

REPORT 2022

Campagna di monitoraggio marino delle specie *Caretta caretta* e *Tursiops truncatus* in Adriatico Settentrionale

Report elaborato dai ricercatori del Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova: Prof. Sandro Mazzariol, Dr. Guido Pietrolungo, Dr. Giorgia Corazzola, Dr. Cinzia Centelleghè, Dr. Giuseppe Sciancalepore, Dr. Matteo Caccin, Giovanni Baviera.

Con la collaborazione di: Michiel De Boeck, Areeba Moiz.

Area di studio

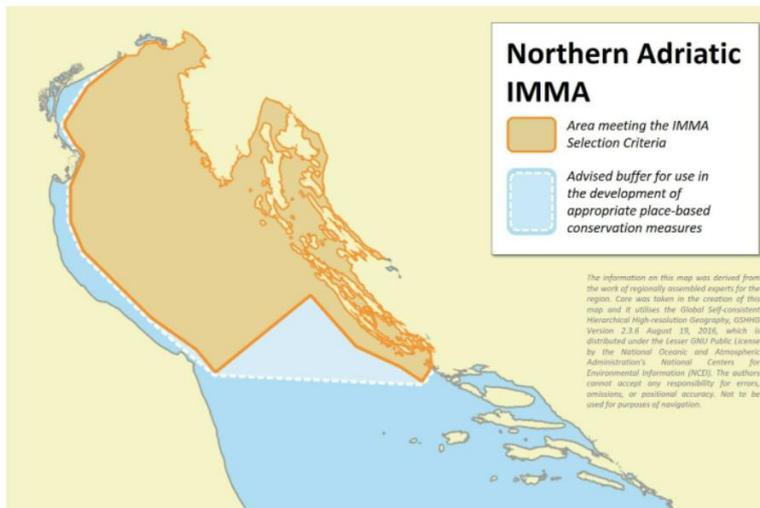


Figura 1: Important Marine Mammal Area.

Il Mar Adriatico Settentrionale (GFCM Geographical Sub-Area 17) è stato identificato come una Area Importante per i Mammiferi Marini (IMMA – Important Marine Mammal Area, 2017) per la presenza regolare della specie *Tursiops truncatus* (Fig 1).

Il monitoraggio della popolazione presente in quest'area, svolto a partire dal 2018 e descritto nel lavoro di Bonizzoni *et al.* (2021), ha rilevato la maggiore concentrazione di individui appartenenti a questa specie presso l'areale marino antistante il delta del

fiume Po. Proprio in quest'area, nel 2020 è stato istituito un Sito di Interesse Comunitario marino denominato “Adriatico Settentrionale Veneto – Delta del Po” (SIC IT3270025) per la specie tursiope e per la tartaruga marina *Caretta caretta*, il cui areale si sovrappone quasi totalmente a quello dei tursiopi (Fig. 2).

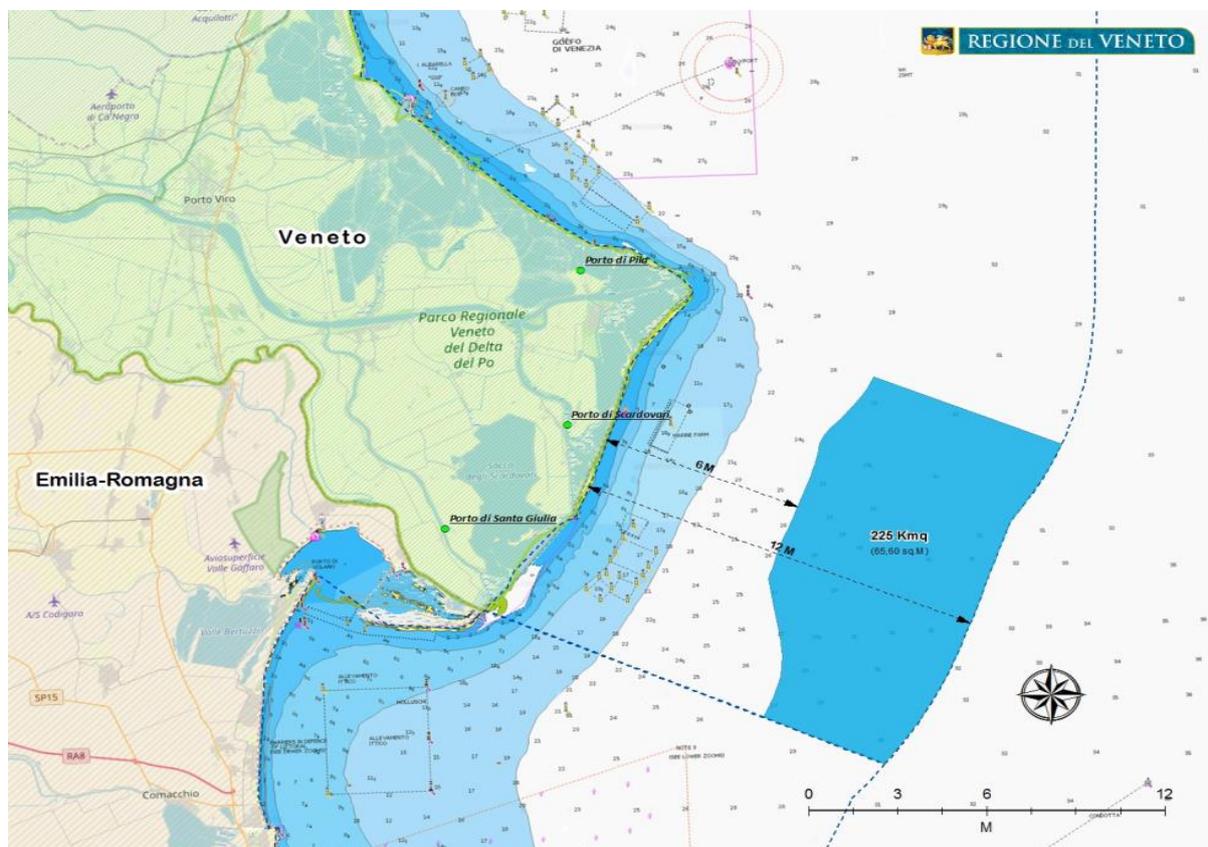


Figura 2: Area del Sito di Interesse Comunitario “Adriatico Settentrionale Veneto – Delta del Po” - SIC IT3270025.



Distribuzione spaziale, habitat critico e S.I.C.

Appendice

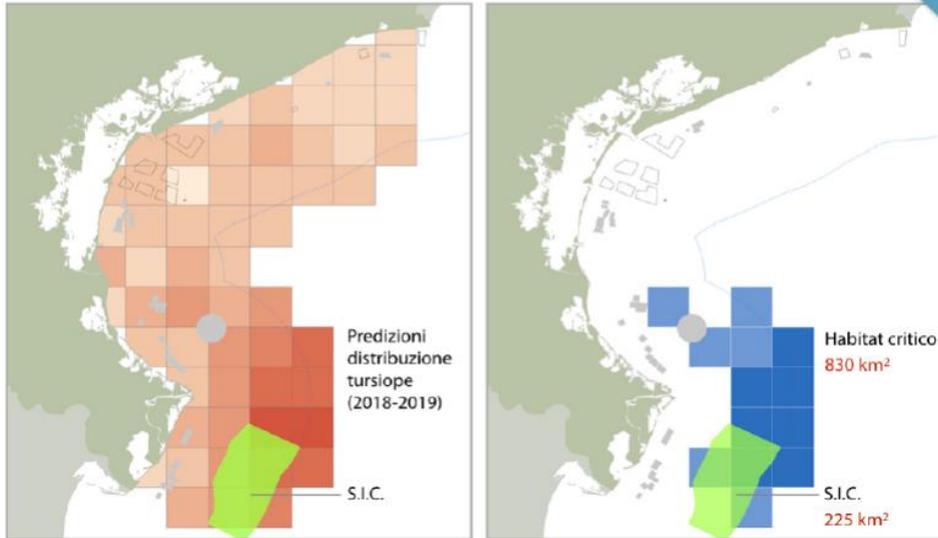


Figura 3: Distribuzione spaziale, habitat critico e S.I.C. (Bonizzoni *et al.*, 2021).

Le stime di abbondanza sulla specie tursiope riportano una variazione stagionale tra 100 e 500 individui, con una presenza maggiore nella stagione primaverile ed estiva (Fig. 3).

I progetti in collaborazione con il settore della pesca, hanno confermato i dati di distribuzione stagionale e spaziale raccolti in campo, aggiungendone di nuovi sull'estensione

dell'area di presenza di questa specie e evidenziando anche le caratteristiche dell'interazione con le attività di pesca (Fig. 5). I delfini infatti, hanno probabilmente sviluppato una strategia culturale capace di riconoscere i pescherecci a strascico e li inseguono per depredare le reti (Fig. 4), nelle quali occasionalmente vengono catturati accidentalmente o rimangono impigliati. Proprio quest'ultimo aspetto ha mostrato come in questo areale gli animali vengano attratti dal pescato delle reti da posta artigianali; queste ultime sembrano incidere maggiormente su questa specie rispetto alla pesca a strascico, a causa della possibilità dell'intrappolamento dei delfini, dell'ingestione di frammenti o intere reti e dell'incarceramento della laringe nella rete ingerita, che spesso provoca la morte dell'animale per asfissia o un grave deterioramento dello stato di salute.



Figura 4: Peschereccio a strascico con al seguito un gruppo di tursiopi - © Dolphin Biology and Conservation

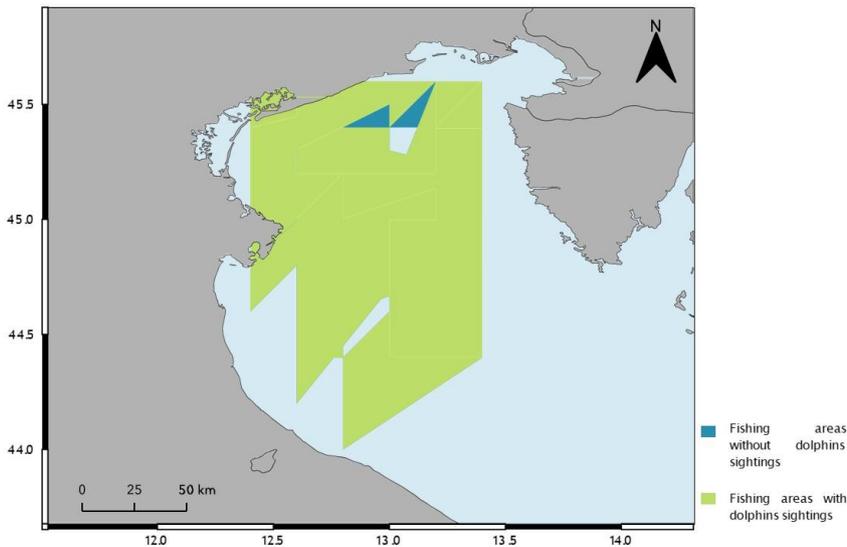


Figura 5: Distribuzione delle attività di pesca e della presenza di delfini (Life DELFI report, 2021).

Un fenomeno approfondito dalle indagini post mortali condotte dal gruppo di ricerca ed intervento sugli animali spiaggiati (*Cetacean strandings Emergency Response Team – CERT*) dell'Università di Padova che rispecchia un simile scenario sul versante croato (Duras *et al.*, 2021).

Il monitoraggio della specie *Caretta caretta* (Fig. 6) individua quest'area come un importante habitat per la crescita di esemplari giovani e subadulti nella fase bentonica e

un'area di foraggiamento anche per esemplari adulti di sesso femminile (Casale e Margaritoulis, 2010; Lazar *et al.*, 2000). Le stime di abbondanza per questa specie, riportano una popolazione variabile fino a 50.000 esemplari (NETCET, 2013) (Fig. 7).



Figura 6: Tartaruga marina della specie *Caretta caretta*. Foto © Dr Guido Pietroluongo.

Proprio per la presenza di un importante numero di esemplari di tartarughe e la compresenza spaziale delle intense attività di pesca che caratterizzano l'alto Adriatico, si stima che in questa area circa 8.600 individui possano essere catturati accidentalmente ogni anno nelle reti a strascico di fondale (Lucchetti *et al.*, 2017).

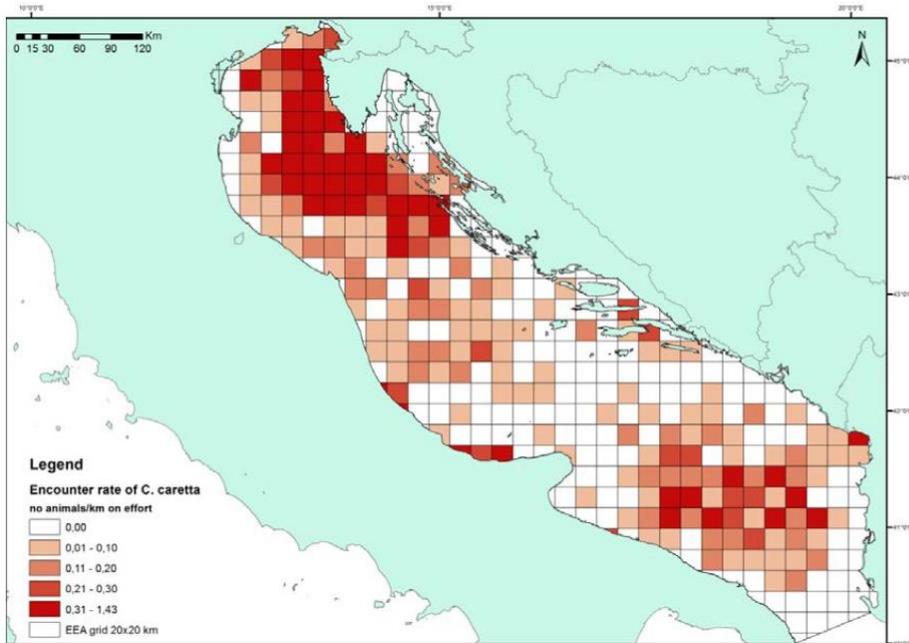


Figura 7: Distribuzione delle tartarughe marine avvistate tramite survey aereo svolto nel 2013 durante il progetto NETCET.

Anche le reti da posta della piccola pesca sono responsabili della cattura accidentale di questa specie. Si stima che 6.200 esemplari possano essere coinvolti ogni anno (Lucchetti *et al.*, 2017) con un impatto sulla mortalità superiore rispetto alle reti a strascico stimato all'incirca del 51%.

Inoltre, durante l'estate del 2021 sono state registrate da parte dei ricercatori del Dipartimento BCA dell'Università degli Studi di Padova per la prima volta eventi di nidificazione e schiusa di uova di *Caretta caretta* (Fig. 8) sulle coste del Veneto presso il litorale ad intensa presenza turistica di Jesolo lido (VE) e quello a minor presenza antropica di Scano Boa (RO), nel Parco del Delta del Po Veneto. Due eventi eccezionali che rappresentano anche le nidificazioni più a nord del mondo, a testimoniare l'estrema adattabilità di questi animali, l'importanza e i risultati delle politiche di conservazione a favore della ricolonizzazione di queste aree e il probabile impatto del cambiamento climatico ancora oggetto di studio.



Figura 8: Piccola tartaruga marina appena schiusa e tracce sulla sabbia di piccola tartaruga marina. Foto © Dr Cinzia Centelleghes.

Numerosi sono stati in questi anni i progetti regionali e transfrontalieri per il monitoraggio e la salvaguardia di entrambe le specie nei quali l'Università di Padova è stata promotrice di attività di conservazione, tra questi si ricordano: NETCET, TartaTur 1, INVASION, Life DELFI, TartaTur2.

Questi progetti e le politiche di conservazione mirano alla tutela e alla gestione degli ecosistemi e degli impatti antropici in linea con le normative regionali ed internazionali a favore di queste due specie protette.

METODI DI MONITORAGGIO

La campagna di monitoraggio è stata pianificata per cercare di coprire le principali aree di interesse di fronte alle coste del Veneto descritte in precedenza. Lo svolgimento del monitoraggio è iniziato e terminato presso la città di Venezia e si è svolto dal 13 al 19 di Maggio 2022. Si è deciso di percorrere transetti con un obiettivo specifico giornaliero per insistere su una determinata area di interesse.

Monitoraggio visivo

I ricercatori coinvolti nella campagna di monitoraggio, con l'aiuto di alcuni componenti dell'equipaggio, hanno organizzato turnazioni di due ore per scansionare l'orizzonte durante le ore di luce nelle condizioni meteo più favorevoli. Due osservatori sono stati impiegati per ogni turno di monitoraggio, dividendosi l'orizzonte di prua in due sezioni per un più efficiente sforzo di avvistamento. L'utilizzo di binocoli è stato utile ad accertare ogni segnalazione di avvistamento da parte dei ricercatori o dell'equipaggio.

Per ogni evento di avvistamento, sono stati raccolti dati ambientali (coordinate, stato del mare, visibilità, copertura delle nuvole, etc.) insieme ad altri dati relativi agli esemplari avvistati (coordinate e orario avvistamento, numero di animali, numero di esemplari per classi di età, comportamento, etc.). Questi dati sono stati utilizzati per valutare la composizione e il comportamento del gruppo di delfini o tartarughe ed anche per supportare la valutazione dei dati raccolti da idrofono. Un avvistamento aveva inizio quando veniva rilevato un singolo esemplare o un gruppo di delfini e continuava finché gli animali non erano più osservati, ossia dopo 5 minuti senza avvistamenti.

In caso di avvistamento di un gruppo di esemplari che nuotava a velocità ridotta e che rimaneva nell'areale attorno alla nave, i ricercatori, supportati dall'equipaggio, raggiungevano gli animali tramite piccoli natanti (gommoni) per una ravvicinata raccolta dati di foto-identificazione e per una più efficiente registrazione dei dati acustici. Questo tipo di monitoraggio più ravvicinato aveva una durata massima di 30 minuti e ha seguito le norme comportamentali standard per non arrecare disturbo o interferire sull'attività degli animali: gli animali venivano approcciati a bassa velocità, convergendo progressivamente con le loro traiettorie, evitando cambi improvvisi di velocità e direzionalità, che sarebbero state fonte di disturbo.

L'osservazione da piattaforma mobile sull'albero di prua con raggiungimento di un'altezza dal ponte di 40 metri ha supportato l'ampliamento del campo di osservazione aerea essenziale per l'avvistamento delle tartarughe marine, meno visibili rispetto ai delfini, in quanto non vivono in gruppi, non mostrano comportamenti particolari di superficie ed emergono solo con la testa per la respirazione.

Il monitoraggio visivo per entrambe le specie è stato supportato dall'utilizzo di strumentario per la raccolta di dati video-fotografici a fini mediatici e affiancato anche alla raccolta dati sui rifiuti marini galleggianti (*floating marine litter*).

Monitoraggio acustico

Lo scopo di questo monitoraggio è consistito nella registrazione di eventuali suoni prodotti dai delfini, in particolare *clicks* di ecolocalizzazione, *whistles* (fischi) e *burst pulse signals*, dati mai raccolti prima nelle aree monitorate, secondo la letteratura presente.

I *clicks* sono suoni che hanno una frequenza tra i 30 e i 150 kHz e sono usati principalmente per l'ecolocalizzazione mirata alla navigazione, alla percezione e distinzione di oggetti. I *whistles* (fischi) sono emessi a frequenze tra i 2 e i 20 kHz, e hanno principalmente la funzione di segni sociali tra gli individui. I *burst pulse signals* non sono altro che una "raffica" di *clicks* con intervalli brevissimi tra loro. Questi suoni potrebbero avere un ruolo sia sociale che nell'ecolocalizzazione.

Il monitoraggio acustico dei suoni prodotti dai tursiopi è avvenuto utilizzando un idrofono SQ26-05 (*Sensor Technology*, Ontario, Canada) equipaggiato con un cavo di 30 metri e con un peso addizionale, e un registratore *Zoom digital audio field recorder H5* (TARIC: 85203230). Durante i monitoraggi l'idrofono, collegato al registratore, è stato posizionato a una profondità media di 10 metri. Le registrazioni acustiche sono state successivamente analizzate utilizzando *Adobe Audition CC 2015*.

L'idrofono è stato utilizzato sia durante gli avvistamenti, sia in siti precisi stabiliti durante il percorso del transetto, con lo scopo di registrare la presenza di eventuali tursiopi presenti ma non avvistati o altre fonti sonore. Il monitoraggio eseguito dalla nave è stato eseguito immergendo l'idrofono da poppa, con motori spenti. Il monitoraggio da piccoli natanti, permetteva di immergere l'idrofono a distanza più ravvicinata agli animali, per una migliore raccolta del dato.

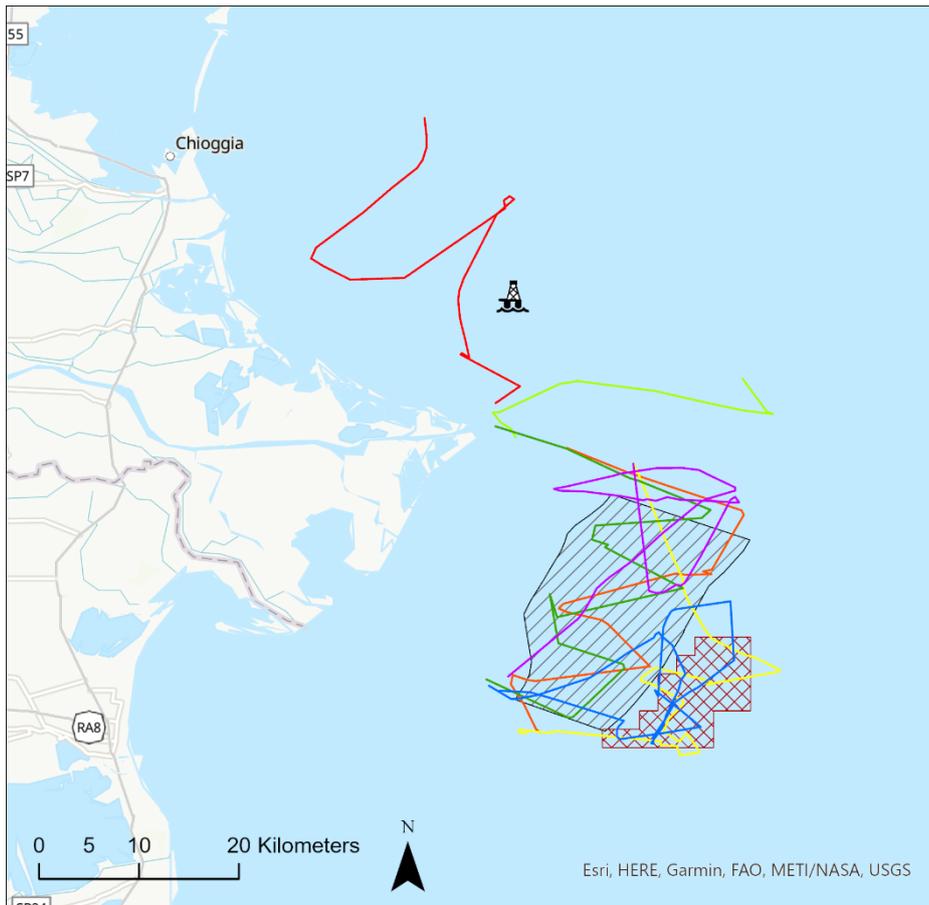
Per ogni registrazione si è scelto di raccogliere i dati acustici per un massimo di 10 minuti, sia durante l'avvistamento sia in assenza di delfini.

RISULTATI

Avvistamenti

Durante la campagna di monitoraggio sono state percorse circa 240 miglia nautiche. La Fig. 9 descrive il percorso dei transetti effettuati nelle aree di interesse.

Per quanto riguarda i cetacei, in totale, sono stati registrati 25 avvistamenti di delfini per un totale di 135 esemplari. La grandezza media del gruppo di delfini risulta di 5 esemplari. In 6 occasioni è stata registrata anche la presenza di 18 animali giovani, di cui 5 cuccioli. La specie identificata è sempre risultata il tursiope (*Tursiops truncatus*).



Survey transects

- Track 1: 13-05-2022
- Track 2: 14-05-2022
- Track 3: 15-05-2022
- Track 4: 16-05-2022
- Track 5: 17-05-2022
- Track 6: 18-05-2022
- Track 7: 18-05-2022

- Adriatic LNG
- Teodorico gas field
- Site of Community Importance



Figura 9: Transetti percorsi nell'area di monitoraggio dal 13/5/2022 al 18/5/2022 e sovrapposizione con le aree del LNG, della piattaforma Teodorico e del SIC.

La Fig. 10 illustra la posizione degli avvistamenti rispetto all'area del terminale di rigassificazione dell'Adriatic LNG – Liquid Natural Gas, del SIC e del progetto “Progetto per la messa in produzione del giacimento di gas metano denominato Teodorico - Concessione di coltivazione d40 A.C.-PY - Zona a Mare Adriatico”. Durante l'osservazione degli esemplari dalla nave o dai gommoni sono stati raccolti materiali fotografici utili alle analisi di foto-identificazione. In totale, sono stati selezionati circa 13 esemplari per la particolare forma e caratteristiche delle pinne. Tale materiale è ancora in fase di elaborazione ed analisi per essere confrontato con i cataloghi di area: Dolphin Biology and Conservation, Morigenos – Slovenian Marine Mammal Society, etc.

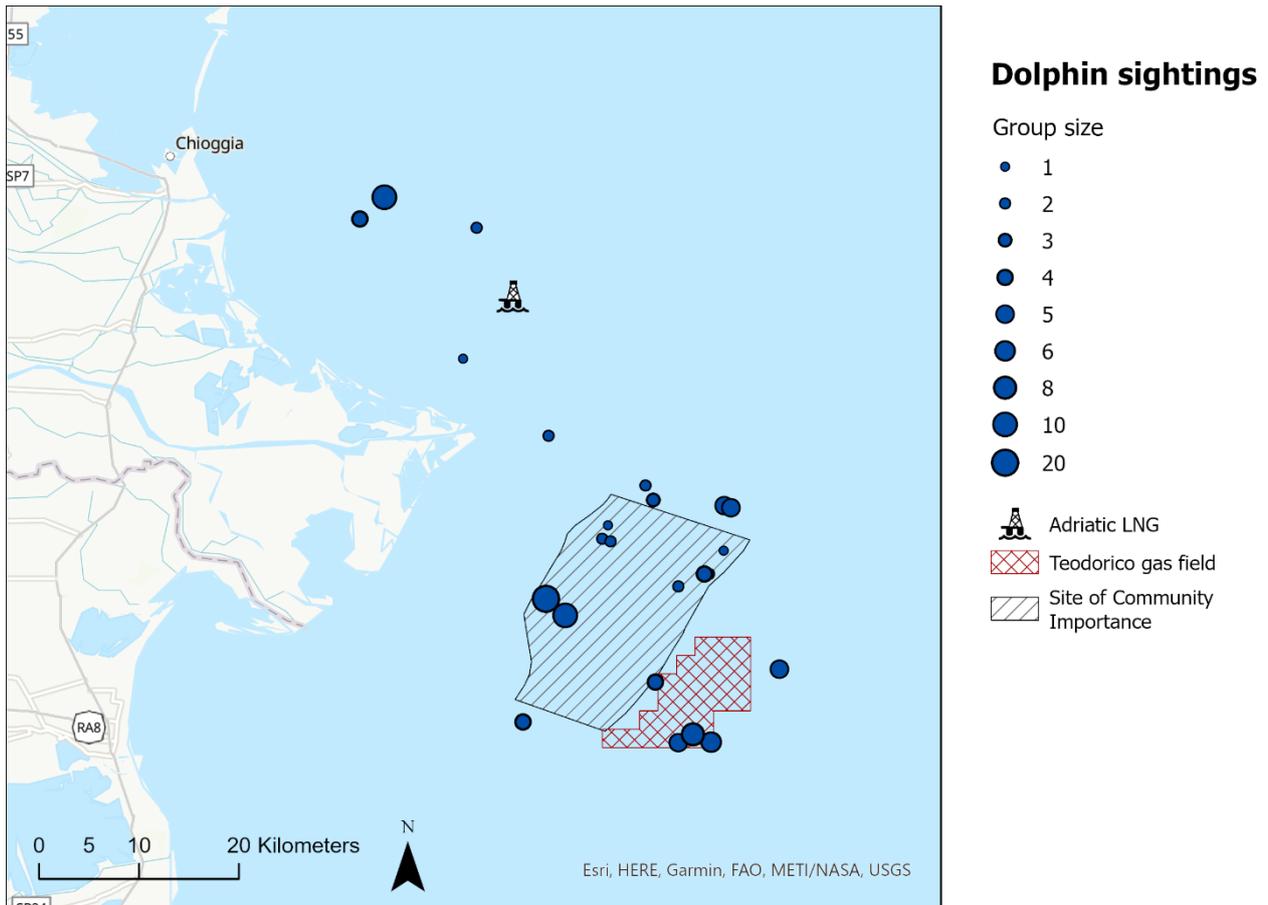


Figura 10: Punti di avvistamento di tursiopi e sovrapposizione con le aree del LNG, della piattaforma Teodorico e del SIC.

Per quanto riguarda le tartarughe, in totale, sono stati registrati 14 avvistamenti per un totale di 15 esemplari. Solo in una occasione sono stati avvistati 2 esemplari contemporaneamente. La stima della dimensione degli esemplari ha individuato la loro appartenenza ad una classe di età adulta o subadulta. L'identificazione di specie non è stata possibile a causa della visibilità del mare e della distanza di avvistamento; tuttavia, si ritiene plausibile che possano essere riconducibili alla specie *Caretta caretta*. Nella Fig. 11 si può notare la sovrapposizione tra le aree di avvistamento e quelle del terminale di rigassificazione dell'Adriatic LNG – Liquid Natural Gas, del SIC e del progetto “Progetto per la messa in produzione del giacimento di gas metano denominato Teodorico - Concessione di coltivazione d40 A.C.-PY - Zona a Mare Adriatico”.

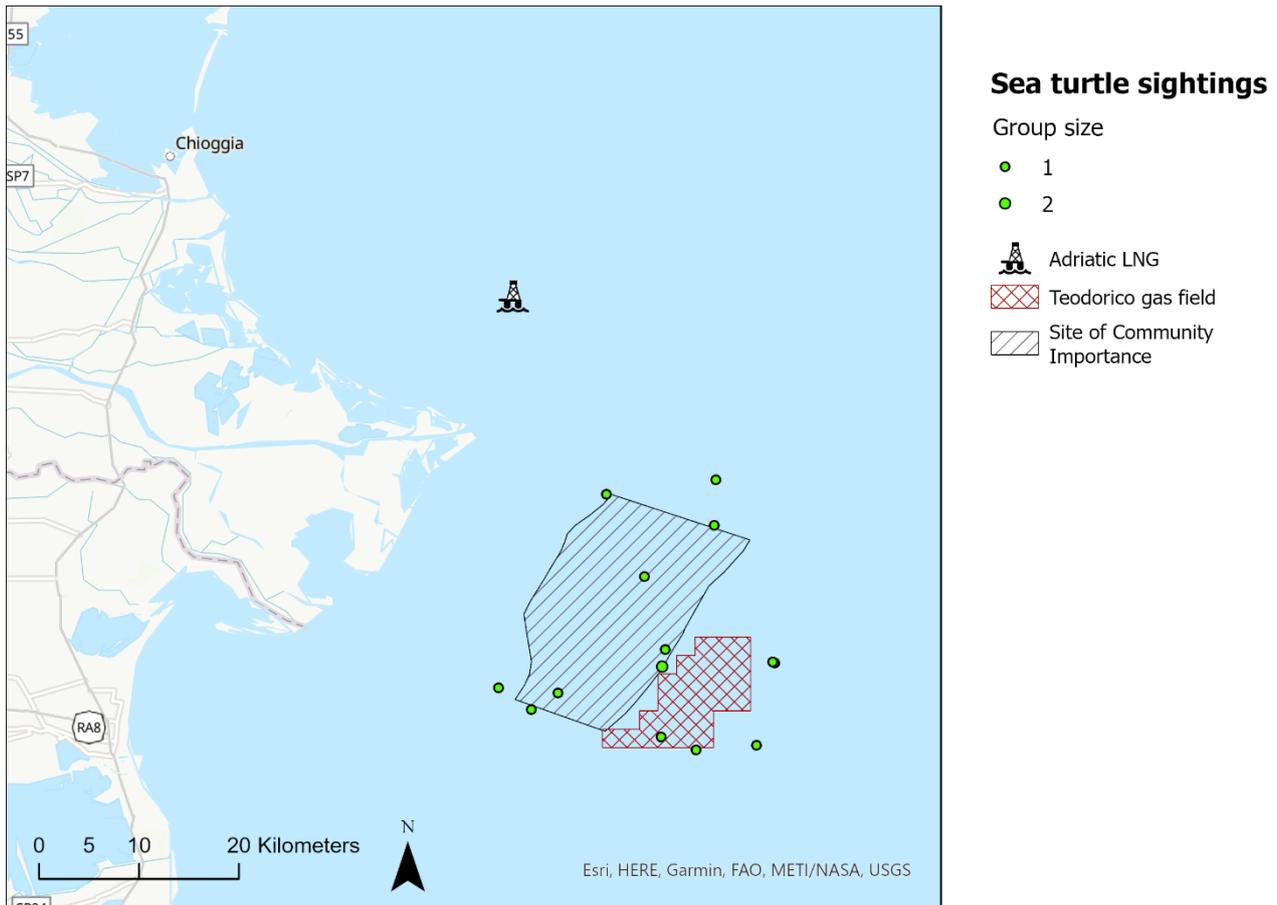


Figura 11: Punti di avvistamento di tartarughe marine e sovrapposizione con le aree della piattaforma Teodorico e del SIC.

Registrazioni acustiche

In totale sono state eseguite 34 registrazioni, di cui 21 senza avvistamento di tursiopi e 13 durante gli avvistamenti. Di quest'ultime 11 sono state effettuate da gommone e 2 dalla poppa della nave. In totale sono stati registrati *clicks/burse pulse signals* in 5 avvistamenti e 31 *whistles* in 4 avvistamenti. Durante 4 delle registrazioni in cui sono stati rilevati *clicks/burse pulse signals* e/o *whistle* si è rilevata anche la presenza di rumore derivante da natanti presenti nelle vicinanze.

La Fig. 12 descrive la posizione dei vari punti dove sono state effettuate le registrazioni, in base alla categoria di suono rilevato.

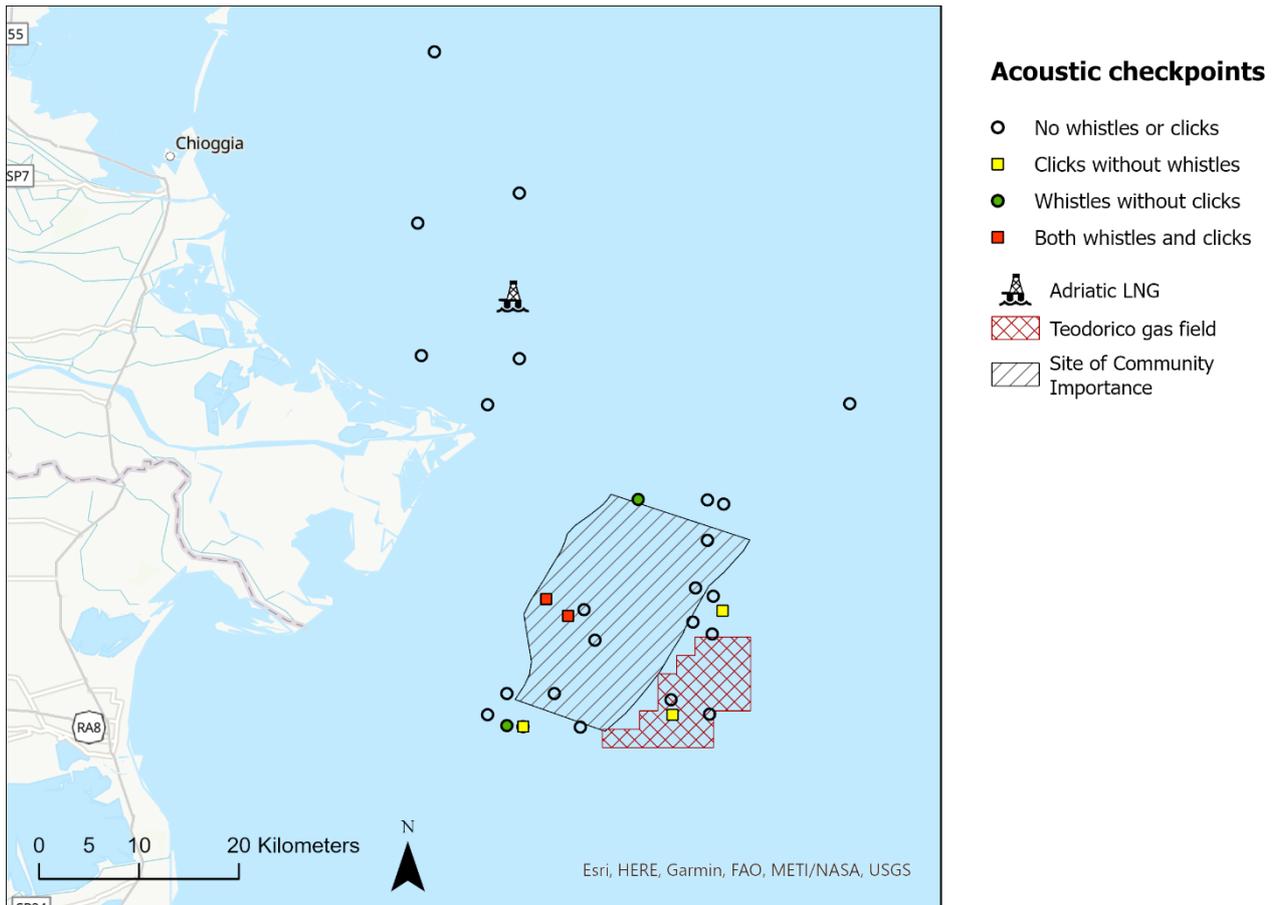


Figura 12: Posizione dei vari punti dove sono state effettuate le registrazioni, in base alla categoria di suono rilevato.

Floating marine litter

Dai dati raccolti mediante monitoraggio visivo, sono state effettuate 67 osservazioni totali di rifiuti galleggianti. In percentuale, il rifiuto con più registrato è stato il polistirolo (39%), in particolare cassette o parti di cassette utilizzate per la conservazione del pescato a bordo dei pescherecci, seguito da plastica di varia natura (19%) e bottiglie di plastica (18%). In generale, anche grazie alle condizioni meteomarine dei giorni della campagna di monitoraggio, non sono stati rilevati particolari aree di intensa presenza di rifiuti o rifiuti marini di particolare interesse e impatto.

Citizen science e segnalamento animali in difficoltà o spiaggiati

Grazie ai progetti di gestione e conservazione delle specie *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*, l'Università di Padova è promotrice di strumenti sostenibili e campagne di sensibilizzazione e formazione per coinvolgere il grande pubblico e i portatori di interesse (*stakeholders*). Tra questi strumenti, sono state sviluppate due applicazioni per telefonia mobile denominate *AdriaticSee* e

Marine Ranger per la segnalazione di avvistamento in mare di animali marini ma anche per riportare casi di spiaggiamento e di catture accidentali di tartarughe e delfini morti o in difficoltà. In

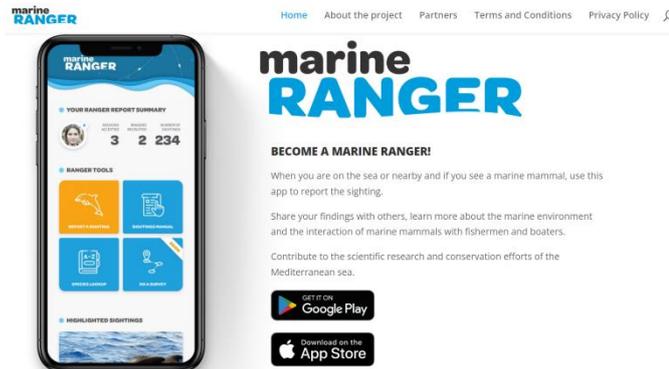


Figura 13: Loghi delle App AdriaticSee e Marine Ranger.

e per fornire i primi soccorsi e rilasciare gli animali in difficoltà. Grazie al contributo dei cittadini e all'impiego di queste App, la raccolta dati potrà essere ampliata e l'intervento riuscirà ad essere sempre più tempestivo. Durante la campagna di monitoraggio, questi strumenti sono stati promossi a bordo e sperimentati con successo.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONE

Gli aspetti descritti in questo rapporto evidenziano come questa area del Mar Mediterraneo rappresenti una regione piena di risorse naturali ma, allo stesso tempo, esposta a diverse tipologie di impatti ambientali. Durante il monitoraggio sono stati registrati 14 avvistamenti di tursiopi e 8 di tartarughe marine nell'area del SIC, a conferma dell'importanza di questo areale marino e della sua gestione per entrambe le specie. Nell'area limitrofa individuata per lo sviluppo del progetto relativo al giacimento denominato Teodorico, sono stati registrati 5 avvistamenti di tursiopi e 7 di tartarughe marine, testimoniando come l'area del SIC presenti le potenzialità per essere estesa a favore della conservazione di entrambe le specie. In entrambe le aree, è stata registrata la presenza di animali giovani e di cuccioli a testimonianza della presenza di una popolazione attiva a livello riproduttivo.

Dai dati acustici raccolti, in particolare considerando quelli nell'areale tra il SIC e il progetto relativo al giacimento denominato Teodorico, emerge che gli animali manifestavano un comportamento acustico riconducibile a socializzazione o ecolocalizzazione a fini alimentari. Questi dati rappresentano i primi raccolti in quest'area e suggeriscono il potenziale impatto che il rumore prodotto dalle attività correlate al progetto Teodorico potrebbe avere sulla popolazione di tursiopi che vive nelle acque limitrofe. Inoltre, anche la registrazione del rumore prodotto da natanti nelle vicinanze degli animali mette in luce un potenziale disturbo ad opera del traffico marittimo in Adriatico Settentrionale sulla popolazione presente.

In conclusione, l'ecosistema marino dell'Adriatico Settentrionale negli ultimi anni è al centro dell'attuazione di soluzioni pratiche per la conservazione di habitat strategici e di specie chiave che potrebbero tradursi in segni di ripristino per il futuro di questo ambiente e di chi vive delle sue risorse.

Questo monitoraggio riconferma che una corretta e sostenibile gestione dell'area è fondamentale per la conservazione di queste specie e che un suo ampliamento potrebbe essere una misura utile per la loro salvaguardia. L'intensificazione delle attività umane potrebbe sfavorire questo tentativo di

collaborazione con il corpo delle Capitanerie di Porto presenti sul territorio regionale, il CERT ogni anno interviene per recuperare e studiare gli esemplari morti

ripristino, condizionando irreversibilmente il suo equilibrio con diverse conseguenze che, in un'ottica *One Health*, ricadrebbero inevitabilmente anche sulla salute dei cittadini. Il Mar Adriatico Settentrionale rappresenta un'areale unico nel suo genere. Per questo, le realtà locali stanno investendo risorse e progetti in quest'ottica, adottando un approccio multidisciplinare. L'obiettivo consiste nel creare un modello ecologico da studiare per comprendere aspetti cruciali alla gestione e monitoraggio dell'ecosistema marino e, quindi, per creare un laboratorio per lo sviluppo sostenibile che potrebbe essere preso a modello o esportato in realtà simili.