST/101074584 TURTLENEST - Espansione dell'areale di nidificazione di *Caretta caretta* a causa del riscaldamento climatico: azioni urgenti per mitigare le minacce ai siti di nidificazione emergenti nel Mediterraneo occidentale.

<https://www.legambiente.it/progetti/lifeturtlenest/>

Durata: dal 9 gennaio 2023 al 8 aprile 2028

Partner: Legambiente (Italia) (coordinatore), Stazione Zoologica Anton Dohrn (Italia), l'Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia), Universitat de Barcelona (Spagna), Fundació Universitària Balmaes (Spagna), Ente Nazionale Della Cinofilia Italiana, Cestmed (Francia), Regione Basilicata (Italia), Regione Puglia (Italia), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (Italia), Regione Lazio (Italia), Regione Campania (Italia), ISPRA (Italia).

Finalità:

Il progetto LIFE TURTLENEST, ha l'obiettivo principale di conservare e proteggere la tartaruga marina *C. Caretta* dalle minacce legate al disturbo antropico nei siti di nidificazione del bacino del Mediterraneo occidentale. LIFE TURTLENEST intende anche valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla nidificazione della specie. Attraverso un approccio multidisciplinare e grazie all'istituzione di una rete internazionale vengono utilizzate le migliori tecniche condivise ed un sistema di monitoraggio e di controllo finalizzati alla conservazione di nuovi siti di nidificazione in scenari climatici attuali e futuri.

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Centro di Recupero e Ricerca Tartarughe Marine "Anton Dohrn" – Turtle Point

[Porto del Granatello – Portici \(NA\)](#) - tel: 081 5833 601

email: segreteria@fondazioneDOHRN.it

<https://fondazioneDOHRN.it/home/turtle-point>

<https://urdis.unicam.it/centrotartarughe/>

Gestito da: [Fondazione Dohrn](#)

Centro di Soccorso Area Marina Protetta di Punta Campanella

[Via Roma, 31 - 80061 Massa Lubrense \(NA\)](#) - tel. [081.8089877](tel:081.8089877)

<https://www.puntacampanella.org/>

Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.campania.it/regione/it/regione/d-g-difesa-del-suolo-e-ecosistema/50-06-07-uod-gestione-delle-risorse-naturali-protette-tutela-e-salvaguardia-dell-habitat-marino-e-costiero-parchi-e-riserve-naturali?page=1>

<https://www.parks.it/regione.campania/index.php>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

<https://www.cilentoediano.it>

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale Bacino Idrografico del Fiume Sarno

<http://www.enteparcodelfiumesarno.it/>

Parco Regionale dei Campi Flegrei

<https://parcodeicampiflegrei.it/>

Parco Regionale dei Monti Lattari

<https://www.parcoregionaledeimontilattari.it/>

Parco Regionale Area Vulcanica di Roccamonfina – Foce di Garigliano

<http://www.parcodiroccamonfina.it/>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Punta Campanella (consorzio di gestione tra Comuni interessati)

<https://www.puntacampanella.org/>

Area Marina protetta Santa Maria di Castellabate (gestita da Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni)

<https://www.cilentoediano.it/aree-marine-protette/santa-maria-di-castellabate/>

Area Marina Protetta Costa degli Infreschi e della Masseta (gestita da Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni)

<https://www.cilentoediano.it/aree-marine-protette/costa-degli-infreschi-e-della-masseta/>

Area Marina Protetta Regno di Nettuno (gestita da consorzio di gestione dell'Area marina protetta Regno di Nettuno - Isole di Ischia e Procida)

<https://www.nettunoamp.it/>

Altro:

Parco Sommerso di Gaiola (gestito da Centro Studi Interdisciplinari Gaiola onlus)

<https://www.areamarinaprotettagaiola.it/>

Parco Sommerso di Baia (gestito da Parco Archeologico dei Campi Flegrei)

www.parcosommersobaia.beniculturali.it

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica della Campania è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11108260>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE EMILIA ROMAGNA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 05)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini

Lunghezza coste (in Km): totale 158,477

Tipologia coste (in Km): rocciose: 0, spiagge: 138,684, armate: 19,793

87,51% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 1 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente
Settore Aree Protette, Foreste e Sviluppo Zone Montane

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/biodiversita>

segrprn@regione.emilia-romagna.it e segrprn@postacert.regione.emilia-romagna.it

tel. 051.527.6080/6094

Pagine web dedicate alle tartarughe marine:

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/fauna/rettili-e-anfibi/schede/tartaruga-caretta-o-tartaruga-comune>

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

n.d.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

D.G.R. n. 1621 del 18 ottobre 2021 approvazione accordo per l'istituzione della "Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina" (nuova rete in sostituzione di quella precedente)

Soggetti che fanno parte della Rete:

Regione Emilia Romagna

Capitanerie di Porto

Corpo Forestale dello Stato (ufficio CITES)

ARPAE Emilia-Romagna (struttura oceanografica Daphne e SAC)
Università di Bologna - Dipartimento di Scienze Veterinarie
Fondazione Centro Ricerche Marine di Cesenatico
Fondazione Cetacea onlus
enti di gestione per i Parchi e la Biodiversità Romagna e Delta del Po
IZSLER - Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna
CESTHA - Centro Sperimentale per la Tutela degli Habitat
T.A.O. - *Turtles of the Adriatic Organization*
SEA SHEPHERD Italia
DELTA RESCUE
ENPA - Ente Nazionale Protezione Animale – Sezione Lagosanto (FE)
AICS - Associazione Italiana Cultura e Sport – Comitato Regionale Emilia-Romagna - Settore Ambiente
AMA - Associazione Mediterranea Acquacoltori
LEGACOOP Agroalimentare Nord Italia
CONFCOOPERATIVE – FEDAGRIPESCA Emilia-Romagna
FLAG COSTA DELL'EMILIA-ROMAGNA

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

n.d.

Progetti in corso:

Progetto **LIFE22-NAT-IT-LIFE NatuReef** (*Nature-based reef solution for coastal protection and marine biodiversity enhancement*)

Durata: dal 1° luglio 2023 al 30 giugno 2027

Partner: PROAMBIENTE SCRL, Reef Check Italia onlus, FLAMINIA, ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA DI BOLOGNA (coordinatore), Comune di Ravenna, Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Delta del Po

Finalità:

Il progetto NatuReef , intende favorire la formazione di reef installando nell'area marina antistante la foce del fiume Bevano in Provincia di Ravenna una struttura che possa ospitare e incubare ostriche e sabellaridi; Il ripristino dei reef aiuterà la biodiversità marina fornendo un habitat favorevole a varie specie, tra cui le tartarughe marine.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Recupero, Cura e Riabilitazione di Riccione – Ospedale delle tartarughe marine

Via Torino, 7/A, 47838 Riccione RN – tel. 0541.691557

informazione@fondazionecetacea.org

<https://fondazionecetacea.org/il-centro-di-recupero-di-riccione/>

Gestito da: Associazione Fondazione Cetacea Onlus
(anche per la Regione Marche e Regione Veneto)

Centro di Terapia e Riabilitazione per Tartarughe Marine

Via Molo Dalmazia, 51 - 48122 Marina di Ravenna (RA)

Gestito da: CESTHA (Centro Sperimentale per la Tutela degli Habitat)

<https://www.cestha.it/>

Centro di Primo Soccorso per Tartarughe Marine di Porto Garibaldi (FE)

Piazzale Medaglie D'Oro, 3 - 44022 Porto Garibaldi (FE)

Co-gestito da: *Turtles of the Adriatic Organization* (TAO) e CESTHA

<https://www.taoproject.it/>

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/aree-protette-in-er/aree-protette-1>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/rete-natura-2000-in-emilia-romagna>

Aree Protette che si trovano sulla costa:Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:**Parco Regionale Delta del Po**

C.so Mazzini, 200 - 44022 Comacchio (FE) - 0533/314003

<https://www.parcodeltapo.it/it/>

Aree Marine Protette (AMP):

nessuna

Altre informazioni:**SIC marino IT4060018 Adriatico settentrionale – Emilia-Romagna**

Ha una **superficie pari a 31.160 ettari** e si trova tra le 6 e le 12 miglia al largo delle coste del delta del fiume Po, confina con un adiacente SIC marino istituito dalla Regione Veneto per le stesse finalità di conservazione.

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4060018/scheda>

ZSC marino IT4070026 Relitto della Piattaforma Paguro

A circa 11 miglia dalla costa, nei fondali al largo di Ravenna, si trova il relitto della piattaforma di perforazione "Paguro", costruita dall'AGIP a Porto Corsini nel 1963 per l'estrazione del metano collassata a seguito di un'esplosione. La struttura sommersa, accresciuta nel tempo per successiva collocazione in loco di masse ferrose provenienti dalla rimozione di altre piattaforme, ha assunto il ruolo di "*artificial reef*", di vera e propria

scogliera artificiale la cui ubicazione, su fondali fangosi molto distanti da altre scogliere, rende il sito un polo d'attrazione per la flora e la fauna marina

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4070026/scheda>

La **Riserva di Biosfera Delta del Po**, riconosciuta ufficialmente nel 2015, si estende su **15 Comuni**, dei quali 9 in Veneto (Rosolina, Porto Viro, Taglio di Po, Adria, Ariano nel Polesine, Porto Tolle, Papozze, Corbola, Loreo), e **6 in Emilia-Romagna** (Argenta; Codigoro; Comacchio; Mesola; Ostellato; Goro), con una popolazione complessiva di circa 120.000 abitanti e corrisponde sostanzialmente al delta geografico.

www.biosferadeltapo.it

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica dell'Emilia Romagna è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: ([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Map_of_region_of Emilia-Romagna%2C_Italy%2C_with_provinces-it.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Map_of_region_of_Emia-Romagna%2C_Italy%2C_with_provinces-it.svg))
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE FRIULI VENEZIA-GIULIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 06)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Udine, Gorizia, Trieste

Lunghezza coste (in Km): totale 318,098

Tipologia coste (in Km): rocciose: 16,261, spiagge: 264,108,
armate: 37,729

83,03% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: nessuna



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione centrale Risorse Agroalimentari, Forestali e Ittiche

Servizio biodiversità

<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/>

biodiversita@regione.fvg.it; biodiversita@certregione.fvg.it

tel. 0403775470

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

n.d.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro Regionale Recupero Fauna Selvatica ed Esotica di Terranova

[Via Grado, 28 – San Canzian d'Isonzo \(loc. Terranova – Gorizia\)](#)

Tel: 348/4056523 <https://web.infofaunafvg.com/>

Centro di Recupero Cetacei e Tartarughe marine del WWF Area Marina Protetta di Miramare

www.riservamarinamiramare.it

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

Parchi e Aree Protette:

<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA41/>

Rete Natura 2000:

<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

nessuno

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Miramare

www.riservamarinamiramare.it

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica del Friuli Venezia-Giulia è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11494927>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE LAZIO

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 07)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Viterbo, Roma e Latina

Lunghezza coste (in Km): totale 339,911

Tipologia coste (in Km): rocciose: 135,734, spiagge: 193,725, armate: 10,452

56,99% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni:

6 nel 2020, 10 nel 2021, 4 nel 2022 e 18 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Regionale Ambiente

Area protezione e gestione della Biodiversità

Ufficio tutela naturalistica delle coste e del mare

<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/parchi-rete-natura-2000-biodiversita>

direzioneambiente@regione.lazio.it e direzioneambiente@regione.lazio.legalmail.it

Pagina web dedicata alle tartarughe marine:

<https://www.parchilazio.it/schede-31641-nuova-schiusa-ad-ottobre-con-la-nascita-di-sette-tartarughine>

(portale tematico Aree protette)

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

n.d.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

determinazione dirigenziale n. A09223 del 17 settembre 2012 di istituzione di **TartaLazio**, rete regionale del Lazio per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione e rilascio a scopi scientifici

Soggetti che fanno parte della Rete:

Ministero del Trasporti, Capitanerie di Porto, Stazioni Navali della Guardia di Finanza, Ministero dell'Ambiente, Ministero degli Interni (VVFF), Corpo Forestale dello Stato (Comando Cites), Autorità Portuali, ISPRA, IZLST, ARSIAL, ARP, Zoomarine onlus, Stazione Zoologica A. DHORN Napoli, Riserva Naturale Statale "Isole di Ventotene e S. Stefano", Ente Parco regionale "Riviera di Ulisse", Ente Parco regionale "Monti Ausoni e Lago di Fondi", Parco Nazionale del Circeo, Riserva Naturale Regionale "Tor Caldara", Area Marina Protetta "Secche di Tor Paterno", Riserva Naturale Regionale "Macchiatonda", Riserva Naturale Statale "Saline di Tarquinia".

Pagina web istituzionale:

https://www.parchilazio.it/schede-16040-la_rete_regionale_tartalazio

Open data regionali su tartarughe marine:

<http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/tartalazio-rete-regionale-tartarughe-marine>

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto Life NATURA 2000/Mediterranea

Durata: dal 1 gennaio 1997 al 29 febbraio 2000

Partner: Enea, Regione Basilicata, Regione Lazio

Progetti in corso:

Progetto LIFE21-NAT-IT-TURTLENEST/101074584 TURTLENEST - Espansione dell'areale di nidificazione di *Caretta caretta* a causa del riscaldamento climatico: azioni urgenti per mitigare le minacce ai siti di nidificazione emergenti nel Mediterraneo occidentale.

<https://www.legambiente.it/progetti/lifeturtlenest/>

<https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/101074584>

Durata: dal 9 gennaio 2023 al 8 aprile 2028

Partner: Legambiente (Italia) (coordinatore), Stazione Zoologica Anton Dohrn (Italia), l'Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia), Universitat de Barcelona (Spagna), Fundació Universitària Balmes (Spagna), Ente Nazionale Della Cinofilia Italiana, Cestmed (Francia), Regione Basilicata (Italia), Regione Puglia (Italia), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (Italia), Regione Lazio (Italia), Regione Campania (Italia), ISPRA (Italia).

Finalità:

Il progetto LIFE TURTLENEST, ha l'obiettivo principale di conservare e proteggere la tartaruga marina *C. Caretta* dalle minacce legate al disturbo antropico nei siti di nidificazione del bacino del Mediterraneo occidentale. LIFE TURTLENEST intende anche valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla nidificazione della specie. Attraverso un approccio multidisciplinare e grazie all'istituzione di una rete internazionale vengono

utilizzate le migliori tecniche condivise ed un sistema di monitoraggio e di controllo finalizzati alla conservazione di nuovi siti di nidificazione in scenari climatici attuali e futuri.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Primo Soccorso Trust Onlus Zoomarine

c/o Parco Acquatico Zoomarine

Via dei Romagnoli – Torvaianica (Roma)

<https://www.fondazionezoomarine.it/Home/CentroPrimoSoccorsoTartarughe>

Gestito da: Fondazione Zoomarine ETS

Centro di Recupero e Ricerca Tartarughe Marine “Anton Dohrn” – Turtle Point (situato in Campania)

<https://urdis.unicam.it/centrotartarughe/>

Altre informazioni utili:

Con D.G.R. 498 del 10 agosto 2023, è stato sottoscritto un Protocollo d’Intesa tra la Regione Lazio e **Federbalneari** per l’attuazione di un programma congiunto di interventi a tutela delle tartarughe marine e un Accordo di collaborazione con le Amministrazioni locali per il recupero, il soccorso, l’affidamento e gestione delle tartarughe marine. In particolare, il Protocollo fornisce un Codice di condotta finalizzato alla tutela delle tartarughe marine e dei loro nidi, cui gli aderenti a Federbalneari dovranno attenersi e prevede corsi di formazione per bagnini e operatori impegnati nella pulizia delle spiagge.

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/parchi-rete-natura-2000/aree-naturali-protette>

https://www.parchilazio.it/ricerca_aree (portale tematico Aree protette)

<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/parchi-rete-natura-2000/rete-europea-natura-2000>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale Riviera di Ulisse - MN Promontorio villa Tiberio e costa Torre Capovento-Punta Cetarola

Via Dell'Annunziata, 21 Gaeta - parcorivieradiulisse@regione.lazio.it

<https://www.parchilazio.it/villaditiberio>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta delle Secche di Tor Paterno (gestito da ente regionale)

RomaNatura)

Casa del mare, via del Canale di Castel Fusano, 11 Ostia – tel. 063540531 – mail

urpromanatura@regione.lazio.it

<https://www.ampsecchetorpaterno.it/>

Area Naturale Marina Protetta Isole di Ventotene e S. Stefano

Piazza Castello n. 1 04031 Ventotene (LT) – tel. 0771/854226

info@riservaventotene.it

<http://www.riservaventotene.it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica del Lazio è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio:
(<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11413358>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE LIGURIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 08)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Imperia, Savona, Genova, La Spezia

Lunghezza coste (in Km): totale 345,176

Tipologia coste (in Km): rocciose: 189,362
spiagge: 41,140
armate: 114,674



11,92% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 1 nel 2021 e 1 nel 2022

Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e marketing territoriale
Settore politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità
segrdirgennatura@regione.liguria.it – tel. 010 548 4983

<https://www.regione.liguria.it/homepage-attivita-istituzionale/organizzazione/uffici/agricoltura-turismo-formazione-lavoro/vdg-agricoltura-risorse-naturali-aree-protette-marketing-territoriale/politiche-natura-parchi-biodiversita/uss-assistenza-enti-gestori-aree-protette.html>

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 348 del 27 marzo 2009

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

GIONHA (*Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat*) (www.gionha.eu) è un progetto finanziato dal Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo", 2007-2013, che promuove la tutela e la valorizzazione della risorsa marina e degli habitat di particolare pregio naturalistico che

popolano l'area marina dell'Alto Tirreno. Partecipano a GIOHNA l'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Toscano – capofila), la Regione Liguria (Dipartimento Ambiente), la Regione Sardegna (Servizio Tutela della Natura), la Provincia di Livorno (U.S. Pianificazione e Tutela del Suolo) e la Regione Corsica (OEC, Office de Environnement de la Corse). La zona di interesse del progetto è costituita dall'Area Marina Protetta denominata “**Santuario Pelagos**” (già Santuario dei Cetacei), che si estende per circa 90.000 km² nel Mediterraneo nord-occidentale, includendo le coste della Toscana, della Liguria, della Corsica e della Sardegna settentrionale.

Intercet (www.intercet.it) è una piattaforma web-Gis per l'aggregazione, la visualizzazione e l'analisi integrata di dati relativi alla presenza di cetacei e tartarughe marine nell'Alto Tirreno per facilitare la cooperazione tra i soggetti impegnati nella ricerca. E' di proprietà della Regione Liguria, è stato progettato e sviluppato dall'Acquario di Genova su incarico della Regione a Costa Edutainment s.p.a., nell'ambito del Progetto Gionha ed è uno strumento di lavoro aperto a tutta la comunità scientifica per supportare la condivisione e la gestione in rete di dati geo-referenziati relativi alle popolazioni di cetacei e tartarughe marine.

Progetti in corso:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Acquario di Genova – Centro di Recupero e Pronto Soccorso

Località Ponte Spinola -16128 Genova (GE) - tel. 010. 23451

<https://www.acquariodigenova.it/>

Da giugno 2023 è attiva un'ambulanza per soccorrere delfini e tartarughe marine in difficoltà; prevede un servizio di motoscafi con barelle idonee, dopo il recupero è previsto il trasporto con mezzi appositamente attrezzati all'Acquario di Genova.

Gestione dei nidi:

Associazione Delfini di Ponente APS (monitoraggio spiagge, gestione nidi, autorizzati al recupero di esemplari)

<https://delfinidelponente.it/ricerca/monitoraggio-tartarughe/>

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/parchi-e-aree-protette.html>

<https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/biodiversit%C3%A0-e-rete-natura-2000.html>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale delle Cinque Terre

<https://www.parconazionale5terre.it/>

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale di Portofino

<http://www.parcoportofino.it/hh/index.php>

Parco Naturale Regionale di Portovenere

Via Garibaldi, 9 – 19025 Porto Venere (La Spezia) – tel. 0187-794830

www.parconaturaleportovenere.it

Aree Marine Protette (AMP):

statali:

Area Marina Protetta delle Cinque Terre (Parco nazionale)

<https://www.parconazionale5terre.it/map.php>

Area Marina Protetta di Portofino

Viale Rainusso, 1 - 16038 S.Margherita Ligure - tel. 0185.287247

info@portofinoamp.it

<https://www.portofinoamp.it/>

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi

Via De Mari 28/D 17028 Bergeggi (SV) - tel. 019.25790219

www.ampisolabergeggi.it

regionali:

Area di Tutela Marina di Capo Mortola dell'Area Protetta regionale "Giardini botanici Hanbury"

www.giardinihanbury.com/area-protetta/atm-capo-mortola

Area di Tutela Marina del Parco Naturale Regionale di Portovenere

Via Garibaldi, 9 – 19025 Porto Venere (La Spezia) – tel. 0187-794830

www.parconaturaleportovenere.it

Altre informazioni utili:

La Liguria rientra nell'Area Marina Protetta Internazionale **Santuario dei cetacei Pelagos**

<https://pelagos-sanctuary.org/it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica della Liguria sono è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11071311>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE MARCHE

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 09)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Pesaro e Urbino, Ancona, Macerata, Fermo e Ascoli Piceno

Lunghezza coste (in Km): totale 167,311

Tipologia coste (in Km): rocciose: 50,316

spiagge: 107,836

armate: 9,159

64,45 % delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 1 nel 2019



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento Infrastrutture, Territorio e Protezione Civile
Settore Territori Interni, parchi e rete ecologica regionale

dipartimento.infrastruttureterritorio@regione.marche.it

tel. 071.806.7301

Pagine web dedicate alle tartarughe marine:

<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Biodiversit%C3%A0#Biodiversit%C3%A0-Marina>

<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Biodiversit%C3%A0/Biodiversit%C3%A0-Terrestre#Tartarughe-marine>

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 644 del 20 maggio 2008

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

D.G.R. n. 226 del 9 febbraio 2010 approvazione accordo per l'istituzione della Rete Regionale per la conservazione della tartaruga marina, firmato il 10 maggio 2010

Firmatari:

Regione Marche – Servizi Ambiente e Paesaggio, Agricoltura, Forestazione e Pesca, Salute
Fondazione Cetacea di Riccione (capofila)
Aree Protette costiere (Parco del San Bartolo, Parco del Conero, Riserva della Sentina)
Direzione Marittima delle Marche
ARPAM
CNR-ISMAR di Ancona
Corpo Forestale dello Stato – comando regionale Marche.

Pagina web istituzionale:

<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Biodiversit%C3%A0/Biodiversit%C3%A0-Terrestre#Tartarughe-marine>

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto *Adriatic Plus* IPA (non ci sono notizie)

--

Progetto LIFE12 NAT/IT/000937 TARTALIFE - Riduzione della mortalità della tartaruga marina nelle attività di pesca professionale

Durata: dal 1° ottobre 2013 al 30 settembre 2018

Strumento Finanziario: Progetto finanziato dall'Unione Europea attraverso il fondo Life+ NATURA 2012

Cofinanziatori del Progetto: Regione Marche e MIPAAF

Partner: CNR-ISMAR Ancona, CTS, Fondazione Cetacea, Legambiente, Consorzio UNIMAR, Parco Nazionale dell'Asinara, Area marina protetta "Isole Egadi", Area marina protetta "Isole Pelagie", Provincia di Agrigento

Finalità:

Il progetto TartaLife, condotto in collaborazione con i pescatori e promosso nelle 15 regioni italiane che si affacciano sul mare, si prefigge di ridurre la mortalità della tartaruga marina *C. caretta* indotta dalle attività di pesca attraverso la diffusione di soluzioni tecniche innovative, la formazione dei pescatori e il rafforzamento dei Presidi di recupero/primo soccorso.

Progetti in corso:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Pronto Soccorso Tartarughe Marine della Riserva della Sentina

presso UNICAM San Benedetto del Tronto

Sito web: <https://urdis.unicam.it/centrotartarughe/>

Gestito da: Associazione Fondazione Cetacea Onlus

Tel. 0541/691557 - email: informazione@fondazionecetacea.org
web: www.fondazionecetacea.org

Centro di Recupero, Cura e Riabilitazione di Riccione – Ospedale delle tartarughe marine
(in Emilia Romagna)

Altre informazioni utili:

Baia Flaminia è una **caletta per il rilascio delle tartarughe marine**; iniziativa del Comune di Pesaro, in collaborazione con la Fondazione Cetacea e la Capitaneria di Porto e con la collaborazione dell'ente Parco San Bartolo.

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Natura/Parchi-e-riserve-naturali>

https://www.regione.marche.it/natura2000/pagina_based03a.html?id=1524

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale del Conero

Via Peschiera, 30 - 60020 Sirolo (AN) - Tel. 071 9331161

www.parcodelconero.com

Parco Naturale Regionale del Monte San Bartolo

Viale Varsavia, sn - 61121 Pesaro (PU) - Tel. 0721 400 858

www.parcosanbartolo.it

Aree Marine Protette (AMP):

nessuna

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica delle Marche è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<File:Map of region of Marche, Italy, with provinces-it.svg> - [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_region_of_Marche,_Italy,_with_provinces-it.svg));
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE MOLISE

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 10)

Sezione n. 1 - Generalità:

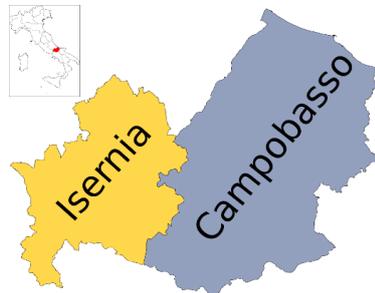
Province costiere: Campobasso

Lunghezza coste (in Km): totale 35,873

Tipologia coste (in Km): rocciose: 13,719
spiagge: 21,537
armate: 0,617

60,04% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: nessuna



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento II – Valorizzazione ambientale e risorse naturali – Sistema Regionale e Autonomie locali

Servizio Fitosanitario Regionale – Tutela e Valorizzazione della Montagna e delle Foreste, Biodiversità e Sviluppo Sostenibile

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

n.d.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto europeo INDICIT (11.0661/2016/748064/SUB/ENV.C2)

INDICator Impact Turtle è un progetto biennale finanziato dalla Commissione Europea a cui hanno lavorato ricercatori di sette Paesi: Francia, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Tunisia e Turchia. L'obiettivo è stato quello di analizzare il reale impatto della plastica sulla fauna marina; le attività sono state focalizzate sulle tartarughe marine poiché l'ampia distribuzione geografica della *C. Caretta*, la sua presenza in differenti habitat e la caratteristica di ingerire i rifiuti marini fanno di questa specie un buon indicatore per valutare l'impatto della plastica sulle specie animali che popolano i nostri mari.

L'IZS (Istituto Zooprofilattico) dell'Abruzzo e del Molise ha partecipato al progetto su incarico del partner italiano ISPRA, occupandosi di valutare la qualità delle acque marine attraverso lo studio delle tartarughe spiaggiate lungo i 164 km della costa Adriatica di competenza in quattro province costiere molisane (Campobasso) e abruzzesi (Chieti, Pescara e Teramo).

(fonte dei dati:

<https://www.izs.it/IZS/Engine/RAServePG.php/P/1327810010500/M/200110010500>)

Sito web ufficiale: non più attivo

Progetti in corso:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Pronto Soccorso - IZSAM (Istituto Zooprofilattico dell'Abruzzo e del Molise) sede di Termoli - Autorizzato a primo soccorso

Localizzati in altre Regioni:

Centro di Recupero Tartarughe Marine di Torre Guaceto "Luigi Cantoro" (in Puglia)

Centro di Recupero Tartarughe Marine di Manfredonia (in Puglia)

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

Aree Protette:

<https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/692>

Rete Natura 2000:

<https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/657>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

nessuno

Aree Marine Protette (AMP):

nessuna

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica del Molise è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: ([File:Map of region of Molise, Italy, with provinces-it.svg - Wikimedia Commons](#));
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE PUGLIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 11)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Foggia, Barletta-Andria-Trani, Bari, Brindisi, Taranto e Lecce

Lunghezza coste (in Km): totale 859,759

Tipologia coste (in Km): rocciose: 356,160
spiagge: 426,271
armate: 77,328

49,58% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 9 nel 2019, 13 nel 2020, 21 nel 2021, 16 nel 2022 e 47 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana
Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità

<https://www.regione.puglia.it/dettagliostruttura?unitId=E080005>

dipartimento.ambiente.territorio@regione.puglia.it e
dipartimento.ambiente.territorio@pec.rupar.puglia.it

tel. 0805407836

Pagine web dedicate alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 1808 del 6 ottobre 2009

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

n.d.

Progetti in corso:

Progetto LIFE21-NAT-IT-TURTLENEST/101074584 TURTLENEST - Espansione dell'areale di nidificazione di *Caretta caretta* a causa del riscaldamento climatico: azioni urgenti per mitigare le minacce ai siti di nidificazione emergenti nel Mediterraneo occidentale.

<https://www.legambiente.it/progetti/lifeturtlenest/>

Durata: dal 9 gennaio 2023 al 8 aprile 2028

Partner: Legambiente (Italia) (coordinatore), Stazione Zoologica Anton Dohrn (Italia), l'Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia), Universitat de Barcelona (Spagna), Fundació Universitària Balmes (Spagna), Ente Nazionale Della Cinofilia Italiana, Cestmed (Francia), Regione Basilicata (Italia), Regione Puglia (Italia), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (Italia), Regione Lazio (Italia), Regione Campania (Italia), ISPRA (Italia).

Finalità:

Il progetto LIFE TURTLENEST, ha l'obiettivo principale di conservare e proteggere la tartaruga marina *Caretta caretta* dalle minacce legate al disturbo antropico nei siti di nidificazione del bacino del Mediterraneo occidentale. LIFE TURTLENEST intende anche valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla nidificazione della specie. Attraverso un approccio multidisciplinare e grazie all'istituzione di una rete internazionale vengono utilizzate le migliori tecniche condivise ed un sistema di monitoraggio e di controllo finalizzati alla conservazione di nuovi siti di nidificazione in scenari climatici attuali e futuri.

Progetto MYSEA – POR Puglia 2014/2020 Asse VI - “Tutela dell’Ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali” -Azione 6.5 - 6.5.a.

Il Progetto iniziato il 1° gennaio 2017 e validi fino al 31 dicembre 2023 riguarda la costruzione di una rete di centri di recupero tutti coordinati per difendere e salvare le tartarughe marine in difficoltà, il Comune di Lecce costruirà un nuovo ricovero sulla costa. I Centri di Recupero che faranno parte della rete saranno Manfredonia, il Comune di Zapponeta, il Comune di Molfetta, il Comune di Lecce con il suo Parco naturale regionale Bosco e Paludi di Rauccio, l'Ente di Gestione della Riserva Naturale Marina di Torre Guaceto, il Comune di Calimera e il Parco Regionale Dune Costiere.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

CRTM di Manfredonia, sito presso l'Oasi Lago Salso, gestito da Legambiente onlus ed operativo nei territori delle province di Campobasso (Compamare Termoli), Foggia (Compamare Manfredonia) e Barletta-Andria-Trani (Compamare Barletta) (anche per il Molise)

<https://natura.legambiente.it/centro-recupero-tartarughe/>

Gestito da: Legambiente Onlus

CRTM di Molfetta, sito nel Comune di Molfetta ed operativo nei territori delle province di Barletta-Andria-Trani (Compamare Barletta), Bari (Direzione Marittima Bari), Brindisi (Compamare Brindisi)

<https://www.wwf.it/dove-interveniamo/il-nostro-lavoro-in-italia/centri-di-recupero/cras-molfetta/>

Gestito da: [WWF Italia](#)

CRTM di Torre Guaceto “Luigi Cantoro”, sito nel comune di Brindisi ed operativo nelle province di Taranto (Compamare Taranto) e Brindisi (Compamare Brindisi) (anche per il Molise)

<https://www.riservaditorreguaceto.it/index.php/it/la-riserva/recupero-della-fauna/centro-recupero-tartarughe-marine-luigi-cantoro>

CRTM Boschi e Paludi di Raucio, operativo nella provincia di Lecce (Compamare Gallipoli)

<https://parcoraucio.it/progetto-mysea-centro-di-recupero-tartarughe/>

CRTM di Calimera, operativo nella provincia di Lecce (Compamare Gallipoli)

<https://www.msns.it/centro-recupero-tartarughe-marine/>

Informazioni utili:

È stato sottoscritto un Protocollo d’Intesa tra la Lega Navale Italiana e altre istituzioni di ricerca (Cooperativa OMNIA, Cooperativa HYDRA, MSNS), Comuni e associazioni di pescatori, per avviare una stretta collaborazione unificata in una rete detta **Tartasalento**, che ha la finalità principale di intervenire repentinamente in presenza di un esemplare in difficoltà e assisterlo fino all’intervento da parte degli addetti dell’Osservatorio faunistico provinciale o degli agenti appartenenti agli enti deputati alla tutela della fauna (Capitaneria di Porto, CFS, Polizia provinciale, ecc.), i quali provvederanno alla consegna dell’animale al CRTM.

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/pianificazione-aree-naturali-protette#mains> (portale S.I.T.)

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/pianificazione-siti-rete-natura-2000> (portale S.I.T.)

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale del Gargano

<https://www.parcogargano.it/>

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale Dune Costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo

<http://www.parcodunecostiere.org/>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Isole Tremiti (Parco Nazionale Gargano)

<https://www.parcogargano.it/amp-isole-tremiti/>

Area Marina Protetta Torre Guaceto

<https://www.riservaditorreguaceto.it/>

Area Marina Protetta Porto Cesareo

<http://www.ampportocesareo.it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica della Puglia è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio:
(<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11088132>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE SARDEGNA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 12)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Sassari, Olbia-Tempio, Nuoro, Ogliastra, Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano e Oristano

Lunghezza coste (in Km): totale 1.708,891

Tipologia coste (in Km): rocciose: 1.351,589, spiagge: 304,007, armate: 53,295

17,79% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni:

1 nel 2019, 3 nel 2020, 11 nel 2021, 1 nel 2022 e 19 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali (TNPF)

<https://www.regione.sardegna.it/regione/istituzione/struttura-organizzativa/assessorato-della-difesa-dell-ambiente-148/direzione-generale-della-difesa-dell-ambiente-149/servizio-tutela-della-natura-e-politiche-forestali-tnpf-159>

difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

tel. 070/6066818

Pagina web dedicata alle tartarughe marine:

https://portal.sardegna.sira.it/fr_FR/la-caretta-caretta (portale istituzionale)

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione. Nominata Regione capofila per gli aspetti tecnici.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

Il protocollo di intesa n. 5119 del 09.03.2009, con i successivi atti aggiuntivi del 2011 e del 2021, istituisce formalmente la "Rete regionale per la conservazione della fauna marina" (tartarughe e mammiferi marini)

Pagina web istituzionale:

<https://portal.sardegna.sira.it/web/sardegnaambiente/conservazione-fauna-marina>

Firmatari:

Regione Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Corpo delle Capitanerie di Porto (Direzioni Marittime di Cagliari e Olbia)
Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino del
Consiglio Nazionale delle Ricerche (IAS – CNR) di Oristano
Centri regionali di recupero e primo soccorso della fauna marina

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto **LIFE12 NAT/IT/000937 TARTALIFE - Riduzione della mortalità della tartaruga marina nelle attività di pesca professionale**

Durata: dal 1° ottobre 2013 al 30 settembre 2018

Strumento Finanziario: Progetto finanziato dall'Unione Europea attraverso il fondo Life+ NATURA 2012

Cofinanziatori del Progetto: Regione Marche e MIPAAF

Partner: CNR-ISMAR Ancona, CTS, Fondazione Cetacea, Legambiente, Consorzio UNIMAR, Parco Nazionale dell'Asinara, Area marina protetta "Isole Egadi", Area marina protetta "Isole Pelagie", Provincia di Agrigento

Finalità:

Il progetto TartaLife, condotto in collaborazione con i pescatori e promosso nelle 15 regioni italiane che si affacciano sul mare, si prefigge di ridurre la mortalità della tartaruga marina *C. caretta* indotta dalle attività di pesca attraverso la diffusione di soluzioni tecniche innovative, la formazione dei pescatori e il rafforzamento dei Presidi di recupero/primo soccorso.

GIONHA (*Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat*) (www.gionha.eu) è un progetto finanziato dal Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo", 2007-2013, che promuove la tutela e la valorizzazione della risorsa marina e degli habitat di particolare pregio naturalistico che popolano l'area marina dell'Alto Tirreno. Partecipano a GIOHNA l'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Toscano – capofila), la Regione Liguria (Dipartimento Ambiente), la Regione Sardegna (Servizio Tutela della Natura), la Provincia di Livorno (U.S. Pianificazione e Tutela del Suolo) e la Regione Corsica (OEC, Office de Environnement de la Corse). La zona di interesse del progetto è costituita dall'Area Marina Protetta denominata "**Santuario Pelagos**" (già Santuario dei Cetacei), che si estende per circa 90.000 km² nel Mediterraneo nord-occidentale, includendo le coste della Toscana, della Liguria, della Corsica e della Sardegna settentrionale.

Progetti in corso:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

I centri sono localizzati presso:

Area Marina Protetta Capo Carbonara:

Centro di Primo Soccorso "Capo Carbonara" (Villasimius)

Area Marina Protetta Tavolara - Capo Coda Cavallo:

Centro di Primo Soccorso Tartarughe Marine

Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana:

Centro di Primo Soccorso Tartarughe Marine (Torre di San Giacomo)

Area Marina Protetta Isola dell'Asinara:

CRAMA Asinara (Centro Recupero Animali Marini Asinara)

<https://www.cramasinara.org/>

(anche per Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena)

Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre:

CReS – Centro di Recupero del Sinis delle tartarughe e dei mammiferi marini

<https://www.areamarinasinis.it/cres-il-centro-di-recupero-del-sinis-delle-tartarughe-marine-e-dei-cetacei/>

Parco lagunare Laguna di Nora:

Centro di Recupero Cetacei e Tartarughe Marine "Laguna di Nora"

<http://www.lagunadinora.it/sezione.php?idsez=5>

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/aree-protette-e-tutelate> (portale istituzionale)

<https://portal.sardegnaasira.it/rete-natura-2000> (portale istituzionale)

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale dell'Asinara

<https://www.parcoasinara.org/>

Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena

<https://www.lamaddalenapark.it/>

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale di Porto Conte

<https://www.algheroparks.it/il-parco-naturale-di-porto-conte/>

Parco Naturale Regionale di Tepilora

<https://www.parcoditepilora.it/>

Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline

<https://www.parcomolentargius.it/>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Isola dell'Asinara (gestita da Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara)

<https://www.parcoasinara.org/>

Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre (gestita da Comune di Cabras)

<https://www.areamarinasinis.it/>

Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo (gestita da consorzio Comuni di Loiri - Porto San Paolo, Olbia e San Teodoro)

<https://www.amptavolara.com/>

Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana (gestita da Parco Naturale di Porto Conte)

<https://www.algheroparks.it/ente-gestore/l-area-marina-protetta/>

Area Marina Protetta Capo Carbonara (gestita da Comune di Villasimius)

<https://www.ampcapocarbonara.it/>

Area Marina Protetta Capo Testa - Punta Falcone (gestita da Comune di Santa Teresa Gallura)

<https://www.areamarinaprotettacapotestapuntafalcone.it/>

Altre informazioni utili:

La Sardegna settentrionale rientra nell'Area Marina Protetta Internazionale **Santuario dei cetacei Pelagos** <https://pelagos-sanctuary.org/it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica della Sardegna è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11519088>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE SICILIA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 13)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Ragusa, Caltanissetta, Agrigento, Trapani



Lunghezza coste (in Km): totale 1.429,464

Tipologia coste (in Km): rocciose: 975,036
spiagge: 395,021
armate: 59,407

27,63% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 37 nel 2019, 93 nel 2020, 57 nel 2021, 35 nel 2022 e 161 nel 2023

Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Dipartimento dell'Ambiente - *Servizio 3 – Aree Naturali Protette*

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-territorio-ambiente/dipartimento-ambiente/organizzazione/servizio-3-aree-naturali-protette>

<https://orbs.regione.sicilia.it/> (Osservatorio Regionale Biodiversità)

dra@regione.sicilia.it - dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.it

tel. 091 7078545 - 091 7077130

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

Protocollo d'Intesa firmato ma non sono reperibili online informazioni sull'atto di adozione.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto LIFE03 NAT/IT/000163 *Caretta and Tursiops*

<https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/2174>

Durata: dal 1° settembre 2003 al 30 maggio 2007

Partner: Provincia Regionale di Agrigento (coordinatore), Telespazio, Legambiente Comitato Regionale Siciliano-Ente Gestore Riserva Isola di Lampedusa, Università di Torino, Centro Turistico Studentesco (CTS), AGCI Agrital

Finalità: n.d.

—

Progetto LIFE12 NAT/IT/000937 TARTALIFE - **Riduzione della mortalità della tartaruga marina nelle attività di pesca professionale**

Durata: dal 1° ottobre 2013 al 30 settembre 2018

Strumento Finanziario: Progetto finanziato dall'Unione Europea attraverso il fondo Life+ NATURA 2012

Cofinanziatori del Progetto: Regione Marche e MIPAAF

Partner: CNR-ISMAR, CTS, Fondazione Cetacea, Legambiente, Consorzio UNIMAR, Parco Nazionale dell'Asinara, Area marina protetta "Isole Egadi", Area marina protetta "Isole Pelagie", Provincia di Agrigento

Finalità:

Il progetto TartaLife, condotto in collaborazione con i pescatori e promosso nelle 15 regioni italiane che si affacciano sul mare, si prefigge di ridurre la mortalità della tartaruga marina *C. caretta* indotta dalle attività di pesca attraverso la diffusione di soluzioni tecniche innovative, la formazione dei pescatori e il rafforzamento dei Presidi di recupero/primo soccorso.

Progetti in corso:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Soccorso e Cura Tartarughe Marine "Lampedusa Turtle Rescue"

c/o Acquacoltura, Punta Sottile – Isola di Lampedusa (Agrigento) – tel. 338/2198533 - freggidaniela@gmail.com

www.lampedusaturtlerescue.org

Gestito da: Associazione *Caretta caretta*

Centro Primo Soccorso Tartarughe Marine (CPS) - Ospedale Veterinario Universitario Didattico dell'Università di Messina

Viale Annunziata, 38 – Messina – tel. 090/6766758 - ospvet@unime.it

www.unime.it

Pronto Soccorso Tartarughe Marine

Località Pecorini Mare – Isola di Filicudi, Lipari (Messina) - tel. 349/4402021 -
info@filicudiconservation.com
www.filicudiconservation.com

Gestito da: Associazione Filicudi *Wildlife Conservation*

Centro Recupero Tartarughe Marine dell'Area Marina Protetta "Isole Egadi"

Stabilimento Florio delle Tonnare di Favignana e Formica- Isola di Favignana (Trapani)
tel. 338/5365759 (sos tartarughe) 0923/921659 (centro visite)

sostarta@ampisoleegadi.it – info@ampisoleegadi.it
www.ampisoleegadi.it

Centro Recupero Tartarughe Marine (CRETaM) - Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia

Via Gino Marinuzzi 3, Palermo - tel. 800/620266 – 366/7740549 - cretam@izssicilia.it
www.izssicilia.it

Centro Provinciale Recupero Fauna Selvatica e Tartarughe Marine

SP 29, Cattolica Eraclea (Agrigento)

Tel: 338/2198533

e-mail: freggidaniela@gmail.com

Centro di Recupero specializzato per la cura e la riabilitazione di Tartarughe Marine - Centro Regionale

Comune di Comiso (RG) - Via Generale Gilardo, 2 - tel. 0932 967292 -
crfscomiso@virgilio.it

Gestito da: Associazione Fondo Siciliano per la Natura

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-territorio-ambiente/dipartimento-ambiente/aree-naturali-protette>

<https://orbs.regione.sicilia.it/aree-protette.html> (portale istituzionale tematico)

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-territorio-ambiente/dipartimento-ambiente/sezione-rete-natura-2000>

<https://orbs.regione.sicilia.it/aree-protette/rete-natura2000.html> (portale istituzionale tematico)

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale Isola di Pantelleria

<https://www.parconazionalepantelleria.it/>

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale Fluviale dell'Alcantara

<http://www.parcoalcantara.it/mappa.php>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina protetta Isola di Ustica (gestita da Comune di Ustica)

<http://www.ampustica.it/it/index.asp>

Area Marina protetta Capo Gallo - Isola delle Femmine (gestita da Capitaneria di Porto di Palermo)

<http://www.ampcapogallo-isola.it/>

Area Marina protetta Capo Milazzo (gestita da consorzio Comune di Milazzo, Università degli Studi di Messina, Associazione ambientalista Marevivo)

<http://www.ampcapomilazzo.it/>

Area Marina Protetta Isole Ciclopi (gestita da Consorzio Isole dei Ciclopi: Comune di Aci Castello e Università di Catania)

<https://www.soleciclopi.it/>

Area Marina Protetta Plemmirio (gestita da Consorzio Plemmirio: Provincia regionale di Siracusa e Comune di Siracusa)

<https://www.plemmirio.eu/>

Area Marina Protetta Isole Egadi (gestita da Comune di Favignana)

<http://www.ampisoleegadi.it/>

Area Marina Protetta Isole Pelagie (gestita da Comune di Lampedusa e Linosa)

<http://www.ampisolepelagie.it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica della Sicilia è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_region_of_Sicily,_Italy,_with_provinces-it.svg);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE TOSCANA

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 14)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Massa Carrara, Lucca, Pisa, Livorno, Grosseto

Lunghezza coste (in Km): totale 581,847

Tipologia coste (in Km): rocciose: 365,948
spiagge: 199,920
armate: 15,979

34,36% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 4 nel 2019,

7 nel 2020, 7 nel 2021, 5 nel 2022 e 24 nel 2023



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Ambiente e Energia - *Settore Tutela della Natura e del Mare*

Pagina web dedicata alle tartarughe marine:

<https://www.regione.toscana.it/documents/10180/15054482/tracce.pdf/3e6ef47e-836e-445a-a633-203eaea022ac>

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

n.d.

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

Con le D.G.R. n. 247/2007, n.199/2011, n. 472/2014 è stata istituito l'Osservatorio Toscano per la Biodiversità (OTB); la Regione Toscana - *Settore Tutela della Natura e del Mare* coordina tutte le attività dell'Osservatorio, e per la parte marina ("*Rete regionale di spiaggiamenti, avvistamenti e recuperi di cetacei, tartarughe marine ed elasmobranchi*") si avvale di uno staff tecnico, costituito da alcuni rappresentanti della Consulta tecnica per le aree protette e la biodiversità (art. 9 L.R. 30/2015) e in particolare: ARPAT, Università di Siena, Istituto Zooprofilattico Lazio e Toscana (IZSLT), Ente Parco Regionale della Maremma.

Pagina web istituzionale:

<https://www.regione.toscana.it/-/osservatorio-toscano-per-la-biodiversita>

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto Life TARTANET

Durata: 2004-2008

Partner: CTS (capofila), AGCI Pescara, Area Marina Protetta Punta Campanella, Università di Torino, Università di Siena, Legambiente, Legapesca, Parco Nazionale della Maremma.

Finalità:

Il progetto europeo Life TARTANET consisteva nella realizzazione di una grande rete nazionale tra centri di recupero in essere e da realizzare, ricercatori ed istituzioni, per implementare il recupero e la cura delle tartarughe marine sul suolo italiano. Grazie al progetto hanno visto la luce 5 nuovi Centri di Recupero, una banca dati nazionale e un servizio di pronto intervento tartarughe attivo 24 ore su 24, oltre ad essere definite le linee guida per un piano nazionale di riduzione delle interazioni con le attività di pesca professionale.

--

Progetto GIONHA (*Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat*) (www.gionha.eu) è un progetto finanziato dal Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo", 2007-2013, che promuove la tutela e la valorizzazione della risorsa marina e degli habitat di particolare pregio naturalistico che popolano l'area marina dell'Alto Tirreno. Partecipano a GIOHNA l'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Toscano – capofila), la Regione Liguria (Dipartimento Ambiente), la Regione Sardegna (Servizio Tutela della Natura), la Provincia di Livorno (U.S. Pianificazione e Tutela del Suolo) e la Regione Corsica (OEC, Office de Environnement de la Corse). La zona di interesse del progetto è costituita dall'Area Marina Protetta denominata "**Santuario Pelagos**" (già Santuario dei Cetacei), che si estende per circa 90.000 km² nel Mediterraneo nord-occidentale, includendo le coste della Toscana, della Liguria, della Corsica e della Sardegna settentrionale.

Progetti in corso:

Progetto LIFE21-NAT-IT-TURTLENEST/101074584 TURTLENEST - Espansione dell'areale di nidificazione di *Caretta caretta* a causa del riscaldamento climatico: azioni urgenti per mitigare le minacce ai siti di nidificazione emergenti nel Mediterraneo occidentale.

<https://www.legambiente.it/progetti/lifeturtlenest/>

Durata: dal 9 gennaio 2023 al 8 aprile 2028

Partner: Legambiente (Italia) (coordinatore), Stazione Zoologica Anton Dohrn (Italia), l'Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia), Universitat de Barcelona (Spagna), Fundació Universitària Balmes (Spagna), Ente Nazionale Della Cinofilia Italiana, Cestmed (Francia), Regione Basilicata (Italia), Regione Puglia (Italia), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (Italia), Regione Lazio (Italia), Regione Campania (Italia), ISPRA (Italia).

Finalità:

Il progetto LIFE TURTLENEST, ha l'obiettivo principale di conservare e proteggere la tartaruga marina *C. Caretta* dalle minacce legate al disturbo antropico nei siti di nidificazione del bacino del Mediterraneo occidentale. LIFE TURTLENEST intende anche valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla nidificazione della specie. Attraverso un approccio multidisciplinare e grazie all'istituzione di una rete internazionale vengono utilizzate le migliori tecniche condivise ed un sistema di monitoraggio e di controllo finalizzati alla conservazione di nuovi siti di nidificazione in scenari climatici attuali e futuri.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro Recupero Tartarughe Marine e Centro di Didattica sul Mare di Marina di Grosseto

via Bramante, 83 – Marina di Grosseto (GR) – tel. 338 4876614 (SOS tartarughe)

Gestito da: Associazione tartAmare

<http://www.tartamare.org>

Centro Recupero e Riabilitazione Tartarughe Marine Acquario di Livorno

Piazza Mascagni, 1 – Livorno – tel. 0586/269111 – 0586/269154

info@acquariodilivorno.it

<https://www.acquariodilivorno.it/recupero-tartarughe>

Centro Recupero Tartarughe Marine di Talamone

Parco Nazionale della Maremma

Via Nizza, 20 – Talamone (GR)

<https://parco-maremma.it/en/cosa-facciamo/progetti/centro-recupero-tartarughe-marine-tartanet/>

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.regione.toscana.it/parchi-e-aree-protette>

<https://www.regione.toscana.it/siti-natura-2000>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

Parco Nazionale Arcipelago Toscano

57037 Portoferraio (LI)

<https://www.islepark.it/>

Parchi Regionali:

Parco Regionale della Maremma

via del Bersagliere 7/9 - 58100 Alberese (GR) – tel. 0564393238 (centro visite)

<https://parco-maremma.it/>

Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli

Tenuta di San Rossore, Loc. Cascine Vecchie - 56122 Pisa (PI) - tel. 050/539111

<https://www.parcosanrosso.org/>

Aree Marine Protette (AMP):

Area Marina Protetta Secche della Meloria (gestito da Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli)

<https://www.ampsecchedellameloria.it/>

Altre informazioni utili:

La Toscana rientra nell'Area Marina Protetta Internazionale **Santuario dei cetacei Pelagos**

<https://pelagos-sanctuary.org/it/>

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 "Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani";
- la cartina politica della Toscana è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio: (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11575821>);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it

REGIONE VENETO

Scheda riassuntiva situazione gestione tartarughe marine (cod. ID 15)

Sezione n. 1 - Generalità:

Province costiere: Venezia e Rovigo

Lunghezza coste (in Km): totale 622,720

Tipologia coste (in Km): rocciose: 0, spiagge: 484,059, armate: 138,661

77,73% delle coste potenzialmente adatte alla nidificazione

Nidificazioni di *C. caretta* registrate negli ultimi 5 anni: 2 nel 2021



Sezione n. 2 - Struttura regionale di riferimento per le tartarughe marine:

Direzione Turismo

U.O. Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi

turismo@regione.veneto.it - turismo@pec.regione.veneto.it

tel. 041 279 2644

Pagina web dedicata alle tartarughe marine: n.d.

Sezione n. 3 - Adesione al Protocollo d'Intesa per il Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine (PATMA):

D.G.R. n. 2732 del 13 ottobre 2009

Sezione n. 4 - Rete Regionale di Monitoraggio:

n.d.

Sezione n. 5 - Progetti europei che si svolgono sul territorio regionale che riguardano le tartarughe marine:

Progetti conclusi:

Progetto europeo Adriatic IPA NetCet (*NEtwork for the conservation of sea Turtles and CETaceans in the Adriatic*)

Durata: dal 1° ottobre 2012 al 1° ottobre 2015

Vedevo la partecipazione di 13 partner di 5 paesi diversi che si affacciano sull'Adriatico: Italia, Slovenia, Croazia, Montenegro e Albania. Tra i partner italiani c'erano: Città di Venezia (coordinatore), Università di Padova, Città di Pescara, Fondazione Cetacea e ISPRA.

L'obiettivo generale del progetto era lo sviluppo di strategie comuni per la conservazione di cetacei e tartarughe marine in Adriatico attraverso la cooperazione regionale, mirando in particolare a rafforzare le competenze e la cooperazione tra istituzioni nelle attività di conservazione e a stabilire attività coordinate di monitoraggio a lungo termine. Per raggiungere questi traguardi NETCET ha contribuito alla realizzazione di strutture di primo soccorso e di recupero sul litorale adriatico, allo studio delle popolazioni attraverso monitoraggi aerei e tracciamento via satellite, allo sviluppo di pratiche veterinarie condivise, al coinvolgimento dei centri urbani costieri in una rete di città finalizzata alla conservazione ed è impegnato nella sensibilizzazione del pubblico, delle istituzioni, degli operatori del mare e a sviluppare linee guida per l'elaborazione dei Piani d'azione nazionali dei paesi adriatici.

(fonte dati: <https://msn.visitmuve.it/it/ricerca/settori/erpetologia-2/progetti/netcet-tartarughe-marine>)

Sito web ufficiale: non più attivo

Progetti conclusi:

n.d.

Sezione n. 6 - Centri di Recupero e di Pronto Soccorso / gestione dei nidi:

Centro di Primo Soccorso NETCET

c/o Centro di Soggiorno "F. Morosini" – Via Alberoni, 51 – Lido di Venezia (VE) – tel. 041 2750206

nat.mus.ve@fmcvenezia.it

Centro di Recupero, Cura e Riabilitazione di Riccione – Ospedale delle tartarughe marine
(in Emilia Romagna)

Altre informazioni utili:

Con D.G.R. n. 1531 del 29 novembre 2022 è stato dato l'avvio per la creazione di un **HUB della fauna selvatica terrestre e marina** con l'obiettivo di sviluppare un polo che curi gli aspetti di gestione, recupero, ricerca, monitoraggio e conservazione della fauna selvatica nel Delta del Po.

--

Il **Coordinamento Tartarughe marine del Litorale Veneto (CTLV)**, attivo dal 2008, è stato ufficializzato nel 2010 grazie a un protocollo d'intesa tra WWF Italia onlus, Museo di Storia Naturale di Venezia, Museo Civico di Storia Naturale di Jesolo, Università di Padova e Azienda Regionale Veneto Agricoltura. Il CTLV si occupa di recuperare gli esemplari rinvenuti in difficoltà, in mare o a riva, per avviarli al centro di recupero più idoneo, di coordinare il recupero delle carcasse per consentire le analisi necroscopiche (da parte dell'Università di Padova) e di raccogliere i dati relativi a spiaggiamenti, recuperi e avvistamenti tra la foce del Tagliamento e il Delta del Po.

<https://www.atlantedellalaguna.it/?q=node/202>

--

Nel 2021 è stato firmato un Protocollo d'Intesa tra Legambiente e UnionMare Veneto (sindacato italiano balneari) per l'iniziativa "Lidi amici delle tartarughe marine".

Sezione n. 7 - Parchi e Aree Protette/Rete Natura 2000:

Pagine web istituzionali di riferimento:

<https://www.veneto.eu/IT/Parchi/> (portale istituzionale tematico)

<https://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/reti-ecologiche>

Aree Protette che si trovano sulla costa:

Parchi Nazionali:

nessuno

Parchi Regionali:

Parco Naturale Regionale del Delta del Po

Via G. Marconi, 6 - 45012 Ariano nel Polesine (RO) - tel. 0426 372202

<https://www.parcodeltapo.org/>

Aree Marine Protette (AMP):

nessuna

Altre informazioni utili:

SIC Marino IT3270025 Adriatico settentrionale Veneto – Delta del Po

Ha una superficie pari a **22.513,43 ettari** e si trova tra le 6 e le 12 miglia al largo delle coste del delta del fiume Po, confina con un adiacente SIC marino istituito dalla Regione Emilia Romagna per le stesse finalità di conservazione.

La **Riserva di Biosfera Delta del Po**, riconosciuta ufficialmente nel 2015, si estende su **15 Comuni**, dei quali 9 in Veneto (Rosolina, Porto Viro, Taglio di Po, Adria, Ariano nel Polesine, Porto Tolle, Papozze, Corbola, Loreo), e **6 in Emilia-Romagna** (Argenta; Codigoro; Comacchio; Mesola; Ostellato; Goro), con una popolazione complessiva di circa 120.000 abitanti e corrisponde sostanzialmente al delta geografico.

www.biosferadeltapo.it

Fonti sezione n. 1:

- i dati sulla lunghezza e le tipologie delle coste sono stati ricavati da: Ferretti *et al.*, 2003 “Elementi di gestione costiera - Parte I Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani”;
- la cartina politica del Veneto è di Vonvikken - Opera propria, Pubblico dominio:
(https://it.wikipedia.org/wiki/File:Map_of_region_of_Veneto,_Italy,_with_provinces-it.svg);
- i dati sulle nidificazioni negli ultimi 5 anni sono stati ricavati dal sito www.tartapedia.it