

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>			 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>			 <small>ERM S.p.A.</small>			Pagina 169 di 174				
						Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP						IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at07							
Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 7 Quadro Ambientale: Dati e Mappe													

Appendice 7

Aree Nursery, Cetacei e Tartarughe Marine nell'area della
 “Trans Adriatic Pipeline” (San Foca-Torre Specchia
 Ruggeri, Lecce, Se Puglia)



ANTHEUS S.R.L. *ECOLOGY AND TECHNOLOGY APPLIED TO COASTAL MANAGEMENT* – IMPRESA SPIN OFF DELL'UNIVERSITÀ DEL SALENTO



ANTHEUS S.R.L. – ECOLOGY AND TECHNOLOGY APPLIED TO COASTAL MANAGEMENT

IMPRESA SPIN-OFF DELL'UNIVERSITÀ DEL SALENTO

**AREE NURSERY, CETACEI E TARTARUGHE MARINE NELL'AREA DELLA
“TRANS ADRIATIC PIPELINE” (SAN FOCA-TORRE SPECCHIA RUGGERI,
LECCE, SE PUGLIA)**



RELAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA



A CURA DI:

STANISLAO BEVILACQUA

GIUSEPPE GUARNIERI



ANTHEUS S.R.L. – ECOLOGY AND TECHNOLOGY APPLIED TO COASTAL MANAGEMENT

IMPRESA SPIN-OFF DELL'UNIVERSITÀ DEL SALENTO

AREE NURSERY, CETACEI E TARTARUGHE MARINE
NELL'AREA DELLA "TRANS ADRIATIC PIPELINE" (SAN FOCA-
TORRE SPECCHIA RUGGERI, LECCE, SE PUGLIA)

RELAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA

A CURA DI:

STANISLAO BEVILACQUA

GIUSEPPE GUARNIERI

Antheus s.r.l. Cap. Soc. Euro 10.000 – P.IVA. 04045770759 Di.S.Te.B.A., Centro Ecotekne Prov.le Lecce-Monteroni, 73100 Lecce – Italia C.C.I.A.A. Lecce: REA n. 263144

LECCE, 7 SETTEMBRE 2012



SOMMARIO

1. Sintesi dello studio	1
2. Introduzione	4
2.1. Premesse	4
2.2. Area di studio.....	5
3. Aree nursery.....	6
3.1. Introduzione	6
3.2. Aree nursery di specie ittiche a scala regionale	13
3.2.1. Lo stato delle risorse ittiche demersali in Puglia	13
3.2.2. Le aree nursery di alcune importanti risorse demersali	19
3.3. Potenziali aree nursery a scala locale	26
4. Cetacei e tartarughe marine	28
4.1. Cetacei del Mediterraneo	28
4.1.1. Specie e stato di conservazione.....	28
4.1.2. Distribuzione	28
4.1.3. Spiaggiamenti di cetacei lungo le coste della Puglia	40
4.1.3.1. Scala regionale.....	40
4.1.3.2. La Provincia di Lecce	42
4.2. Tartarughe marine del Mediterraneo	46
4.2.1. Specie, distribuzione e stato di conservazione	46



4.2.2. Spiaggiamenti di tartarughe lungo le coste della Puglia	48
4.2.2.1. Scala regionale.....	48
4.2.2.2. La Provincia di Lecce	52
4.3. Legislazione.....	54
5. Conclusioni.....	57
5.1. Aree nursery per le specie ittiche.....	57
5.2. Cetacei	57
5.3. Tartarughe marine.....	58
6. Riferimenti bibliografici.....	59



1. SINTESI DELLO STUDIO

Il progetto della Trans Adriatic Pipeline (TAP) riguarda la costruzione di un gasdotto offshore che attraverserà il Mar Adriatico, dall'Albania all'Italia sud-orientale. Il tracciato del gasdotto è collocato nel settore sud-adriatico delle coste pugliesi, nella Penisola Salentina, e terminerà in prossimità della città di San Foca (Provincia di Lecce, Comune di Melendugno).

La presente relazione tecnico-scientifica ha lo scopo di fornire un'informazione di base su alcune caratteristiche ambientali dei sistemi marino-costieri presenti in questo settore geografico. Nello specifico, questa relazione si concentra su un'indagine degli aspetti biologici ed ecologici legati alle potenziali funzioni di nursery per le specie ittiche, i cetacei e le tartarughe marine nell'area interessata dal tracciato del gasdotto della TAP, da scala regionale a quella locale.

La presente relazione è basata su dati pubblicati in letteratura (e.g. relazioni tecniche, letteratura scientifica, report istituzionali) e non include analisi di dati inediti raccolti sul campo, rappresentando, pertanto, un quadro generale delle conoscenze storiche e recenti sugli aspetti biologici ed ecologici menzionati in precedenza che caratterizzano l'area del progetto.

Le informazioni riguardanti il potenziale di nursery per le specie ittiche nell'area indagata sono state raccolte analizzando i risultati pregressi relativi a progetti di ricerca istituzionali sulla distribuzione offshore e onshore delle reclute delle specie di maggiore interesse commerciale. Tali dati sono stati integrati con il potenziale di nursery desumibile in base alla distribuzione degli habitat marini rilevanti presenti nell'area e su informazioni provenienti dalla letteratura scientifica.

La presenza dei cetacei e la loro distribuzione nell'area indagata è stata analizzata sulla base dei risultati dell'ultimo rapporto disponibile dell'ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area) sui cetacei del Mediterraneo e del Mar Nero. Inoltre, ad ulteriore integrazione dei dati provenienti dal rapporto ACCOBAMS, sono stati analizzati i dati ufficiali della Regione Puglia sugli spiaggiamenti dei cetacei lungo le coste pugliesi dal 1997 al 2011.



Per quanto riguarda le tartarughe marine, la distribuzione potenziale delle specie più comuni è stata determinata sulla base delle informazioni presenti nella letteratura scientifica e un'analisi dei dati ufficiali della Regione Puglia sugli spiaggiamenti e gli eventi di nidificazione.

Le informazioni raccolte indicano che le zone del largo in questo settore geografico comprendono probabilmente aree nursery per specie ittiche di alto valore commerciale, come il nasello e il gambero bianco. Per quanto riguarda le aree costiere, un mosaico di fondi sabbiosi, pareti e fondi rocciosi, bioconcrezionamenti del coralligeno e praterie di fanerogame marine caratterizzano gli ambienti costieri nell'area del tracciato della TAP. Questa elevata eterogeneità di habitat aumenta significativamente la varietà di specie che potrebbero trovarvi le condizioni ambientali idonee a fornire cibo e rifugio per i loro stadi giovanili, accrescendo la disponibilità di risorse per gli stadi di sviluppo di molte specie ittiche, incluse quelle di interesse commerciale, come saraghi e triglie. Tuttavia, la porzione di habitat interessata dal gasdotto della TAP sarà molto limitata ed effetti rilevanti sul potenziale di nursery dell'intera area sono da ritenersi improbabili.

La maggior parte delle specie di cetacei che abitano il Mar Mediterraneo sono presenti nell'Adriatico meridionale. Tra queste, almeno quattro specie, lo zifio (*Z. cavirostris*), il grampo (*G. griseus*), il delfino tursiopo (*T. truncatus*) e la stenella striata (*S. coeruleoalba*) sono presumibilmente presenti con regolarità lungo le coste della Provincia di Lecce, come confermato dagli eventi di spiaggiamento dal 1997 al 2011. L'area in prossimità dell'approdo del gasdotto TAP, in particolare, conta circa un terzo del totale degli spiaggiamenti della Provincia, suggerendo che tale area possa essere regolarmente frequentata da molte delle specie più comuni di cetacei.

Il Mar Adriatico sembra svolgere un ruolo molto importante come zona per l'alimentazione delle tartarughe comuni (*C. caretta*) e delle tartarughe verdi (*C. mydas*). La porzione meridionale di questo bacino, in particolare, è considerata come un'area importante per gli stadi di sviluppo di queste tartarughe marine. I dati sugli spiaggiamenti suggeriscono che le aree marine costiere della Provincia di Lecce siano regolarmente frequentate da tali animali, e specialmente dalle tartarughe comuni. Circa la metà degli spiaggiamenti dell'intera Provincia sono avvenuti lungo le coste dei Comuni Lecce,



Vernole e Melendugno. Per quanto riguarda gli eventi di nidificazione nell'area, essi sono da ritenersi molto rari o occasionali con solo due eventi registrati negli ultimi 7 anni, verificatisi diversi chilometri a sud di S. Foca.



2. INTRODUZIONE

2.1. Premesse

Il progetto della “Trans Adriatic Pipeline” (TAP) prevede la costruzione di un gasdotto che attraverserà il Mar Adriatico, dall’Albania all’Italia sud-orientale, terminando in Puglia sulla costa salentina in prossimità della città di San Foca. La presente relazione tecnico-scientifica, pertanto, ha lo scopo di fornire un’informazione di base su alcune caratteristiche ambientali dei sistemi marino-costieri presenti in questo settore geografico. Nello specifico, questa relazione si concentra su un’indagine degli aspetti biologici ed ecologici legati alle potenziali funzioni di nursery per le specie ittiche, i cetacei e le tartarughe marine nell’area interessata dal tracciato del gasdotto della TAP, da scala regionale a quella locale.

È importante notare che la presente relazione è basata su dati pubblicati in letteratura (e.g. relazioni tecniche, letteratura scientifica, report istituzionali) e non include analisi di dati inediti raccolti sul campo, rappresentando, pertanto, un quadro generale delle conoscenze storiche e recenti sugli aspetti biologici ed ecologici menzionati in precedenza che caratterizzano l’area di intervento.

La presente relazione tecnico-scientifica è strutturata in quattro sezioni distinte. In questo primo capitolo introduttivo viene riportato lo scopo del lavoro e una breve esposizione degli aspetti socio-ambientali concernenti l’area costiera locale che ospiterà il l’approdo del gasdotto della TAP. Il secondo capitolo riguarderà la distribuzione a scala regionale delle aree costiere e del largo che costituiscono presumibilmente zone di nursery per le specie ittiche, nonché il potenziale di nursery a scala locale basato sulle informazioni disponibili sulla distribuzione degli habitat e su dati scientifici presenti in letteratura. Il terzo capitolo, invece, si concentrerà su mammiferi e rettili marini e, in particolare, su cetacei e tartarughe marine, attraverso un’analisi descrittiva dei dati disponibili sugli avvistamenti e/o spiaggiamenti di tali animali. Infine, il capitolo conclusivo sintetizzerà le informazioni fornite nei capitoli precedenti con l’aggiunta di alcune considerazioni sugli aspetti ambientali riguardanti il contesto locale.



2.2. Area di studio

L'area individuata per il tracciato e l'approdo del gasdotto TAP è localizzata nel settore adriatico meridionale delle coste pugliesi, nella Penisola Salentina. Quest'area è caratterizzata da un elevato idrodinamismo con correnti dominanti da nord e venti dominanti dai settori nord-occidentali. La morfologia costiera è contraddistinta da pareti di roccia tufacea associate a sottili spiagge sabbiose, o da spiagge con formazioni dunali, interessate da moderati o elevati fenomeni di erosione.

Questa area marina è caratterizzata da processi di risalita di acque e nutrienti dal fondo che sostengono un'elevata produzione fito- e zooplanctonica (Boero & Faranda, 2002). Almeno nelle acque meno profonde, gli habitat marini principali presenti nell'area sono rappresentati da fondi rocciosi e sabbiosi, con biocenosi associate tipiche del subtidale roccioso e sabbioso del Mediterraneo. A maggiori profondità, sono invece ampiamente diffuse praterie di fanerogame marine (*P. oceanica*) e formazioni coralligene (Boero & Faranda, 2002), e l'area si trova in prossimità di due Siti di Importanza Comunitaria (SIC): "Le Cesine" a nord e "Alimini" a sud, caratterizzati da grandi estensioni di praterie di *P. oceanica*.

L'intera area è moderatamente antropizzata. Le attività antropiche principali sono rappresentate da agricoltura e turismo, con ridotti insediamenti industriali, mentre le attività di pesca commerciali sono in gran parte di tipo artigianale. È da notare, tuttavia, che i flussi turistici nel periodo estivo sono molto elevati e concentrati sulle zone costiere.



3. AREE NURSERY

3.1. Introduzione

La necessità di riprodursi e quella di alimentarsi costituiscono le ragioni fondamentali che spingono gli animali a spostarsi da un posto all'altro, spesso in intervalli precisi del giorno o dell'anno, usando spesso rotte migratorie ben definite. Le specie migratrici includono sia i grandi animali, come balene e tartarughe, ma anche animali di dimensioni inferiori, come quelli che costituiscono il plancton. Le modalità migratorie degli animali sono più complicate negli oceani e nei mari rispetto a quelle che caratterizzano gli ambienti terrestri, dato che, nel primo caso, gli animali possono muoversi sia orizzontalmente che verticalmente lungo la colonna d'acqua.

La forza motrice delle migrazioni è la sopravvivenza. Gli individui hanno bisogno di cibarsi per vivere, e questo richiede a volte lunghi spostamenti per la ricerca del cibo. La sopravvivenza della specie, inoltre, dipende dal successo riproduttivo. Radunarsi in posti ben definiti nello stesso momento aumenta la probabilità di incontrare il partner e di riprodursi, e in alcuni casi la sopravvivenza della prole. Le aree di riproduzione dove le risorse alimentari sono abbondanti e le condizioni ambientali favorevoli alla sopravvivenza vengono usate ripetutamente, e spesso gli individui adulti ritornano nelle zone di nascita per riprodursi a loro volta.

Gli ecosistemi d'estuario e marini sottocosta (e.g. praterie di fanerogame, acquitrini e foreste di mangrovie) svolgono numerose importanti funzioni per il sistema costiero. In particolare, questi ambienti sostengono una produttività primaria e secondaria estremamente elevate e supportano una grandissima varietà di specie ittiche e di invertebrati. Per i loro effetti sulla produttività e sulla biodiversità e le caratteristiche idonee a fornire sostentamento e rifugio non solo per gli esemplari adulti ma anche per gli stadi giovanili delle specie animali, tali ambienti vengono considerati spesso come vere e proprie *nurseries* (Beck et al., 2001).

Il concetto di *nursery* è stato applicato all'inizio circa un secolo fa agli invertebrati vagili e ai pesci con cicli vitali complessi, in cui le larve sono trasportate negli ambienti

d'estuario, metamorfosano, crescono fino ad uno stadio sub-adulto e, infine, migrano verso gli habitat al largo (Fig. 3.1.1).

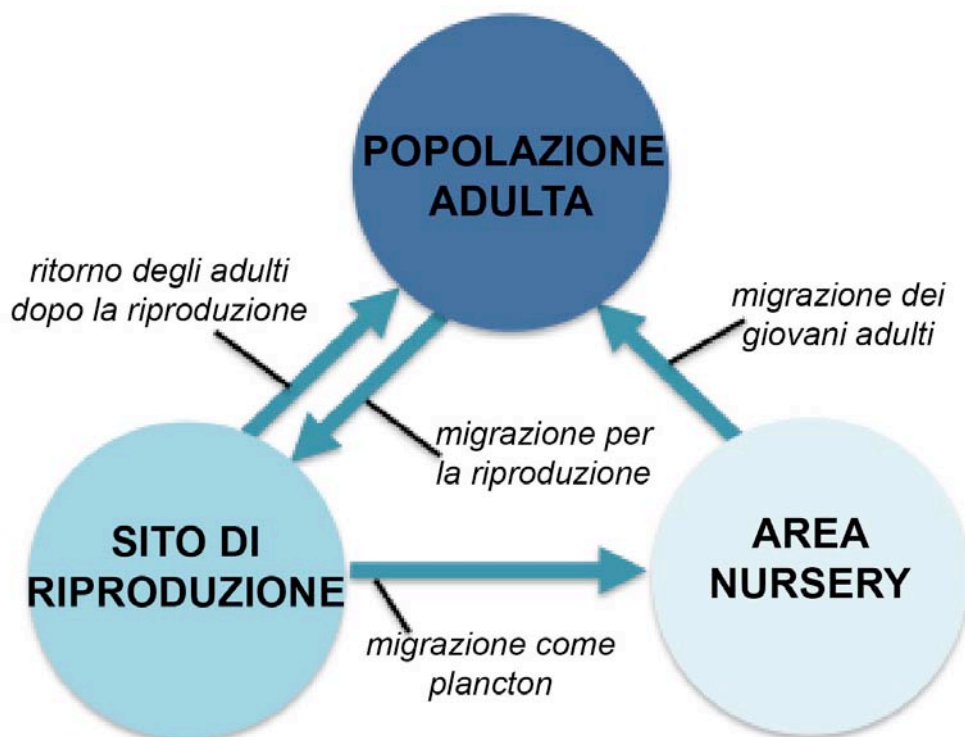


Figura 3.1.1. Ciclo di migrazione marina. Alcuni organismi marini migrano verso specifici siti per il rilascio delle uova o dei gameti. Le uova schiudono e le larve si uniscono al plancton. Esse vanno alla deriva fino a raggiungere un'area nursery dove si insediano per alimentarsi e maturare per poi ricongiungersi con la popolazione adulta.

Le praterie di fanerogame e le zone costiere umide sono state identificate come nursery, in parte perché esportano grandi quantità di carbonio, azoto e fosforo alle reti trofiche costiere. Questo spostamento di nutrienti può avvenire tramite il trasferimento diretto di biomassa animale attraverso i movimenti degli individui e la predazione, o con il trasferimento di materia organica particolata o disciolta (Deegan, 1993; Lee, 1995; Childers et al., 2000).



Nella maggior parte dei casi gli studi sulle nursery hanno esaminato gli effetti delle praterie di fanerogame o delle zone umide sulla densità, sopravvivenza o sviluppo dei giovanili in relazione al loro movimento verso la popolazione adulta (Heck et al., 1997; Butler & Jernakoff, 1999; Minello, 1999). In alcuni casi questi effetti sono stati confrontati tra habitat differenti (Weinstein & Brooks, 1983; Sheridan, 1992; Jenkins & Wheatley, 1998), ma spesso questo confronto si è limitato a paragonare habitat con vegetazione con habitat che ne erano privi (Edgar & Shaw, 1995; Gray et al., 1996). In generale, per gli ambienti marini, un habitat nursery è un sottoinsieme di tutti gli habitat dove sono presenti i giovanili di una determinata specie (Fig. 3.1.2) che possiedono un livello di produttività maggiore (i.e. le specie sono presenti con abbondanze maggiori, sfuggono alla predazione più efficacemente, o crescono più velocemente che in altre aree) per unità di area rispetto ad altri habitat frequentati da giovanili (Beck et al., 2001). In altre parole, un qualunque habitat che contribuisce più della media al reclutamento nella popolazione adulta è da considerarsi un habitat nursery.

I fattori che possono determinare variazioni sito-specifiche nel potenziale di nursery di un habitat possono essere raggruppati in tre categorie principali: biotici, abiotici e di paesaggio (Tab. 3.1.1). Molti fattori biotici e abiotici possono influenzare l'uso di un particolare habitat come potenziale area nursery per una determinata specie (Tab. 3.1.1). Ad esempio, Heck e Crowder (1991) hanno mostrato che nelle praterie di fanerogame l'effetto dei predatori sulle specie predate è minore in praterie con struttura più articolata, suggerendo che habitat più complessi possono servire meglio da nursery per molte specie in quanto aumentano la sopravvivenza alla predazione.

Tra i fattori abiotici, la salinità sembra avere un effetto importante nel modificare la predisposizione di particolari habitat a fungere da nursery. Ad esempio, le densità di molte specie all'interno di ambienti costieri umidi sono estremamente dipendenti dalla salinità (Minello, 1999). Il rifornimento larvale e i processi pre-insediamento, possono inoltre influenzare le densità iniziali e le condizioni (e.g. le dimensioni) degli stadi giovanili all'interno dell'habitat (Grimes & Kingsford, 1996; Roy 1998). In generale, i fenomeni pre-insediamento vengono considerati raramente nella valutazione del potenziale nursery di un habitat, mentre richiederebbero maggiore attenzione soprattutto riguardo all'interazione con i processi post-insediamento.

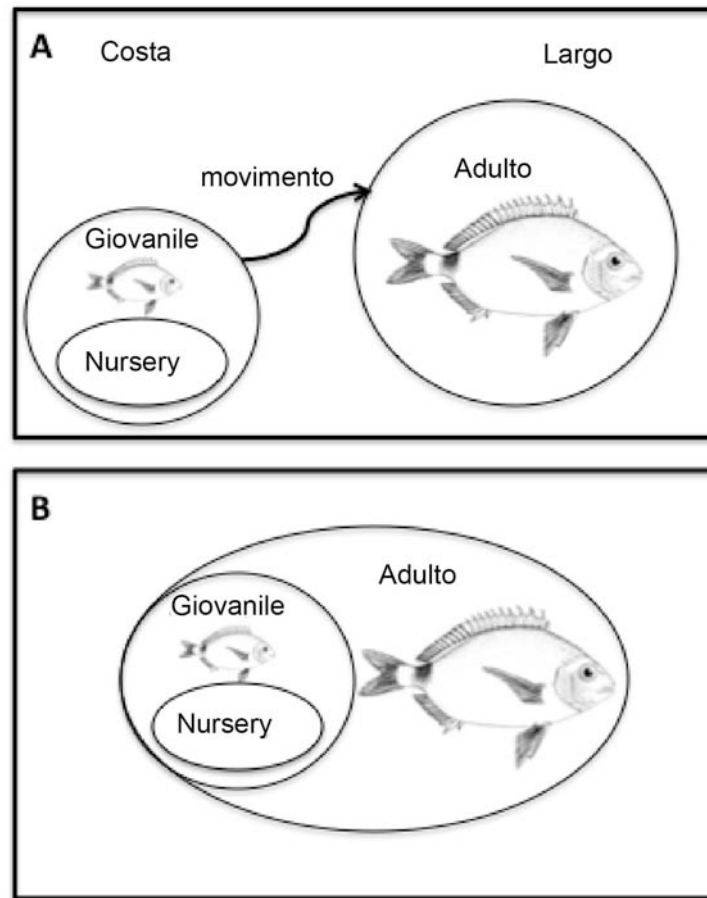


Figura 3.1.2. Relazione tra giovanili, nursery e habitat degli adulti (modificato da Beck et al., 2001). I rettangoli rappresentano tutti gli habitat. Gli ovali rappresentano le porzioni di habitat usate durante lo stadio giovanile e adulto. (A) Concetto classico di specie con habitat nursery. (B) Concetto generale di specie con habitat nursery. È possibile una sovrapposizione di habitat tra giovanili e adulti, ma è necessario un movimento verso habitat degli adulti perché una specie possa ritenersi dotata di aree nursery. Questi movimenti sono spesso associati alla riproduzione o a variazioni di habitat legate a cambiamenti ontogenetici.



I fattori del paesaggio influenzano altresì il potenziale di nursery dei siti all'interno di un habitat (Tab. 3.1.1). Ad esempio, la posizione relativa delle praterie di fanerogame all'interno di un estuario può modificare le densità delle specie ittiche presenti; praterie in prossimità dei siti attraverso cui le larve entrano negli estuari possiedono densità più elevate di pesci rispetto a praterie simili ma lontane da tali siti (Bell et al., 1988). Anche la posizione rispetto ad aree con elevato idrodinamismo, risalita di nutrienti o ad aree di confinamento possono fortemente influenzare il rilascio di larve (Roy, 1998), svolgendo un ruolo cruciale nel determinare le densità di giovanili all'interno di un habitat.

Tabella 3.1.1. Fattori che determinano variazioni sito-specifiche nel potenziale di nursery (modificato da Beck et al., 2001).

Biotici	Abiotici	Paesaggio
Rifornimento larvale	Profondità	Organizzazione spaziale (e.g. estensione, forma, frammentazione, connettività)
Complessità strutturale	Fattori fisico-chimici (e.g. ossigeno disciolto, salinità)	Posizione relativa (e.g. rispetto al rifornimento larvale, ad altri habitat usati da giovanili, o agli habitat usati dagli adulti)
Predazione	Regime di disturbo	
Competizione	Regime di marea	
Disponibilità di cibo		

Nei paragrafi seguenti saranno riportate le informazioni di base sullo stato delle risorse ittiche della Puglia fornendo, inoltre, alcune indicazioni sulle potenziali aree nursery a scala regionale e, a scala locale, nell'area di intervento.



3.2. Aree nursery di specie ittiche a scala regionale

3.2.1. Lo stato delle risorse ittiche demersali in Puglia

Una serie di studi condotti da numerosi gruppi di ricerca italiani ha fornito una consistente informazione sulle principali risorse della pesca del Mediterraneo (Relini et al., 1999). Il Programma Nazionale di Valutazione delle Risorse Demersali e Pelagiche (GRUND), iniziato nel 1985 (L. 41/82), ha mostrato soprattutto le condizioni di depauperamento di tali risorse biologiche (Piccinnetti, 1988; Relini, 1998, 2000). A partire dal 1994, ulteriori informazioni sono state aggiunte al quadro generale grazie al programma di ricerca europeo chiamato “International bottom Trawl Surveys in the Mediterranean sea (MEDITS)” (Abellò et al., 2002; Bertrand et al., 2000, 2002).

Questi programmi di ricerca hanno reso possibile la raccolta di numerosi dati sulla distribuzione, abbondanza e eventuale stato di depauperamento delle risorse demersali, nonché pelagiche, lungo gli 800 km di costa della Regione Puglia (De Metrio et al., 1985, 1988, 1994; Casavola et al., 1988; Tursi et al., 1993, 1994, 1998; Marano et al., 1998; Vaccarella et al., 1996). Di seguito viene riportata una sintesi dell'informazione disponibile e dello stato delle risorse ittiche pugliesi in un intervallo di profondità compreso tra 10 e 800 m.

I seguenti dati provengono dal programma di ricerca MEDITS, che ha utilizzato la stessa metodologia sperimentale lungo l'intera costa. Gli indici di biomassa (kg/km^2) e di densità (n° di individui/ km^2) dal 1996 al 2001 sono stati calcolati per le seguenti specie:

- nasello (*Merluccius merluccius*)
- triglia di fango (*Mullus barbatus*)
- gambero rosso (*Aristeus antennatus*, *Aristaeomorpha foliacea*)
- gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*)
- scampo (*Nephrops norvegicus*)



I dati sono riportati in tabella (si veda Tabb. 3.2.1.1-5), mentre di seguito viene riportata la loro distribuzione spaziale lungo le coste pugliesi.

Merluccius merluccius: lungo le coste adriatiche, le abbondanze più elevate sono state riscontrate tra Barletta e il Gargano ad una profondità compresa 100-500 m, nel 1996, e in corrispondenza della piattaforma continentale pugliese tra Bari e Barletta e tra Brindisi e Otranto nel periodo dal 1996 al 2001. Nel mar Ionio, *M. merluccius* ha mostrato maggiori tassi di cattura sia in termini di biomassa che di densità sulla piattaforma continentale al largo dell'area Otranto-S. M. di Leuca e nelle aree di strascico fino a Taranto.

Mullus barbatus: è risultata abbondante lungo l'intera costa pugliese entro i 200 m di profondità. Le abbondanze maggiori sono state riscontrate tra Barletta e il Gargano e tra Bari e Otranto, per l'area adriatica, mentre per quella ionica tra Otranto e S. M. di Leuca e nelle aree di strascico fino a Taranto.

Aristeus antennatus: le abbondanze più elevate sono state registrate nel Mar Ionio esclusivamente nell'intervallo di profondità compreso tra 500 e 800 m. Nell'Adriatico questa specie è stata catturata solo nel tratto di costa tra Brindisi e Otranto, ma in minore quantità rispetto all'area ionica.

Aristaeomorpha foliacea: questa specie è risultata omogeneamente distribuita lungo le coste pugliesi, sia in Adriatico che nello Ionio. Le abbondanze maggiori sono state rinvenute sulla piattaforma continentale (soprattutto a profondità superiori ai 400 m). Ad esempio, in Adriatico, *A. foliacea* è stata riscontrata al largo di Manfredonia a 500-800 m di profondità e al largo del tratto Bari-Otranto a profondità >400 m.



Parapenaeus longirostris: come per *A. antennatus*, le abbondanze maggiori sono state registrate nel Mar Ionio. Questa specie di gambero è stata trovata lungo tutta la costa della Puglia fino all'isobata degli 800 m, anche se le maggiori abbondanze si sono registrate tra 200 e 500 m.

Nephrops norvegicus: questa specie è stata catturata in entrambi i bacini che circondano le coste pugliesi, raggiungendo le abbondanze maggiori tra Otranto e S. M. di Leuca e l'intera Penisola Salentina fino a Taranto per il Mar Ionio. Nel mar Adriatico, invece, *N. norvegicus* è stato catturato nel Golfo di Manfredonia fino ad Otranto, a partire dalla profondità di 50 m. In questo bacino le abbondanze maggiori sono state registrate tra 200 e 500 m.



Tabella 3.2.1.1. Densità e biomassa del nasello (*M. merluccius*) a differenti profondità nelle aree marine lungo le coste pugliesi dal 1996 al 2001.

<i>Merluccius merluccius</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	10-50	73,37	1363	51,92	757	11534	4916	19,57	709	32,05	610	92,75	2929
Taranto-Otranto	50-100	77,74	1688	74,61	829	20,59	524	3,35	94	-	-	3,78	50
Taranto-Otranto	100-200	21,86	235	29,29	246	12,28	346	7,76	1027	7,27	141	15,13	605
Taranto-Otranto	200-500	17,48	223	16,44	171	21,23	422	4,77	35	4,88	78	15,87	217
Taranto-Otranto	500-800	4,85	4	8,47	7	0,7	2	2,15	2	6,27	3	2,08	3
Otranto-Brindisi	50-100	77,13	1837	80,34	1650	41,75	753	48,57	829	21,54	657	21,2	612
Otranto-Brindisi	100-200	66,48	1059	74,76	1112	42,16	1390	12,34	233	40,94	2012	24,5	865
Otranto-Brindisi	200-500	31,38	168	57,29	327	8,19	78	45,31	97	20,84	65	11,49	56
Otranto-Brindisi	500-800	16,63	18	10,07	14	22,35	13	2,84	3	18,92	14	11,67	14
Brindisi-Bari	10-50	18	990	7,09	86	2,85	233	-	-	4,86	262	3,78	59
Brindisi-Bari	50-100	30,82	1896	6,07	138	17,73	316	22,56	461	11,08	357	5,78	327
Brindisi-Bari	100-200	21,78	347	18,15	280	22,23	898	20,36	284	18,62	446	14,83	437
Brindisi-Bari	200-500	14,05	44	38,17	78	2,41	21	33,27	237	19,77	62	9,65	108
Brindisi-Bari	500-800	-	-	28,43	44	-	-	-	-	-	-	3,96	11
Bari-Barletta	10-50	8,13	774	6,51	274	2,81	131	2,22	71	6,25	279	-	-
Bari-Barletta	50-100	14,04	825	9,04	275	6,35	168	10,42	93	8,33	174	3,38	158
Bari-Barletta	100-200	9,27	296	12,04	225	13,72	961	11,87	300	8,4	377	18,61	592
Bari-Barletta	500-800	-	-	3,12	14	133,21	80	19,8	11	-	-	-	-
Barletta-Gargano	10-50	22,51	1230	9,51	158	8,4	217	14,21	383	4,74	107	1,64	60
Barletta-Gargano	50-100	10,11	448	5,84	88	7,71	276	21,81	363	4,47	172	5,59	509
Barletta-Gargano	100-200	42,7	1273	27	554	32,84	1365	33,38	717	18,64	414	32,29	868
Barletta-Gargano	200-500	74,55	1495	41,96	1646	16,23	210	9,11	328	26,9	216	15,2	322
Barletta-Gargano	500-800	10,95	5	31,93	29	15,85	18	22,68	14	-	-	1,82	3



Tabella 3.2.1.2. Densità e biomassa della triglia di fango (*M. barbatus*) a differenti profondità nelle aree marine lungo le coste pugliesi dal 1996 al 2001.

<i>Mullus barbatus</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	10-50	-	-	21,63	606	2,2	88	0,96	51	1,29	98	2,44	98
Taranto-Otranto	50-100	-	-	-	-	17,45	240	-	-	-	-	-	-
Taranto-Otranto	100-200	14,13	175	-	-	-	-	0,14	8	0,39	8	2,9	31
Taranto-Otranto	200-500	-	-	-	-	-	-	-	-	1,22	17	-	-
Otranto-Brindisi	50-100	-	-	3,59	80	-	-	4,24	75	9,3	185	2,62	45
Otranto-Brindisi	100-200	0,36	2	2,2	31	0,91	11	1,95	19	4,96	53	9,12	89
Brindisi-Bari	10-50	0,3	7	-	-	-	-	88,08	19317	-	-	-	-
Brindisi-Bari	50-100	-	-	-	-	2,18	38	-	-	-	-	0,75	15
Brindisi-Bari	100-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,72	13
Bari-Barletta	10-50	-	-	-	-	-	-	28,15	8491	1,16	58	0,82	23
Bari-Barletta	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	45
Barletta-Gargano	10-50	2	1147	-	-	-	-	49,27	4342	0,25	10	0,3	11
Barletta-Gargano	50-100	-	-	-	-	-	-	0,02	4	0,6	15	0,8	22
Barletta-Gargano	100-200	-	-	-	-	-	-	4,27	72	5,8	108	5,36	50
Barletta-Gargano	200-500	1,54	23	1,2	12	0,49	6	9,59	110	7,94	100	23,66	384



Tabella 3.2.1.3. Densità e biomassa del gambero rosso (*A. antennatus* e *A. foliacea*) a differenti profondità nelle aree marine lungo le coste pugliesi dal 1996 al 2001.

<i>Aristeus antennatus</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	500-800	28,28	1117	9,03	307	11,98	573	26,27	1364	15,03	1009	10,02	381
Otranto-Brindisi	100-200	0,05	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otranto-Brindisi	200-500	0,08	4	9,64	376	0,92	23	-	-	0,32	41	0,03	4
Otranto-Brindisi	500-800	4,78	213	53,9	2094	9,53	510	8,38	556	0,5	25	3,4	84
Brindisi-Bari	200-500	-	-	0,17	11	-	-	-	-	0,18	10	0,12	11
Brindisi-Bari	500-800	0,22	11	2,66	78	1,37	62	0,16	11	-	-	0,32	21
Bari-Barletta	500-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	66

<i>Aristaeomorpha foliacea</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	200-500	2,09	408	0,27	45	0,23	76	4,19	791	0,99	300	0,05	5
Taranto-Otranto	500-800	3,33	126	0,67	56	0,69	37	0,77	36	4,25	222	0,94	55
Otranto-Brindisi	200-500	0,2	11	0,77	62	0,32	11	0,29	34	1,96	157	1,24	78
Otranto-Brindisi	500-800	0,67	33	0,62	14	1,44	79	2,56	35	6,65	294	2,72	52
Brindisi-Bari	200-500	2,22	100	0,1	22	0,06	21	0,12	25	3,33	499	4,09	280
Brindisi-Bari	500-800	-	-	1,04	22	-	-	2,45	177	3,97	199	0,81	75
Bari-Barletta	500-800	0,5	20	-	-	-	-	0,5	107	-	-	-	-
Barletta-Gargano	200-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	7
Barletta-Gargano	500-800	0,39	14	0,26	16	0,27	15	3,78	236	2,07	88	0,68	43



Tabella 3.2.1.4. Densità e biomassa del gambero bianco (*P. longirostris*) a differenti profondità nelle aree marine lungo le coste pugliesi dal 1996 al 2001.

<i>Parapenaeus longirostris</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	25
Taranto-Otranto	100-200	0,16	34	0,15	20	0,03	7	0,09	23	1,63	313	3,86	1019
Taranto-Otranto	200-500	13,94	1474	17,15	2193	14,25	1251	7,48	626	3,07	266	5,76	563
Taranto-Otranto	500-800	0,01	1	2,24	124	1,01	64	0,01	2	-	-	-	-
Otranto-Brindisi	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,69	217
Otranto-Brindisi	100-200	0,47	64	0,13	8	0,73	71	2,49	231	2,54	265	7,56	1200
Otranto-Brindisi	200-500	2,75	192	5,64	369	1,67	129	1,43	95	2,46	194	5,09	634
Otranto-Brindisi	500-800	0,04	3	-	-	0,01	3	-	-	-	-	-	-
Brindisi-Bari	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	8	1,41	205
Brindisi-Bari	100-200	-	-	-	-	0,11	20	0,04	4	0,23	32	4,45	766
Brindisi-Bari	200-500	0,53	56	1,1	66	0,93	73	4,63	387	2,9	270	2,65	258
Bari-Barletta	50-100	-	-	-	-	-	-	0,02	8	0,02	8	0,55	68
Bari-Barletta	100-200	-	-	-	-	0,05	14	0,39	112	0,27	96	2,92	747
Bari-Barletta	500-800	-	-	0,46	28	-	-	-	-	-	-	-	-
Barletta-Gargano	10-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	33
Barletta-Gargano	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	11	1,58	342
Barletta-Gargano	100-200	0,24	6	-	-	0,08	6	0,1	16	0,08	6	2,51	524
Barletta-Gargano	200-500	0,05	6	2,89	271	3,26	195	3,14	285	2,42	147	0,2	16
Barletta-Gargano	500-800	0,04	3	1,4	88	0,58	39	0,66	43	0,6	52	0,21	13



Tabella 3.2.1.4. Densità e biomassa dello scampo (*N. norvegicus*) a differenti profondità nelle aree marine lungo le coste pugliesi dal 1996 al 2001.

<i>Nephrops norvegicus</i>		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
Settore	Profondità (m)	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²	kg/km ²	N° ind/km ²
Taranto-Otranto	50-100	0,19	19	-	-	-	-	0,07	23	-	-	-	-
Taranto-Otranto	100-200	5,45	108	2	60	13,71	512	1,74	91	0,94	23	0,06	6
Taranto-Otranto	200-500	2,55	161	3,76	174	5,4	491	5,9	368	17,17	2037	5,2	314
Taranto-Otranto	500-800	1	23	2,17	56	0,82	36	0,08	4	0,87	33	0,89	30
Otranto-Brindisi	50-100	-	-	0,28	7	0,78	22	0,49	15	0,37	7	-	-
Otranto-Brindisi	100-200	1,7	90	0,74	22	0,19	5	-	-	1,14	37	-	-
Otranto-Brindisi	200-500	15,33	716	5,73	260	6,13	319	10,58	295	9,79	381	11,45	528
Otranto-Brindisi	500-800	0,91	21	-	-	-	-	-	-	-	-	1,36	11
Brindisi-Bari	50-100	0,2	7	0,26	7	0,59	8	0,45	7	0,45	15	1,02	15
Brindisi-Bari	100-200	4,84	80	2,94	66	3,07	73	2,12	72	0,45	14	1,24	48
Brindisi-Bari	200-500	10,52	222	15,07	1219	12,03	385	15,99	537	2,1	52	13,45	500
Brindisi-Bari	500-800	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	22	-	-
Bari-Barletta	10-50	2,75	33	1,44	46	-	-	0,42	15	0,41	8	-	-
Bari-Barletta	100-200	10,68	33	0,49	14	1,36	48	-	-	0,13	7	0,96	30
Bari-Barletta	500-800	2,05	59	1,2	14	4,56	48	3,52	54	-	-	-	-
Barletta-Gargano	10-50	0,16	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barletta-Gargano	50-100	0,63	11	2,07	65	1,88	59	1,8	69	2,12	44	0,97	22
Barletta-Gargano	100-200	4,76	241	2,54	13	1,25	49	0,07	3	0,05	3	0,07	9
Barletta-Gargano	200-500	0,49	10	1,26	82	1,17	51	3,23	139	0,08	6	0,34	39
Barletta-Gargano	500-800	1,38	41	4,03	67	0,56	9	1,5	14	-	-	0,35	19



3.2.2. Le aree nursery di alcune importanti risorse demersali

Gli studi condotti sulle risorse ittiche dei mari pugliesi hanno evidenziato uno stato di sovrappesca per molte di esse. Difatti, è ampiamente riconosciuto che la quantità di pescato dello strascico dipende sostanzialmente dal reclutamento, cioè dalla frazione di giovanili che, dopo i primi stadi larvali, entrano nella popolazione adulta che costituisce lo stock delle aree di pesca.

Al momento, questo generale depauperamento delle risorse marine viene affrontato attraverso una riduzione della pressione di pesca ottenuto per mezzo di un ridimensionamento delle licenze e di incentivi per la dismissione definitiva delle imbarcazioni da pesca. Fin dal 1988 la riduzione dello sforzo di pesca, ed in particolare della mortalità dei giovanili, è ottenuta attraverso delle misure di gestione che prevedono delle chiusure stagionali o fermi biologici (L. 41/82).

Dato che il fallimento della fase di reclutamento nel ciclo produttivo di uno stock ittico può determinare una riduzione significativa della biomassa catturabile, vi è la necessità di implementare misure gestionali aggiuntive per la protezione degli stadi giovanili e consentire una maggiore prelievo di risorse. Considerato che la riduzione della mortalità degli stadi giovanili dovuta alle pratiche di pesca può essere ottenuta non solo limitando le catture nel tempo, ma anche nello spazio, la tutela delle aree dove i giovanili si concentrano (nursery) può rappresentare un'efficace misura di gestione. Queste aree, dove le catture dovrebbero essere ridotte o evitate totalmente, potrebbero rappresentare siti di rifugio per molti organismi marini nonché come siti in cui i giovanili potrebbero crescere e migrare nelle aree adiacenti ricostituendo, così, parte degli stock sfruttati dalle attività di pesca. Pertanto, la tutela di queste aree nursery potrebbe influenzare non solo la conservazione degli stock nel lungo periodo, ma anche la sostenibilità del prelievo nelle zone attigue.

Questa consapevolezza ha portato la Regione Puglia a finanziare delle misure per la competitività e l'innovazione nella pesca (POR Puglia 2000/2006), con lo scopo di promuovere misure tecniche atte alla conservazione delle risorse. In particolare, tra gli interventi attuati, è stato condotto uno studio per l'identificazione delle aree nursery a



scala regionale in cui gli stadi giovanili delle principali risorse ittiche commerciali tendono a concentrarsi.

Le informazioni sulla localizzazione e caratteristiche delle aree nursery per le principali risorse demersali delle coste pugliesi si riferiscono al progetto "Location of Nursery Areas of important Fishery Resources along the coasts of Apulia" – Misura n. 413 POR Puglia 2000/2006 – (D'Onghia, 2004), di seguito denominato progetto "NURSERY".

Lo scopo del progetto NURSERY è stato quello di determinare la distribuzione e abbondanza dei giovanili di alcune importanti specie commerciali, identificando le aree nursery lungo le coste della Puglia, al fine di fornire informazioni utili per la gestione delle risorse marine. Le specie considerate sono:

- nasello (*Merluccius merluccius*);
- triglia di fango (*Mullus barbatus*);
- gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*);
- scampo (*Nephrops norvegicus*);
- gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*).

La distribuzione spaziale delle reclute è stata studiata applicando tecniche geostatistiche per stimare variabili spaziali che caratterizzano le risorse naturali e l'ambiente. I dati usati dal progetto *NURSERY* si basano su informazioni storiche provenienti da indagini condotte nei progetti "GRUND" e "MEDITS".

Per ogni specie viene qui riportata la densità totale delle reclute density (R, Reclute/km²) e la densità di reclute sul totale della popolazione campionata (R/Totale, Reclute/Totale). I risultati delle potenziali aree nursery lungo le coste pugliesi sono riportati nelle Figure 3.2.2.1-5.

In questo studio si definisce "recluta" l'individuo che appartiene alla classe di età inferiore ad 1 anno. Nel caso di *N. norvegicus* sono stati considerati come giovanili gli individui immaturi di piccole dimensioni indipendentemente dall'età, a causa delle peculiarità etologiche e biologiche della specie. In base alla sintesi della letteratura basata



sui risultati emersi nell'ambito del progetto *NURSERY* (D'Onghia, 2004), sono stati identificate le principali aree nursery localizzate lungo le coste pugliesi. In particolare, tenendo presente che la posizione proposta per l'installazione del terminale del gasdotto ricade nell'area costiera del Canale d'Otranto, i dati possono essere riassunti come segue:

Nasello: le principali aree nursery sono localizzate entro i 200 m di profondità nel Golfo di Manfredonia e al largo del promontorio del Gargano. Alte densità di reclute sono state trovate nel Canale d'Otranto, anche se in quantità inferiori alle precedenti aree;

Triglia di fango: aree nursery sono state individuate lungo le coste del promontorio del Gargano e tra Molfetta e Monopoli entro la profondità di 50 m;

Gambero bianco: aree nursery sono state identificate nella parte meridionale del Golfo di Manfredonia, tra Monopoli e Brindisi, e nel Canale d'Otranto;

Scampo: per questa specie si è evidenziata un'alta variabilità spaziale e temporale dei giovanili. Le aree con più alte densità di reclute sono localizzate al largo di Molfetta e Brindisi;

Gambero rosso: anche per questa specie si è evidenziata un'alta variabilità spaziale e temporale dei giovanili. Assenza di aree nursery lungo le coste adriatiche e nel Canale d'Otranto (le densità maggiori di reclute sono state registrate sui fondali batiali dello Ionio al largo delle coste di Torre Ovo, Gallipoli e S. M. di Leuca).

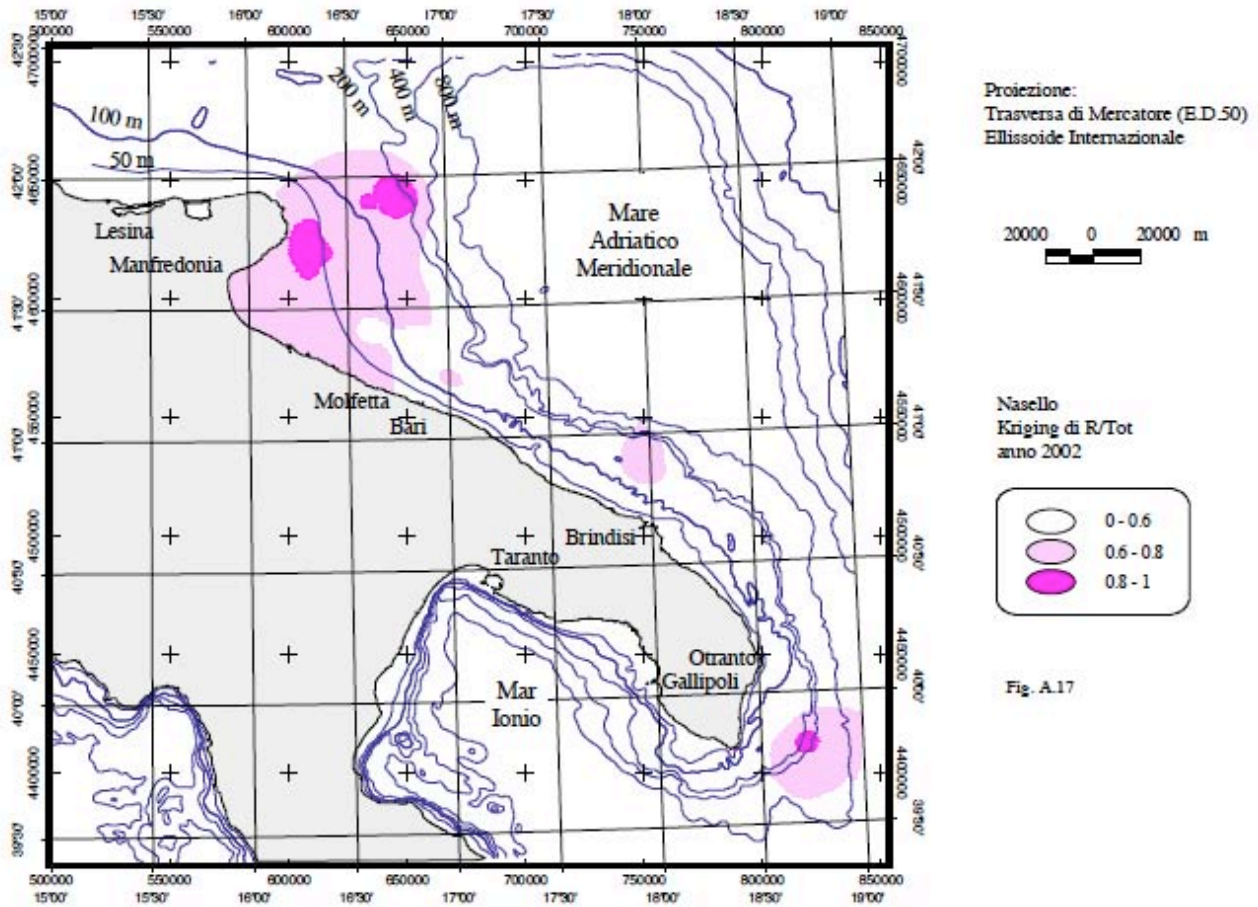


Figura 3.2.2.1. Mappa della densità di reclute rispetto al totale della popolazione campionata (R/Totale, Reclute/Totale) lungo le coste pugliesi per *M. merluccius* nel 2002 (da D'Onghia 2004).

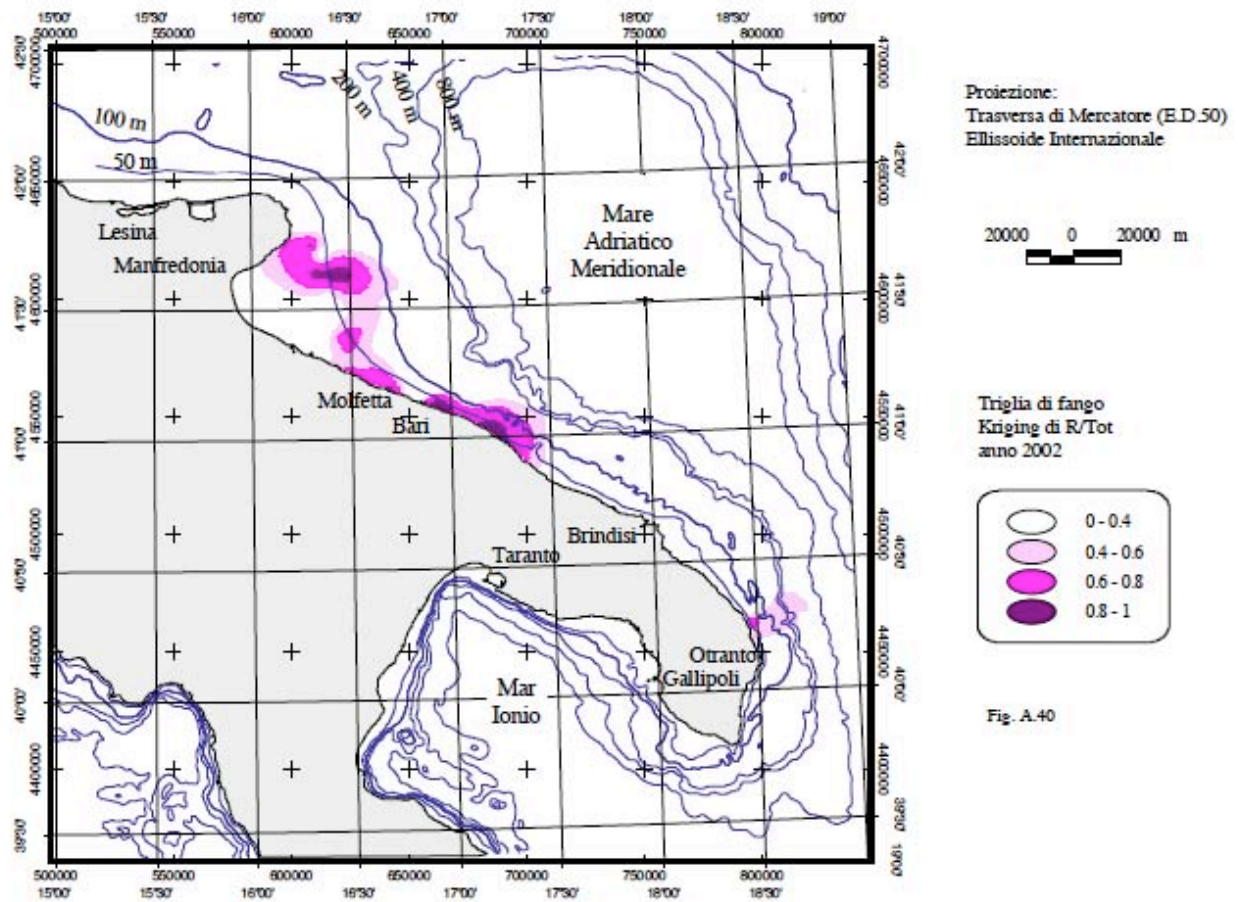


Figura 3.2.2.2. Mappa della densità di reclute rispetto al totale della popolazione campionata (R/Totale, Reclute/Totale) lungo le coste pugliesi per *M. barbatus* nel 2002 (da D'Onghia 2004).

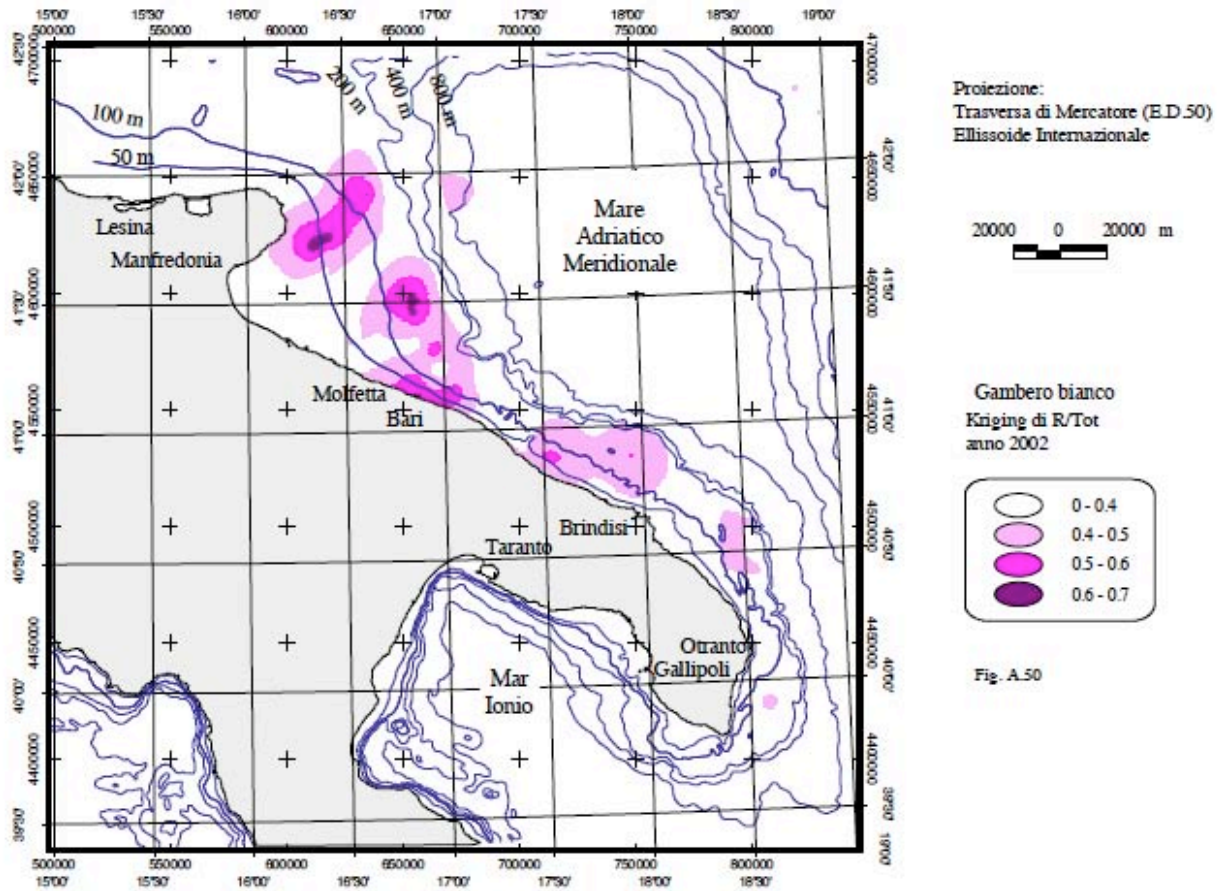


Figura 3.2.2.3. Mappa della densità di reclute rispetto al totale della popolazione campionata (R/Totale, Reclute/Totale) lungo le coste pugliesi per *P. longirostris* nel 2002 (da D'Onghia 2004).

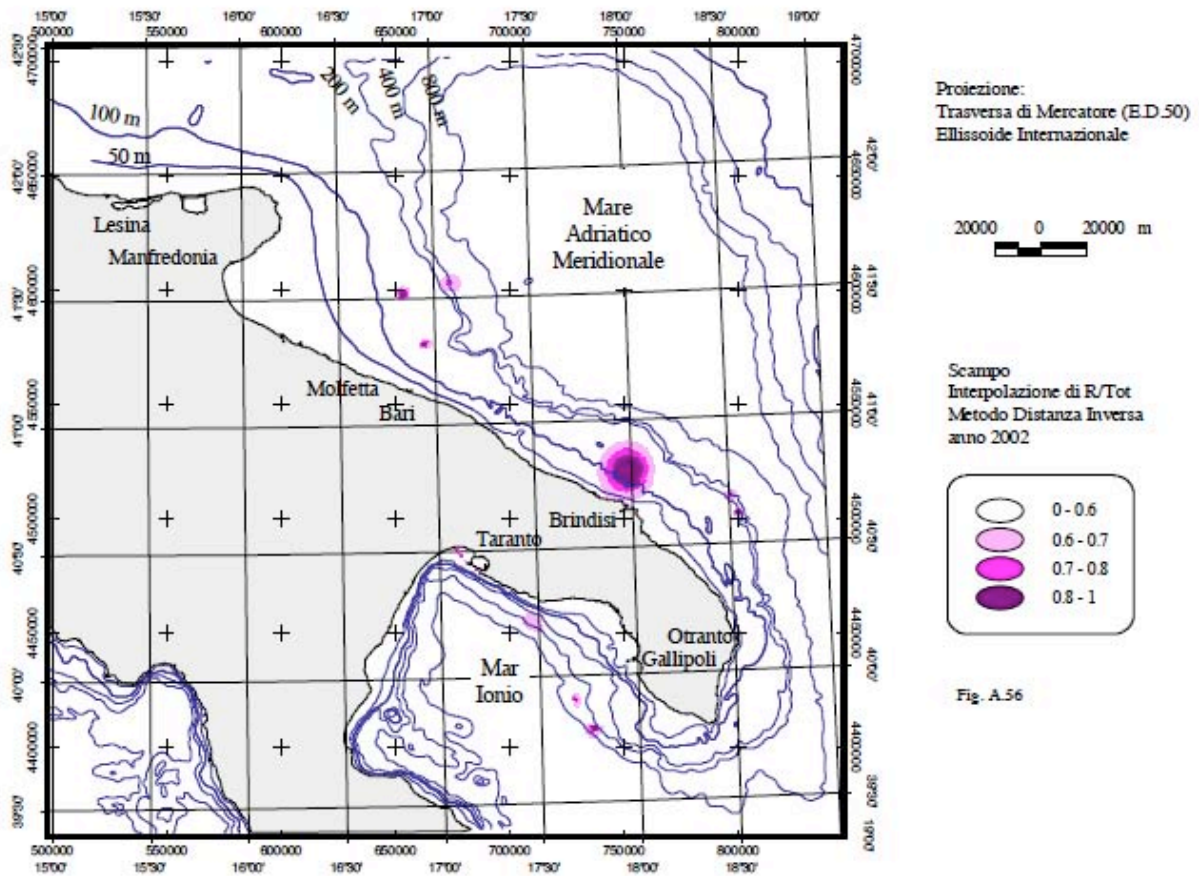


Figura 3.2.2.4. Mappa della densità di reclute rispetto al totale della popolazione campionata ($R/Totale$, Reclute/Totale) lungo le coste pugliesi per *N. norvegicus* nel 2002 (da D'Onghia 2004).



3.3. Potenziali aree nursery a scala locale

Sfortunatamente la mancanza di studi focalizzati sulla specifica area potenzialmente interessata dal progetto permette esclusivamente alcune considerazioni generali, basate sui risultati degli studi condotti a scala regionale o su siti con caratteristiche simili a quelle dell'area in oggetto.

Gli studi presi in considerazione mostrano che le porzioni di mare esaminate (Adriatico meridionale e Ionio) sono caratterizzate da stock ittici relativamente cospicui sia in termini di numero di individui sia di diversità. Inoltre, è importante considerare che l'area potenzialmente interessata dal progetto, sebbene non esibisca valori di diversità significativamente differenti dal resto della costa pugliese (dato che differenti specie di interesse commerciale sono state riscontrate in varie macro-aree), potrebbe rappresentare ugualmente, come altre aree lungo la costa, un'area nursery. Difatti, sebbene molte aree contraddistinte da alti valori soglia nella presenza di reclute siano localizzate più a nord dell'area in esame (i.e. l'area di Brindisi e, in particolare, Il Golfo di Manfredonia), l'analisi ha mostrato, per alcune specie, l'esistenza di ampie aree con numerose reclute anche in questa zona.

In aggiunta, studi condotti su un'area caratterizzata dalla presenza di habitat differenti situata pochi chilometri a nord dell'area in esame hanno evidenziato: 1- un maggior numero di specie e abbondanza della fauna ittica su praterie di *P. oceanica* rispetto a substrati rocciosi o sabbiosi privi di vegetazione; 2- popolamenti di fauna ittica simili tra loro nel confronto tra habitat strutturalmente complessi (praterie di fanerogame e pareti rocciose), ma sostanzialmente differenti da quelli presenti su fondi sabbiosi nudi e a bassa complessità; 3- assenza di giovanili da aree caratterizzate dalla presenza di fondali sabbiosi nudi; 4- differenti preferenze di habitat per giovanili e adulti di specie differenti. I risultati suggeriscono un elevato potenziale di nursery dell'area indagata per molte specie di pesci. Di conseguenza, dato che l'area che ospiterà l'approdo della TAP è caratterizzata da un mosaico di praterie di *P. oceanica*, fondi rocciosi, incluse formazioni coralligene, e fondi sabbiosi, potrebbe verosimilmente rappresentare anch'essa un'area nursery al pari di aree simili esplorate in studi pregressi, specialmente per alcune specie come *Spondyliosoma cantharus*, *Symphodus ocellatus*, *Diplodus annularis*, *Symphodus*



roissali, Symphodus tinca, Diplodus sargus, Conger conger, Gobius cruentatus, Trypterigion delaisi, Labrus viridis, Gymnammodytes cicerellus, Lithognathus mormyrus, Mugilidae, Gobius geniporus, Mullus barbatus, Uranoscopus scabre, Coris julis, Chromis chromis, Symphodus mediterraneus, Sarpa salpa, Serranus cabrilla.



4. CETACEI E TARTARUGHE MARINE

4.1. Cetacei del Mediterraneo

4.1.1. Specie e stato di conservazione

Vi sono 21 specie di cetacei nel Mar Mediterraneo, molte delle quali inserite nelle liste di protezione stabilite dalla normativa nazionale ed internazionale (Tab. 4.1.1.1). Sebbene almeno un terzo di queste specie non siano ritenute, al momento, soggette a particolare rischio ambientale, in molti casi una valutazione effettiva del loro stato di conservazione è limitata dalla mancanza di dati. In aggiunta, almeno il 20% delle specie di cetacei in Mediterraneo sono attualmente considerate a rischio di estinzione o vulnerabili (IUCN, 2012; Tab. 4.1.1.1).

Molteplici fattori di stress di origine umana, agendo in sinergia o singolarmente, contribuiscono a minacciare l'esistenza di molte specie di cetacei del Mediterraneo. I fattori a maggiore impatto sono rappresentati dagli eventi di collisione con i natanti di vario genere e le catture accidentali nelle reti da pesca (Nortarbartolo di Sciara, 1990; de Stephanis et al., 2005; Weinrich et al., 2006; Pace et al., 2008), specialmente per i grandi animali o per quelli di minori dimensioni che frequentano le aree costiere. Ulteriori fattori di minaccia includono l'inquinamento acustico derivante dalle prospezioni sismiche, dalle operazioni militari e dalla pesca illegale con esplosivi (Frantzis et al., 2003; Fernández et al., 2005; Cañadas, 2010), l'inquinamento chimico (Fossi & Marsili, 2003; Holcer et al., 2007; Fernández et al., 2008; Bearzi et al., 2010), o la degradazione degli habitat e il cambiamento globale del clima (Bearzi et al., 2005, 2006; Gambaiani et al., 2009).

4.1.2. Distribuzione

In molti casi, i cetacei del Mediterraneo sono specie con frequenza incostante che presentano, pertanto, una distribuzione erratica, o sono visitatori occasionali provenienti dai mari e oceani adiacenti (Reeves & Nortarbartolo di Sciara, 2006; Nortarbartolo di Sciara & Birkun, 2010). Tuttavia, otto specie di cetacei sono considerate regolarmente



presenti nel bacino del Mediterraneo, con popolazioni e sub-popolazioni stabili (Nortarbartolo di Sciara & Birkun, 2010; Tab. 4.1.1.1).



Tabella 4.1.1.1. Specie di cetacei riscontrate nel Mediterraneo (escluso il Mar Nero). I colori indicano lo stato di conservazione secondo la Lista Rossa IUCN (2012): Rosso = in pericolo di estinzione, Giallo = Vulnerabile, Verde = non in pericolo, bianco = dati non sufficienti. Nell'ultima colonna viene riportato il quadro normativo di tutela per i cetacei regolarmente presenti nelle aree ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area).

Specie	Nome comune	Presenza	Stato	Quadro normativo
<i>Eubalaena glacialis</i>	Balena franca	Incostante	In pericolo	NA
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Balenottera rostrata	Visitatore	Non a rischio	NA
<i>Balaenoptera borealis</i>	Balenottera boreale	Incostante	In pericolo	NA
<i>Balaenoptera physalus</i>	Balenottera comune	Regolare	In pericolo	2, 3, 4, 5, 7, 9
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Megattera	Visitatore	Non a rischio	NA
<i>Physeter macrocephalus</i>	Capodoglio	Regolare	Vulnerabile	2, 3, 4, 5, 7, 9
<i>Kogia sima</i>	Cogia di Owen	Incostante	-	NA
<i>Mesoplodon bidens</i>	Balena di Sowerby	Incostante	-	NA
<i>Mesoplodon densirostris</i>	Mesoplodonte di Blainville	Incostante	-	NA
<i>Mesoplodon europaeus</i>	Mesoplodonte di Gervais	Incostante	-	NA
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio	Regolare	Non a rischio	1, 6, 7, 9
<i>Delphinus delphis</i>	Delfino comune	Regolare	In pericolo	1, 3, 4, 6, 7, 9
<i>Globicephala melas</i>	Globicefalo	Regolare	-	NA
<i>Grampus griseus</i>	Grampo	Regolare	Non a rischio	1, 4, 6, 7, 9
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Regolare (Stretto di Gibilterra)	-	1, 4, 6, 7, 9
<i>Sousa chinensis</i>	Susa indopacifica	Incostante	-	NA
<i>Pseudorca crassidens</i>	Pseudorca	Visitatore	-	NA
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Stenella striata	Regolare	Non a rischio	1, 4, 6, 7, 9
<i>Steno bredanensis</i>	Steno	Visitatore	Non a rischio	1, 7, 9
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfino tursiope	Regolare	Non a rischio	1, 4, 6, 7, 8, 9
<i>Phocoena phocoena</i>	Focena	Incostante (Mar di Alboran)	Non a rischio	1, 4, 6, 7, 8, 9



Legenda al Quadro Normativo

1. Convenzione di Berna. Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa. Berna, Svizzera. Appendice II – Specie faunistiche strettamente protette. Consiglio Europeo, 1979.
2. Convenzione di Berna. Appendice III – Specie faunistiche protette.
3. Convenzione di Bonn. Convenzione sulla Conservazione delle Specie Animali Selvatiche Migratorie, Bonn, Germania. Appendice I – Specie migratorie minacciate. Consiglio Europeo, 1979.
4. Convenzione di Bonn. Appendice II – Specie migratorie che richiedono cooperazione internazionale.
5. CITES. Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione. Appendice I. Washington, D.C., 1973.
6. CITES. Appendice II.
7. Protocollo SPA/BD. Protocollo relativo alle aree specialmente protette e alla biodiversità del Mediterraneo. Convenzione di Barcellona, 1992. Annesso II – Lista delle specie minacciate o in pericolo di estinzione.
8. Direttiva Habitat. Direttiva del Consiglio Europeo 92/43/EEC del 21 Maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatiche. Annesso II – Specie che richiedono la designazione di Aree Speciali per la Conservazione.
9. Direttiva Habitat. Annesso IV – Specie che richiedono protezione rigorosa.

Balenottera comune (*Balenoptera physalus*)

Tipica delle aree offshore e delle acque profonde del Mediterraneo occidentale, dalle Baleari allo Ionio e Sud Adriatico (Fig. 4.1.2.1). Rara nel bacino orientale (Mar Egeo e Mar di Levante) e nel Nord Adriatico. Il Mar Tirreno centrale e il Mar Ligure sono le zone con la più elevata abbondanza di questa specie (Nortarbartolo di Sciara et al., 2003).



Figura 4.1.2.1. Distribuzione presunta di *Balenoptera physalus* (balenottera comune) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Capodoglio (*Physeter macrocephalus*)

Ampiamente distribuito nell'intero bacino (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010). Tipico delle acque profonde della scarpata continentale (Azzellino et al., 2008; Praca & Gannier, 2008). Raro, presumibilmente occasionale, nell'Adriatico centrale e meridionale (Fig. 4.1.2.2).

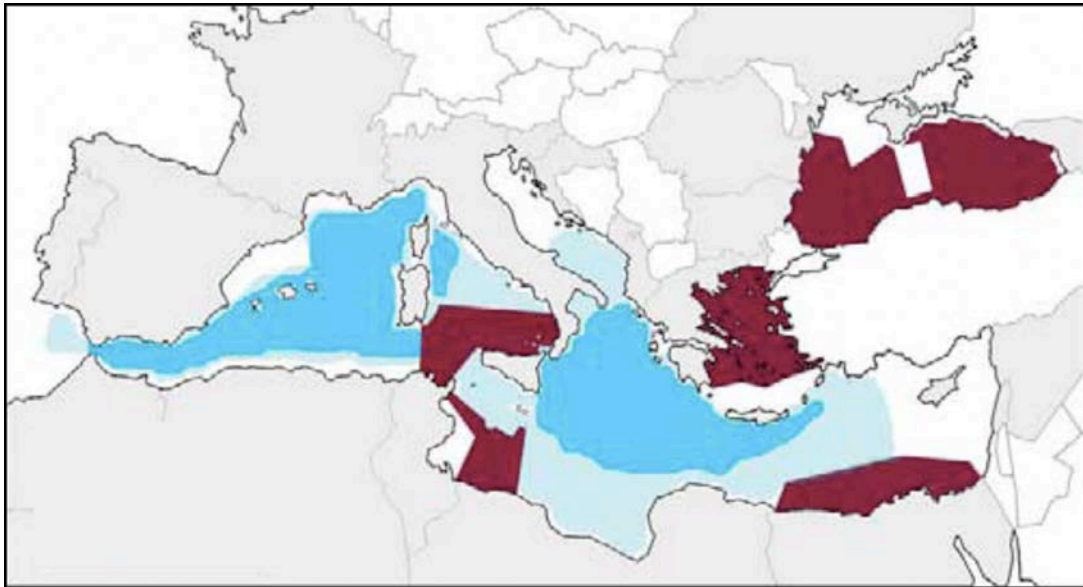


Figura 4.1.2.2. Distribuzione presunta di *Physeter macrocephalus* (capodoglio) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Zifio (*Ziphius cavirostris*)

Ampiamente distribuito nell'intero bacino, sia nella parte occidentale sia in quella orientale (Nortarbartolo di Sciara, 2002) (Fig. 4.1.2.3). Relativamente abbondante nell'Adriatico meridionale (Holcer et al., 2003, 2007).



Figura 4.1.2.3. Distribuzione presunta di *Ziphius cavirostris* (zifio) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Delfino comune (*Delphinus delphis*)

Una volta comune nell'intero bacino, questa specie è andata incontro ad un drastico declino negli ultimi decenni. Tipica sia delle aree costiere sia di quelle del largo, questa specie è al momento relativamente abbondante solo nel Mar di Alboran, rimanendo sporadica nelle restanti aree del Mediterraneo (Fig. 4.1.2.4). Estremamente rara o assente dal Mar Adriatico (Bearzi et al., 2003).

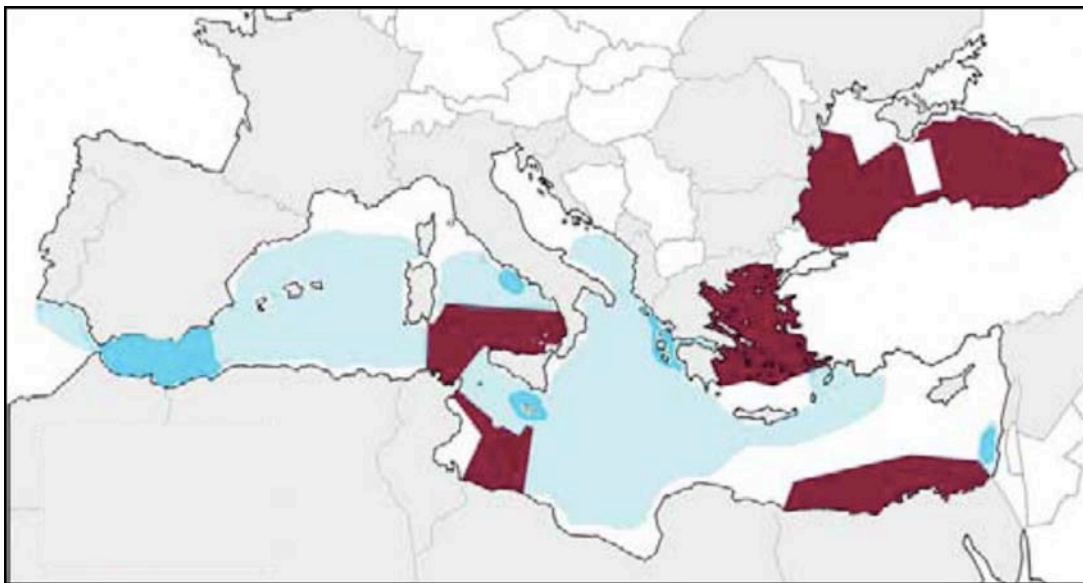


Figura 4.1.2.4. Distribuzione presunta di *Delphinus delphis* (delfino comune) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciarra & Burkin, 2010).

Globicefalo (*Globicephala melas*)

Avvistata principalmente al largo delle coste (Nortarbartolo di Sciara et al., 1993; Cañadas et al., 2005), questa specie è comune nella porzione occidentale del Mediterraneo (Fig. 4.1.2.5). Estremamente rara nel Mar Adriatico, dove sono stati registrati solo un paio di avvistamenti (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

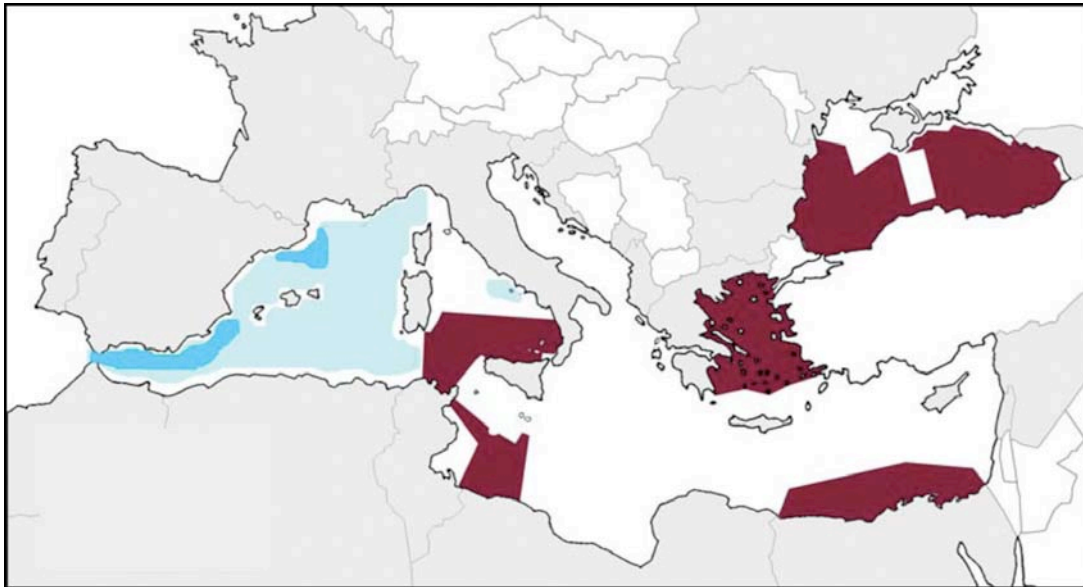


Figura 4.1.2.5. Distribuzione presunta di *Globicephala melas* (globicefalo) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Grampo (*Grampus griseus*)

Comune in tutto il bacino, ad eccezione del Mar di Levante dove la sua presenza è sporadica (Fig. 4.1.2.6). Questa specie preferisce le acque profonde in prossimità della scarpata continentale. Presente regolarmente nel Mar di Alboran, Ligure, Tirreno, Ionio, e Adriatico meridionale (Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

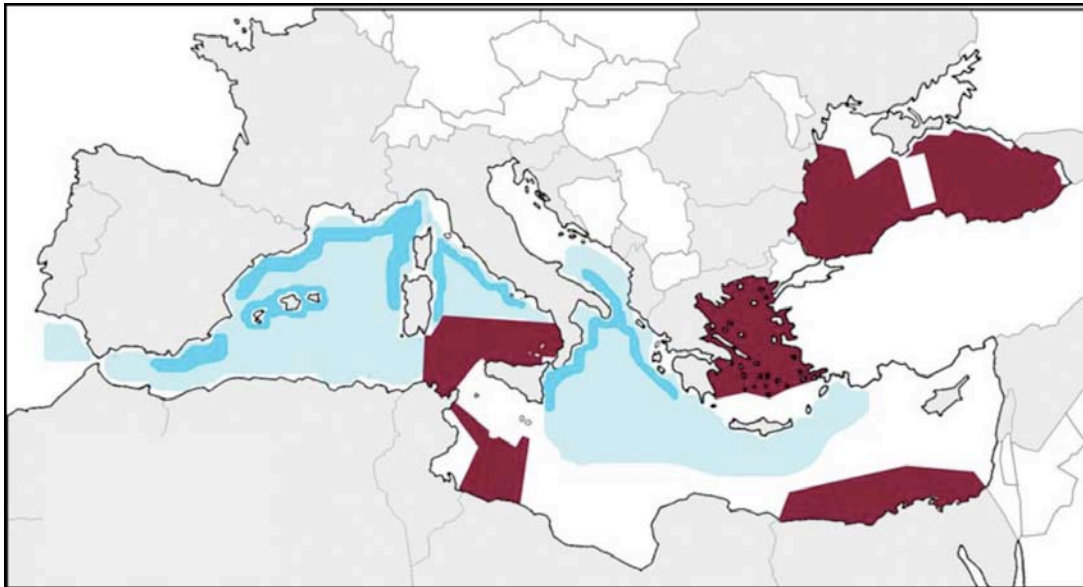


Figura 4.1.2.6. Distribuzione presunta di *Grampus griseus* (grampo) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*)

La specie di cetaceo oceanico più comune in Mediterraneo. Presente in tutto il bacino (Fig. 4.1.2.7). Frequente nell'Adriatico meridionale e nel Mar Ionio (Nortarbartolo di Sciara et al., 1993; Boisseau et al., 2010). Questa specie è particolarmente abbondante nel Mar di Alboran e Mar Ligure. Tipica delle acque profonde del largo oltre la scarpata continentale.

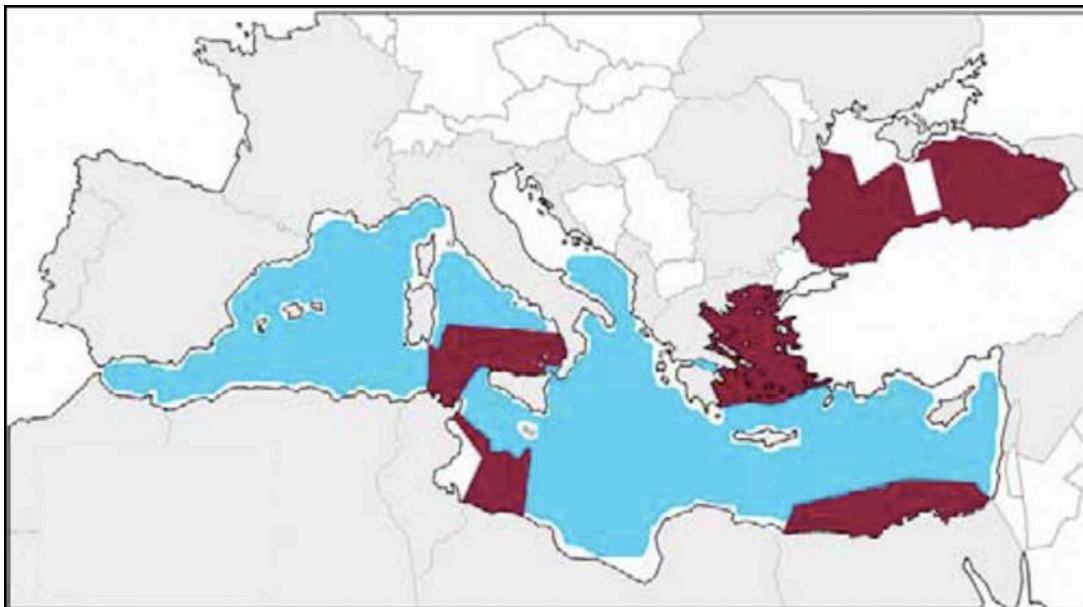


Figura 4.1.2.7. Distribuzione presunta di *Stenella coeruleoalba* (stenella striata) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).

Delfino tursiope (*Tursiops truncatus*)

Il cetaceo più comune nelle acque della piattaforma continentale in Mediterraneo. Presente in tutto il bacino e regolarmente presente nel Mar Adriatico (Reeves & Nortarbartolo di Sciara, 2006; Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010) (Fig. 4.1.2.8). Tipico delle acque costiere.

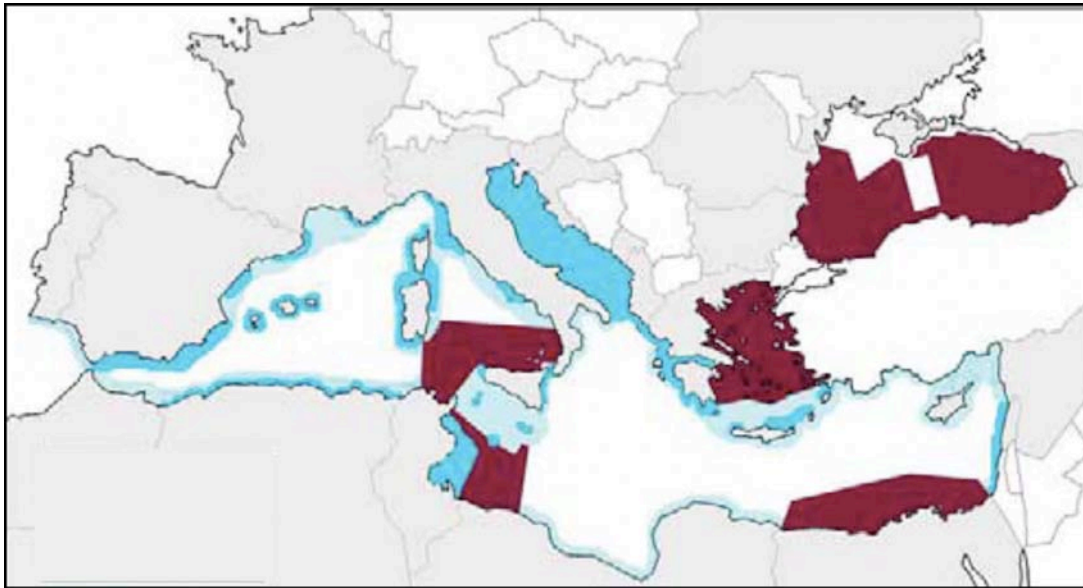


Figura 4.1.2.8. Distribuzione presunta di *Tursiops truncatus* (delfino tursiope) nel Mar Mediterraneo (modificato da Nortarbartolo di Sciara & Burkin, 2010).



4.1.3. Spiaggiamenti di cetacei lungo le coste della Puglia

4.1.3.1. Livello regionale

Nei paragrafi seguenti verranno presentati, attraverso un'analisi puramente descrittiva, i dati sugli spiaggiamenti di cetacei lungo le coste della Puglia. Tali informazioni provengono dalla banca dati regionale sugli spiaggiamenti di cetacei dal 1997 al 2007 (*Banca dati spiaggiamenti cetacei e tartarughe 1996-2007*, Regione Puglia) e dalla banca dati del CIBRA, aggiornato al 2001 (CIBRA, 2012). L'integrazione di queste due sorgenti di dati ha permesso l'analisi dell'andamento degli spiaggiamenti di cetacei durante gli ultimi quindici anni, dal 1997 al 2011.

Il set di dati comprende un totale di 247 segnalazioni per un ammontare di 256 animali spiaggiati lungo le coste pugliesi nel periodo in esame. Nella maggioranza dei casi (> 70%) gli individui spiaggiati sono stati identificati a livello di specie. Tuttavia, nel 30% degli spiaggiamenti, l'identificazione è risultata incompleta (22.5% Delphinidae non identificati, 5.5% altri gruppi tassonomici) (Fig. 4.1.3.1.1).

Tra gli animali identificati sono state riscontrate sette specie di cetacei: *Globicephala melas*, *Ziphius cavirostris*, *Physeter macrocephalus*, *Grampus griseus*, *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus* e *Stenella coeruleoalba*. *S. coeruleoalba* e *T. truncatus* rappresentano la percentuale più abbondante degli spiaggiamenti, mentre eventi di spiaggiamento di altre specie sono avvenuti solo occasionalmente (Fig. 4.1.3.1.1).

L'analisi dell'andamento temporale del numero di spiaggiamenti ha mostrato che tali eventi sono avvenuti in maniera pressoché costante prima del 2006, mentre una potenziale tendenza decrescente è riscontrabile negli anni successivi (Fig. 4.1.3.1.2).

Gli spiaggiamenti di cetacei appaiono pressappoco uniformemente distribuiti in tutte le province della Puglia (Fig. 4.1.3.1.3). Circa il 60% sono localizzati nella Penisola Salentina (che include le province di Taranto, Brindisi e Lecce), sebbene l'estensione costiera di quest'area geografica sia comparabile a quella delle restanti province (i.e. Bari e Foggia).

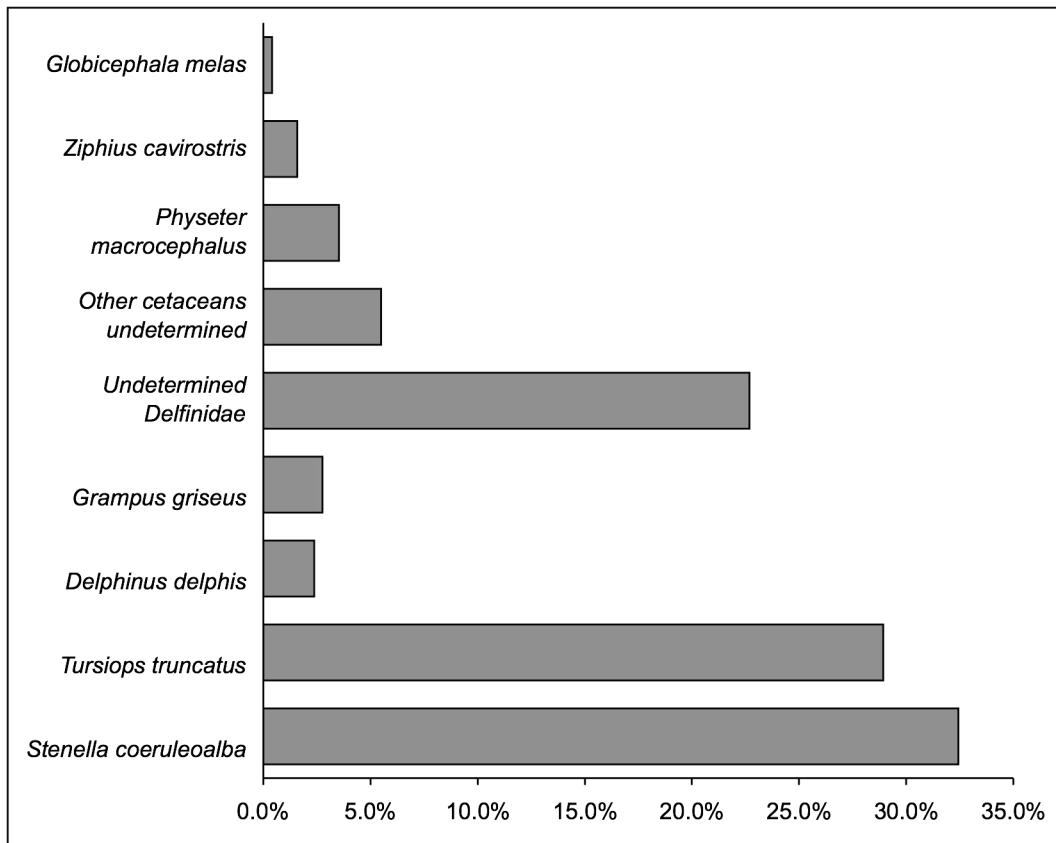


Figura 4.1.3.1.1. Percentuale di spiaggiamenti per ciascuna specie lungo le coste della Puglia (1997–2011).

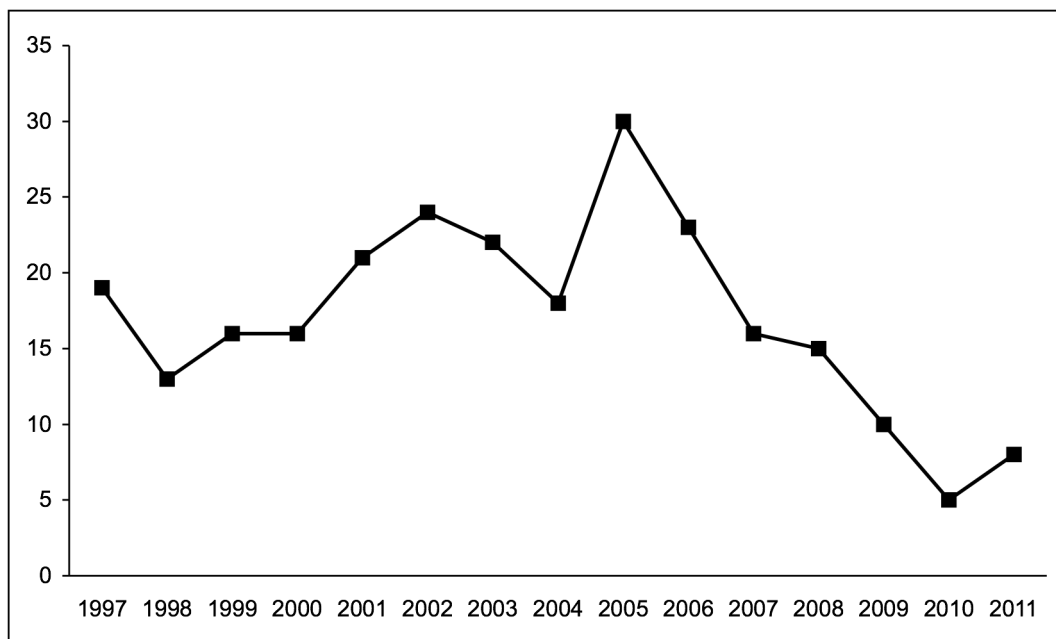


Figura 4.1.3.1.2. Numero totale di spiaggiamenti per anno lungo le coste della Puglia (1997–2011).

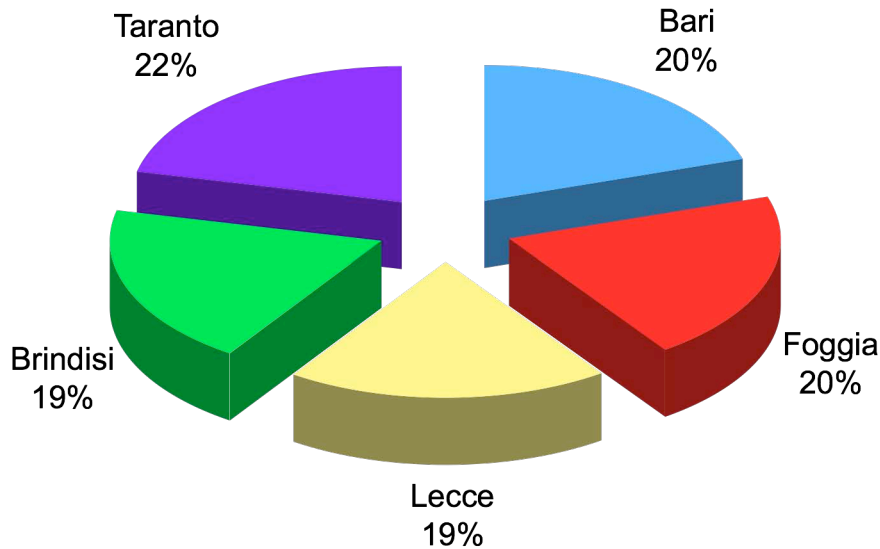


Figura 4.1.3.1.3. Percentuale di cetacei spiaggiati in ogni provincia pugliese (1997–2011).

4.1.3.2. La Provincia di Lecce

Nel periodo in esame lungo le coste della Provincia di Lecce è stato registrato un totale di 49 esemplari spiaggiati di cetacei (Fig. 4.1.3.2.1). Tutte le specie riscontrate a scala regionale sono state rinvenute anche in questa provincia, ad eccezione di *P. macrocephalus*. Circa la metà degli animali spiaggiati erano *S. coeruleoalba*, seguita da *T. truncatus* (18%), mentre le specie restanti rappresentavano circa il 10% del totale. Nel 30% circa dei casi di spiaggiamento l'identificazione degli esemplari è risultata incompleta (24% Delphinidae non identificati, 4% altre specie non identificate) (Fig. 4.1.3.2.2).

Il numero totale degli spiaggiamenti nel periodo indagato è abbastanza costante per ciascuna annualità, tranne un aumento degli eventi nel 2005 e l'assenza di segnalazioni negli anni 1996, 1998, 2004 (Fig. 4.1.3.2.3).

Figura 4.1.3.2.1. Mappa degli spiaggiamenti di cetacei registrati in Provincia di Lecce dal 1997 al 2011 (si rimanda al testo per ulteriori dettagli). I punti rossi indicano la posizione degli spiaggiamenti.



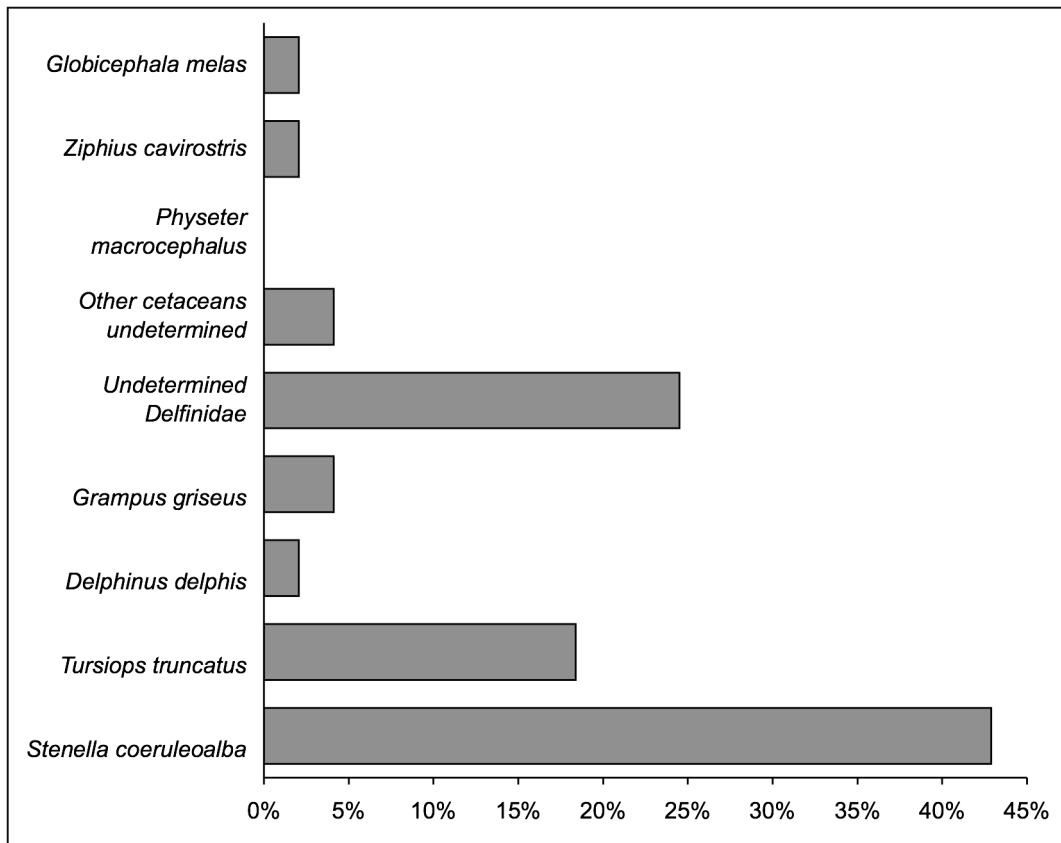


Figura 4.1.3.2.2. Percentuale di spiaggiamenti per ciascuna specie lungo le coste leccesi (1997–2011).

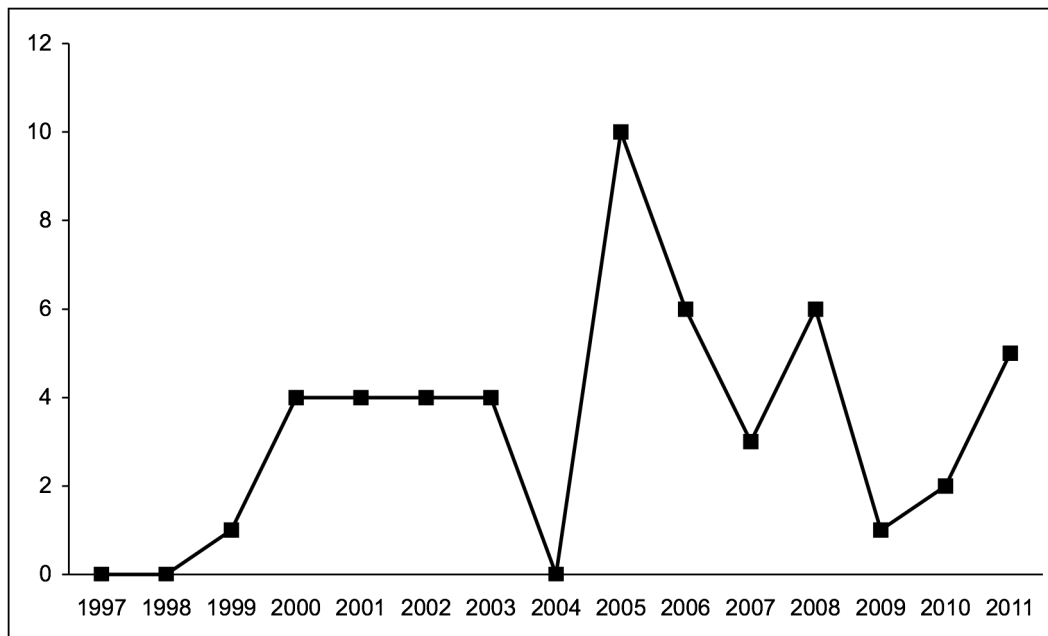


Figura 4.1.3.2.3. Numero totale di cetacei spiaggiati per anno lungo le coste leccesi (1997–2011).

Un totale di 16 esemplari spiaggiati sono stati rinvenuti nelle aree circostanti la zona che ospiterà l'approdo del gasdotto TAP (da S. Cataldo a nord, ad Otranto a sud) (Fig. 4.1.3.2.1). La composizione in specie degli esemplari spiaggiati riflette i risultati a scala provinciale e, in generale, quelli a scala regionale, con 10 esemplari di *S. coeruleoalba*, 1 esemplare di *T. truncates* e 1 di *Z. cavirostris*. I restanti 4 animali spiaggiati non sono stati identificati. Localmente, nell'area compresa tra Torre Specchia Ruggeri e San Foca, sono avvenuti 9 episodi di spiaggiamento di cetacei nell'ultimo decennio (Tab. 4.1.3.2.1).

Tabella 4.1.3.2.1. Cetacei spiaggiati nell'area dell'approdo della TAP negli ultimi 10 anni.

Anno	Comune	Località	Numero di esemplari spiaggiati	Specie
2001	Melendugno	Torre dell'Orso	1	<i>S. coeruleoalba</i>
2002	Vernole	Cesine	1	<i>Ziphius cavirostris</i>
2007	Vernole	Vernole	1	Delphinidae non identificato
2007	Lecce	S. Cataldo	1	<i>S. coeruleoalba</i>
2008	Melendugno	San Foca	1	Delphinidae non identificato
2009	Melendugno	Roca	1	<i>S. coeruleoalba</i>
2011	Melendugno	San Foca	1	<i>S. coeruleoalba</i>
2011	Vernole	Torre Specchia	1	<i>S. coeruleoalba</i>
2011	Vernole	Torre Specchia	1	<i>S. coeruleoalba</i>



4.2 Tartarughe marine del Mediterraneo

4.2.1. Specie, distribuzione e stato di conservazione

Nel Mar Mediterraneo sono presenti tre specie di tartarughe marine: la tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), la tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e la tartaruga marina comune o caretta (*Caretta caretta*). Tuttavia, solamente *C. mydas* e *C. caretta* si riproducono in questo bacino, mentre *D. coriacea* viene considerata un visitatore abbastanza raro (Lazar et al, 1998).

Altre due specie sono state riportate sporadicamente in questo mare: la tartaruga imbricata (*Eretmochelys imbricata*) la tartaruga di Kemp (*Lepidochelys kempii*). Queste due ultime specie sono da considerarsi, tuttavia, visitatori occasionali che entrano erroneamente nel Mediterraneo dall'Atlantico (Casale et al., 2010).

Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*)

La presenza di questa specie è stata riportata per tutte le aree del Mediterraneo, sebbene più abbondantemente nel Mar Tirreno ed Egeo (Casale et al., 2003). La nidificazione è assente o del tutto eccezionale.

Tartaruga verde (*Chelonia mydas*)

Questa specie è più frequente nel Mar di Levante, anche se le zone di alimentazione si estendono anche a molte aree del Mediterraneo centrale (Grecia, Turchia). Occasionalmente presente nel Mar Adriatico, ma molto rara nel bacino occidentale (Casale et al., 2010). Le principali aree di nidificazione sono localizzate nel bacino orientale (e.g. Turchia, Cipro, Siria) (Casale et al., 2010).

Tartaruga comune (*Caretta caretta*)

Diffusa in tutto il Mediterraneo, con le abbondanze più elevate nella porzione occidentale del bacino, nord Adriatico, Ionio e Mar di Levante. Le aree di nidificazione sono concentrate lungo le coste della Grecia, Turchia, Cipro e Libia (Margaritoulis et al., 2003).



Tutti i mari che circondano le coste italiane figurano tra i bacini più importanti del Mediterraneo per le tartarughe marine, e specialmente per le tartarughe comuni (Margaritoulis et al., 2003; Casale et al., 2007a). Ad esempio, il Mar Tirreno è tra le aree che ospitano il più alto numero delle poche tartarughe liuto presenti in Mediterraneo (Casale et al., 2003). Il Mar Adriatico, in particolare, sembra rappresentare un bacino importantissimo per gli stadi di sviluppo delle tartarughe verdi e di quelle comuni (Casale et al., 2005; Casale et al., 2007; Lazar et al., 2010) e per la loro alimentazione (Lazar et al., 2004; Casale et al., 2007). Inoltre, l'Adriatico meridionale e, in minor parte, le aree circostanti del nord Adriatico e del Mar Ionio, sono fondamentali per i giovanili della tartaruga comune, soprattutto negli stadi oceanici del suo ciclo vitale (Casale et al., 2007).

Gli eventi di nidificazione delle tartarughe marine lungo le coste italiane sono trascurabili rispetto ad altre zone del Mediterraneo (Casale et al., 2010). Almeno per quanto riguarda la tartaruga comune, le aree di nidificazione sono concentrate lungo la costa ionica della Calabria, le Isole Pelagie e la costa meridionale della Sicilia (Mingozi et al., 2007). In altre zone dell'Italia meridionale sono stati riportati pochi eventi di nidificazione, in particolare lungo le coste pugliesi dell'Adriatico meridionale e le aree costiere di Basilicata, Campania e Sardegna (Mingozi et al., 2007).

Tutte le specie di tartarughe marine del Mediterraneo sono classificate ad oggi come a rischio di estinzione (IUCN, 2012) in conseguenza dell'impatto delle attività antropiche sugli ecosistemi costieri e delle acque aperte (Tab. 4.2.1.1). Questi animali sono catturati accidentalmente soprattutto da reti a strascico, palamiti e reti da posta costiere (Hays et al., 2003; Lewison & Crowder, 2007; Peckham et al., 2007). Si stima che nel solo Mediterraneo migliaia di tartarughe marine ogni anno siano catturate a causa delle attività di pesca (Kemf et al., 2000; Lewison et al., 2004; Godley et al., 1998; Carreras et al., 2004; Casale et al., 2005), soprattutto nella porzione occidentale del bacino (Camiñas & De la Serna, 1995; Margaritoulis et al., 2003; Camiñas et al., 2006; Tomas et al. 2008). Inoltre, anche le ferite riportate in seguito a collisioni con natanti e l'ingestione di materie plastiche costituiscono seri fattori di minaccia per questi animali (UNEP, 2009).

Lungo le coste del Mediterraneo gli spiaggiamenti di tartarughe marine riguardano principalmente esemplari di caretta (*C. caretta*), che è la specie di tartaruga marina più comune nel bacino, con aree di nidificazione e foraggiamento ben conosciute. Gli spiaggiamenti di tartarughe verdi sono osservati regolarmente soprattutto in Grecia e Turchia (UNEP, 2009), mentre quelli di tartarughe liuto (*D. coriacea*) sono più frequenti lungo le coste marocchine o vicino all'Atlantico (UNEP, 2009).

Tabella 4.2.1.1. Specie di tartarughe marine regolarmente presenti in Mediterraneo. I numeri indicano le normative di tutela come in Tabella 3.1.1.1 (si veda il paragrafo 4.1.1).

Specie	Nome comune	Stato	Quadro normativo
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga liuto	A rischio	2, 3, 5, 7, 9
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga verde	A rischio	2, 3, 5, 7, 9
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga comune	A rischio	2, 3, 5, 7, 8, 9

4.2.2. Spiaggiamenti di tartarughe lungo le coste della Puglia

4.2.2.1. Scala regionale

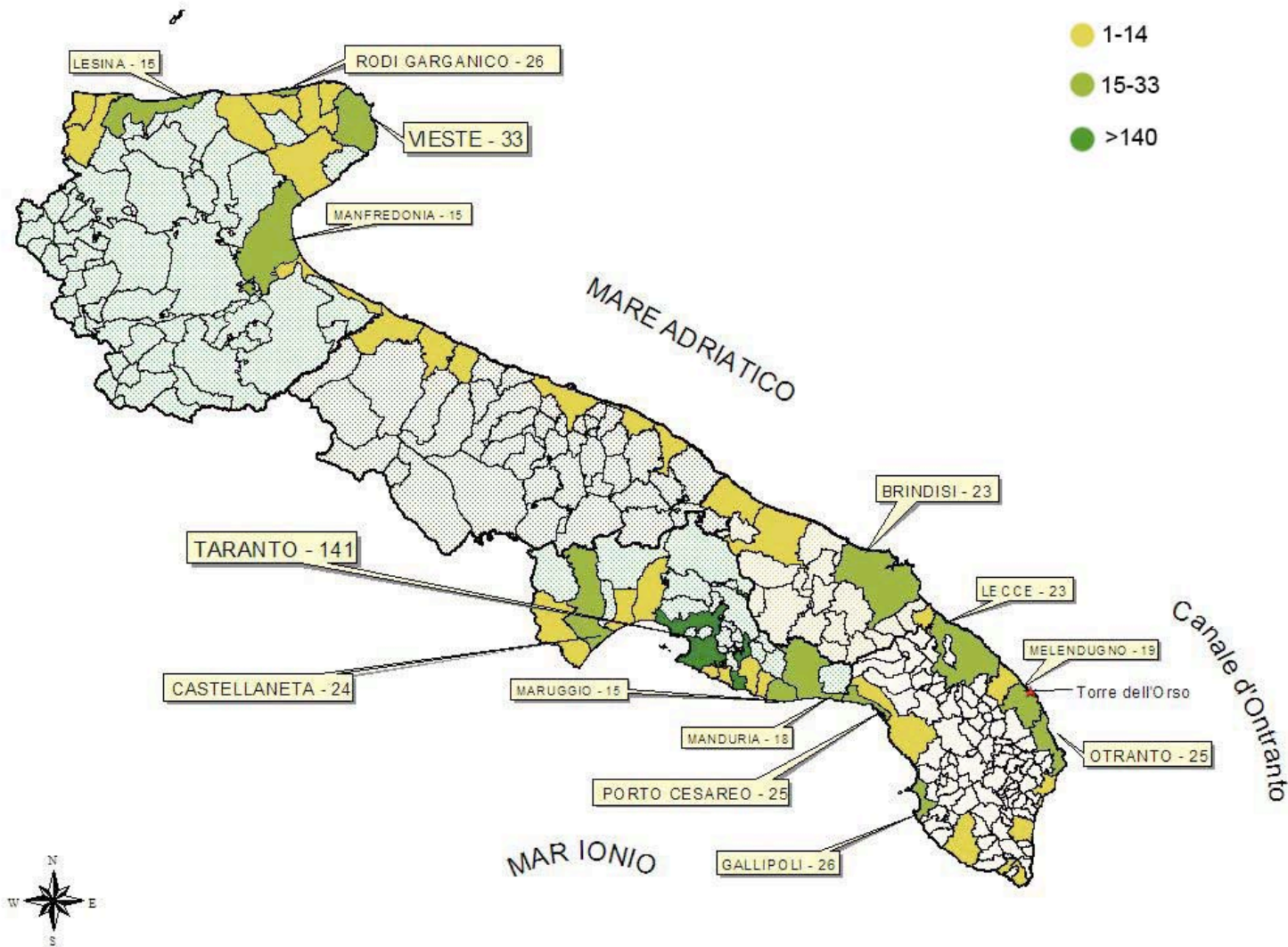
Come effettuato in precedenza per i cetacei, nei paragrafi seguenti viene presentata un'analisi descrittiva dei dati sugli spiaggiamenti di tartarughe marine lungo le coste della Puglia. I dati sono stati reperiti dalla banca dati regionale degli spiaggiamenti di cetacei e rettili marini dal 1996 al 2007 (*Banca dati spiaggiamenti cetacei e tartarughe 1996-2007*, Regione Puglia) che, oltre alle segnalazioni delle agenzie istituzionali preposte al controllo ambientale (e.g. ARPA), incorpora anche i dati provenienti da sorgenti addizionali di informazione (e.g. Si.Di.Mar., si veda Bartoli, 2006 per ulteriori dettagli). L'integrazione di queste banche dati ha permesso l'analisi dell'andamento degli spiaggiamenti di tartarughe marine in un periodo di 12 anni, dal 1996 al 2007.

Nel periodo indagato sono stati registrati 693 esemplari spiaggiati lungo le coste pugliesi (Fig. 4.2.2.1.1) appartenenti a tutte e tre le specie di tartarughe marine presenti in Mediterraneo. Nella maggioranza dei casi (> 60%) gli esemplari spiaggiati erano individui giovani con sesso non determinabile, confermando il ruolo del bacino regionale per gli



stadi di sviluppo iniziali di questi animali. Per la parte restante dei ritrovamenti, gli individui erano in maggioranza di sesso femminile (> 70%). La specie riscontrata più frequentemente era *C. caretta* (97.8%), mentre pochissimi esemplari appartenevano alle altre due specie (1.8% *C. mydas* e 0.2% *D. coriacea*).

Figura 4.2.2.1.1. Mappa degli spiaggiamenti di tartarughe marine lungo le coste della Puglia nel periodo dal 1997 al 2006. Viene riportata inoltre la densità degli spiaggiamenti per ogni comune costiero. I colori indicano le classi di densità. Modificato da Bartoli, 2006.



Il numero degli spiaggiamenti varia negli anni, anche se è apprezzabile un chiaro incremento di tali eventi nel tempo (Fig. 4.2.2.1.2). La provincia con il maggior numero di spiaggiamenti è Taranto, seguita da Lecce e Foggia, mentre le province di Brindisi e Bari mostrano un minor numero di eventi di spiaggiamento (Figg. 4.2.2.1.1, 4.2.2.1.3).

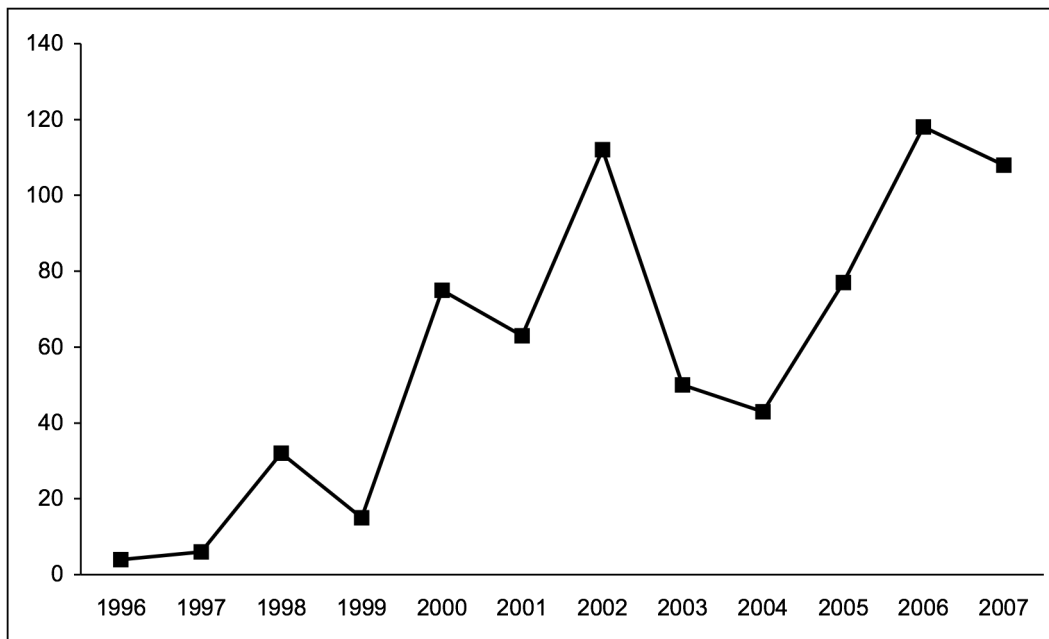


Figura 4.2.2.1.2. Numero totale per anno degli spiaggiamenti di tartarughe marine lungo le coste della Puglia (1996–2007).

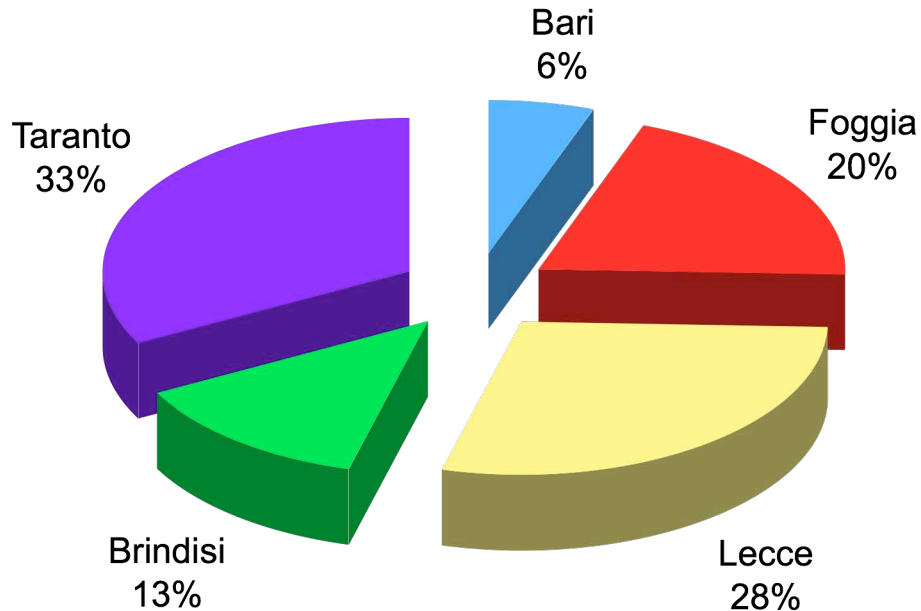


Figura 4.1.3.1.3. Percentuale degli eventi di spiaggiamento di tartarughe marine in ogni provincia pugliese (1996–2007).

4.2.2.2. La Provincia di Lecce

Nel periodo di riferimento (1996–2007), lungo la costa della Provincia di Lecce sono state registrate in totale 223 tartarughe marine spiaggiate. Tutte le specie riscontrate a scala regionale sono state riportate anche per questa provincia. In quasi tutti i casi, ad eccezione di eventi occasionali di spiaggiamento riguardanti *C. mydas* e *D. coriacea* (4 animali spiaggiate in totale), si trattava di esemplari di *C. caretta*. L'andamento temporale degli spiaggiamenti è in linea con quello riscontrato a scala regionale (Fig. 4.2.2.2.1).

Quasi la metà (43%) del totale degli spiaggiamenti sono avvenuti nelle aree costiere circostanti la zona identificata per la ricezione dell'approdo della TAP, nei territori

dei comuni di Lecce, Vernole, e Melendugno. Per quest'ultimo Comune, la maggioranza degli spiaggiamenti sono avvenuti sulle spiagge nei pressi di San Foca.

In merito agli eventi di nidificazione, la deposizione di uova da parte delle tartarughe marine lungo le coste della Puglia è alquanto occasionale (Bartoli, 2006; Casale et al., 2010), sebbene tali eventi si siano verificati in passato sulle spiagge nell'area di S. M. di Leuca e Torre Guaceto. Il solo sito di nidificazione esistente accertato finora è rappresentato da una spiaggia nelle vicinanze di Torre dell'Orso, pochissimi chilometri a sud di San Foca, con un evento di deposizione registrato nel 2006 (Bartoli, 2006). Recentemente, tuttavia, nel Luglio 2012, un esemplare di *C. caretta* ha deposto le uova sulla spiaggia di S. Andrea (Comune di Melendugno), posizionata qualche chilometro a sud di Torre dell'Orso (*osservazione personale degli autori*).

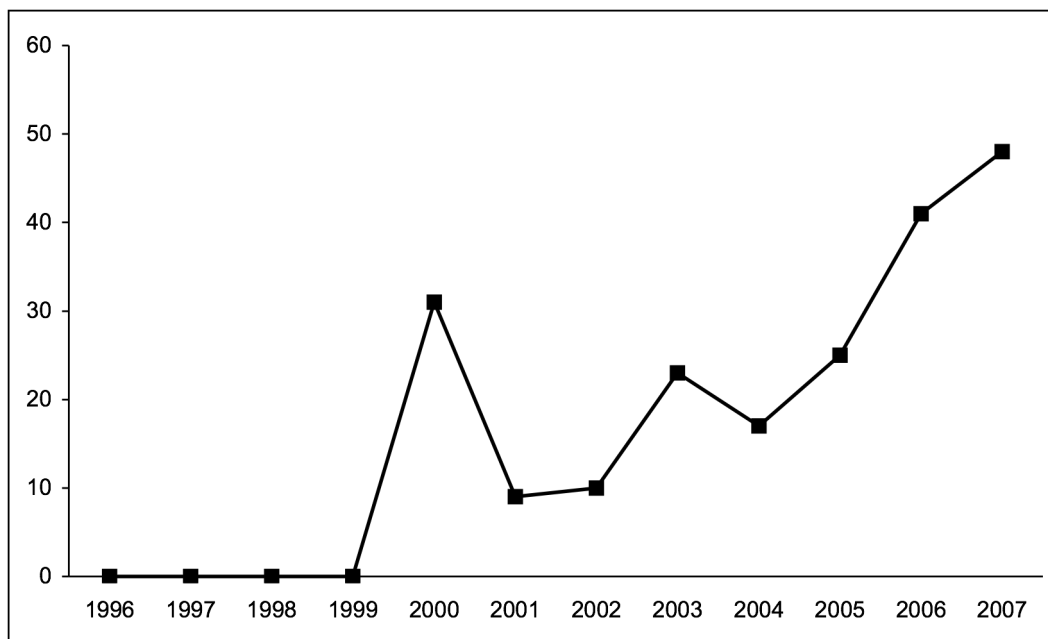


Figura 4.2.2.2.1. Numero totale per anno degli spiaggiamenti di tartarughe marine lungo le coste della Provincia di Lecce (1996–2007).



4.3. Legislazione

Internazionale

CITES. Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione. Washington, D.C., 1973. Convenzione di Washington.

Convenzione di Berna. Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat Naturali in Europa. Berna, Svizzera. Consiglio Europeo, 1979.

Convenzione di Bonn. Convenzione sulla Conservazione delle Specie Animali Selvatiche Migratorie, Bonn, Germania. Consiglio Europeo, 1979.

Protocollo SPA/BD. Protocollo relativo alle aree specialmente protette e alla biodiversità del Mediterraneo. Convenzione di Barcellona, 1992.

Direttiva Habitat. Direttiva del Consiglio Europeo 92/43/EEC del 21 Maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatiche.

Regolamenti del Consiglio Europeo EC 338/1997 e EC 1801/2001.

Nazionale

D.M. n. 156 21/05/1980. Regolamentazione della cattura dei cetacei, delle testuggini e dello storione comune.



D.M. 31/12/1983. Attuazione del regolamento (CE) n. 3626/82 e del regolamento (CE) n. 3418/83 concernenti l'applicazione nella Comunità europea della Convenzione di Washington.

D.M. n. 113 03/05/1989. Disciplina della cattura dei cetacei, delle testuggini e degli storioni.

D.M. 04/09/1992. Modalità relative ai controlli in ambito doganale in attuazione, dell'art. 8, co. 2, della legge n. 150/92, concernente l'applicazione in Italia della Convenzione di Washington del 3 marzo 1973.

D.M. 27/04/1993. Istituzione presso il Ministero dell'Ambiente, della commissione scientifica, per l'applicazione della Convenzione di Washington del 3 marzo 1973.

D.P.R. n. 357 08/09/1997. Regolamento recante attuazione della Direttiva Habitat (DIR 92/43/CEE). Modificato con D.P.R. n. 120 12/03/2003.

D.M. 25/03/2005. Approvazione Elenco dei pSIC per la regione biogeografia mediterranea.

Legge n. 874 19/12/1975. Ratifica ed esecuzione della Convenzione di Washington (CITES) del 3 marzo 1973.

Legge n. 503 5/08/1981. Ratifica della Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.

Legge n. 42 25/01/1983. Ratifica ed esecuzione della Convenzione di Bonn del 23 giugno 1979, sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica.

Legge n. 150 7/02/1992. Disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della Convenzione di Washington, di cui alla L. 19.12.1975, n. 874 e del regolamento (CE) n.



3626/82, e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica. Modificato ed integrato con D.L. n. 2 12/01/1993, convertito in Legge n. 59/93.

Legge n. 124 14/02/1994. Ratifica della Convenzione sulla Biodiversità approvata a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992.

Legge n. 175 27/05/1999. Ratifica della Convenzione di Barcellona del 9 e 10 giugno 1995.

Regionale

D.P.G.R. n. 58 16/02/1988. Disciplina dell'avvistamento degli spiaggiamenti di fauna marina sulle coste pugliesi.

D.G.R. n. 1157 08/08/2002. Trasmissione della revisione tecnica delle delimitazioni di pSIC e ZPS.



5. CONCLUSIONI

5.1. Aree nursery per le specie ittiche

Le aree marine del Canale d'Otranto, e del Sud Adriatico in generale, possono rappresentare delle aree potenziali di nursery per molte specie ittiche. Le zone del largo in questo settore geografico comprendono probabilmente aree nursery per specie ittiche di alto valore commerciale, come il nasello e il gambero bianco. Per quanto riguarda le aree costiere, l'elevata eterogeneità di habitat che caratterizza questo settore aumenta significativamente la varietà di specie che potrebbero trovarvi le condizioni ambientali idonee a fornire cibo e rifugio per i loro stadi giovanili. Difatti, la presenza di veri e propri mosaici di fondi sabbiosi, pareti e fondi rocciosi, bioconcrezionamenti del coralligeno e praterie di fanerogame marine, che caratterizzano gli ambienti costieri nell'area della TAP, accresce la disponibilità di risorse per gli stadi di sviluppo di molte specie ittiche, incluse quelle di interesse commerciale, come saraghi e triglie. Tuttavia, la porzione di habitat interessata dal gasdotto della TAP sarà molto limitata ed effetti rilevanti sul potenziale di nursery dell'intera area sono da ritenersi improbabili.

5.2. Cetacei

La maggior parte delle specie di cetacei che abitano il Mar Mediterraneo sono presenti nell'Adriatico meridionale. Tra queste, almeno quattro, lo zifio (*Z. cavirostris*), il grampo (*G. griseus*), il delfino tursiope (*T. truncatus*) e la stenella striata (*S. coeruleoalba*) sono regolarmente presenti in quest'area marina, stando alla loro distribuzione potenziale basata sugli spiaggiamenti e avvistamenti. Le aree marine intorno alla Provincia di Lecce sono probabilmente regolarmente frequentate da queste quattro specie, come confermato dagli eventi di spiaggiamento dal 1997 al 2011, il cui numero è comparabile con quello risultante dalle altre province pugliesi. L'area in prossimità dell'approdo del gasdotto TAP, in particolare, conta circa un terzo del totale degli spiaggiamenti della Provincia, suggerendo che tale area possa essere regolarmente frequentata da molte delle specie più comuni di cetacei.



5.3. Tartarughe marine

Le aree marine intorno alla penisola italiana figurano tra le più importanti per le tartarughe marine in Mediterraneo, specialmente per le tartarughe comuni (*C. caretta*). Il Mar Adriatico sembra svolgere un ruolo molto importante come zona per l'alimentazione di questi animali e anche delle tartarughe verdi (*C. mydas*). La porzione meridionale di questo bacino, in particolare, viene considerata come un'area importante per gli stadi di sviluppo di queste tartarughe marine. La Provincia di Lecce ha registrato il più alto numero di spiaggiamenti di tartarughe marine dopo quella di Taranto, indicando che le aree marine circostanti sono regolarmente frequentate da tali animali, e specialmente da *C. caretta*. Circa la metà degli spiaggiamenti dell'intera provincia sono avvenuti lungo la costa individuata per la ricezione dell'approdo del gasdotto TAP. Per quanto riguarda gli eventi di nidificazione nell'area, essi sono da ritenersi molto rari o occasionali con solo due eventi registrati negli ultimi 7 anni, verificatisi diversi chilometri a sud di S. Foca.



6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Abellò P., Bertrand J.A., Gil de Sola L. et al.; 2002. Marine demersal resources of the Mediterranean: de MEDITS international trawl surveys (1994-1999). *Scientia Marina* 66. Pp. 280.
- Azzellino A., Gaspari S., Airoidi S. et al.; 2008. Habitat use and preferences of cetaceans along the continental slope and the adjacent pelagic waters in the western ligurian Sea. *Deep Sea Research Part I* 55:296-323.
- Banca dati spiaggiamenti cetacei e tartarughe 1996-2007. Regione Puglia.
- Bartoli B.; 2006. Spiaggiamenti di tartarughe marine lungo le coste pugliesi. Analisi dei dati dal 1996 al 2006. Regione Puglia. Assessorato Ecologia.
- Bearzi G., Politi E., Agazzi S. et al.; 2005. Occurrence and present status of coastal dolphins (*Delphinus delphis* and *Tursiops truncatus*) in the eastern Ionian Sea. *Aquatic conservation: marine and Freshwater Ecosystems* 15:243-257.
- Bearzi G., Politi E., Agazzi S. et al.; 2006. Prey depletion caused by overfishing and the decline of marine megafauna in eastern Ionian Sea coastal waters (central Mediterranean). *Biological Conservation* 127:373-382.
- Bearzi G., Reeves R.R., Nortarbartolo di Sciara G. et al.; 2003. Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins *Delphinus delphis* in the Mediterranean Sea. *Mammal Review* 33:224-252.
- Bearzi G., Reeves R.R., Remorato E. et al.; 2010. Risso's dolphin *Grampus griseus* in the Mediterranean Sea. *Mammalian Biology*.
- Beck M.W., Heck K.L. Jr, Able K.W. et al.; 2001. The Identification, Conservation, and Management of Estuarine and Marine Nurseries for Fish and Invertebrates. *BioScience* 51:633-641.
- Bell J.D., Steffe A.S., Westoby M.; 1988. Location of seagrass beds in estuaries: Effects on associated fish and decapods. *Journal of Experimental Marine Biology* 122:127-146.
- Bertrand J.A., Gil de Sola L., Papaconstantinou C. et al.; 2000. An international bottom trawl-survey in the Mediterranean: the MEDITS programme. *Actes de Colloques IFREMER*, 26:76-93.
- Bertrand J.A., Gil de Sola L., Papaconstantinou C., et al.; 2002. The general specification of the MEDITS surveys. *Scientia Marina* 66:9-17.
- Boero F., Faranda F.M. (Eds); 2002. Qualità dei sistemi marini costieri e proposte di localizzazione di aree marine protette. Report finale Interreg Italia-Grecia Misura 3.1. Pp. 106



- Boisseau O., Lacey C., Lewis T. et al.; 2010. Sighting rates from cetacean surveys in the Mediterranean Sea and contiguous regions. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 90(8), 1589-1599.
- Butler A.J., Jernakoff P.; 1999. *Seagrass in Australia: Strategic Review and Development of an R&D Plan*. Collingwood (Australia): CSIRO Publishing.
- Camiñas J.A., Báez J.C., Valeiras X. et al.; 2006. Differential loggerhead bycatch and direct mortality due to surface longlines according to boat strata and gear type. *Scientia Marina* 70:661-665.
- Camiñas J.A., De la Serna J.M.; 1995. The loggerhead distribution in the western Mediterranean Sea as deduced from captures by the Spanish long-line fishery. In: Llorente G.A., Montori A., Santos X., Carretero M.A. (Eds). *Scientia Herpetologica*, Barcelona. Pp. 316-323.
- Cañadas A., Sagarminaga R., de Stephanis R. et al.; 2005. Habitat selection modelling as a conservation tool: proposals for marine protected areas for cetaceans in southern Spanish waters. *Aquatic conservation: marine and Freshwater Ecosystems* 15:495-521.
- Cañadas A.; 2010. Cuvier's beaked whale, *Ziphius cavirostris* – Mediterranean sub-population. Assessment for the IUCN Red List, pp. 7.
- Carreras C., Cardona L., Aguilar A.; 2004. Incidental catch of the loggerhead turtle *Caretta caretta* off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Biological Conservation* 117:321-329.
- Casale P., Margaritoulis D., Aksissou M et al.; 2010. Overview. In: *Sea turtles of the Mediterranean – Distribution, threats and conservation priorities*. Casale P., Margaritoulis D. (Eds). IUCN/SSC, Switzerland. Pp. 294.
- Casale P., Cattarino L., Freggi D. et al.; 2007. Incidental catch of marine turtles by Italian trawlers and longliners in the central Mediterranean. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 17:686-701.
- Casale P., Freggi D., Basso R. et al.; 2005. Oceanic habitats for loggerhead turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea. *Marine Turtle Newsletter* 107:10-11.
- Casale P., Nicolosi P., Freggi D. et al.; 2003. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin. *Herpetological Journal* 13:135-139.
- Casavola N., Marano G., De Martino L. et al.; 1988. Valutazione degli stock di sardine e alici nel basso Adriatico. Relazione preliminare. Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura", I:51-67.
- Childers D.L., Day J.W. Jr, McKellar H.N. Jr.; 2000. Twenty more years of marsh and estuarine flux studies: Revisiting Nixon (1980). In: Weinstein M.P., Kreeger D.A., (Eds). *Concepts and Controversies in Tidal Marsh Ecology*. Dordrecht (Netherlands): Kluwer Academic. Pp. 391-424.



- CIBRA, 2012. Centro interdisciplinare di bioacustica e ricerche ambientali. Monitoring of cetacean strandings on the Italian coast. University of Pavia.
- D'Onghia G.; 2004. Localizzazione delle aree di nursery di alcune importanti risorse ittiche lungo le coste pugliesi. POR PUGLIA 2000-2006 Asse IV – Misura 4.13 Sottomisura E “Azioni innovative”. Progetto: 3689/P.
- De Metrio G., Bello G., Lenti M.; 1985. L'attività di pesca col tramaglio di fondo della marineria di Porto Cesareo (LE) negli anni 1978/1983. Nota I. *Oebalia*, XI:593-607.
- De Metrio G., Filanti T., Megalofonou P. et al.; 1988. Valutazione sull'entità, la composizione strutturale e la dinamica degli stocks dei grandi sgombroidei (*Thunnus thynnus* (L.), *Thunnus alalunga* (Bonn), *Xiphias gladius* (L.)) nel Golfo di Taranto. Atti “Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promosso nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura”, I:217-257.
- De Metrio G., Megalofonou P., Marano G. et al.; 1994. Observations of the ten-years period on the biology and fishery of Albacore, *Thunnus alalunga* (Bonn 1788), carried out in the North Ionian and South Adriatic seas. *FAO Fisheries Report* n. 533(suppl.):115-125.
- de Stephanis R., Guinet C., Buisson L. et al.; 2005. Population status, social organization and feeding strategies of killer whales (*Orcinus orca*) in the Strait of Gibraltar. 19th Annual Conference of the European Cetacean Society. La Rochelle, France.
- Deegan L.A.; 1993. Nutrient and energy transport between estuaries and coastal marine ecosystems by fish migration. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 50:74-79.
- Edgar G.J., Shaw C.; 1995. The production and trophic ecology of shallow-water fish assemblages in southern Australia, I: Species richness, size structure and production of fishes in Western Port, Victoria. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 194:53-81.
- Fernández A., Edwards J.F., Rodríguez F. et al.; 2005. “Gas and Fat Embolic Syndrome” involving a mass stranding of beaked whales (family Ziphiidae) exposed to anthropogenic sonar signals. *Veterinary pathology* 42:446-457.
- Fernández A., Esperón F., Herraéz P. et al.; 2008. Morbillivirus and pilot whale deaths, Mediterranean Sea. *Emergent Infectious Diseases* 14:792-794.
- Fossi M.C., Marsili L.; 2003. Effects of endocrine disruptors in aquatic mammals. *Pure Applicative Chemistry* 75:2235-2247.
- Frantzis A., Alexiadou P., Paximadis G. et al.; 2003. Current knowledge on the cetacean fauna of the Greek Seas, *Journal of Cetacean Research* 5:219-232.
- Gambaiani D.D., Mayol P., Isaac S.J. et al.; 2009. Potential impacts of climate change and greenhouse gas emissions on the Mediterranean marine ecosystems and



- cetaceans. *Journal of the Marine biological Association of the United Kingdom* 89:179-201.
- Godley B.J., Gücü A.C., Broderick A.C.; 1998. Interaction between marine turtles and artisanal fisheries in the eastern Mediterranean: a probable cause for concern? *Zoological Middle East* 16:49-84.
- Gray C.A., McElligott D.J., Chick R.C.; 1996. Intra- and inter-estuary differences in assemblages of fishes associated with shallow seagrass and bare sand. *Marine and Freshwater Research* 47:723-735.
- Grimes C.B., Kingsford M.J.; 1996. How do riverine plumes of different sizes influence fish larvae: Do they enhance recruitment? *Marine and Freshwater Research* 47:191-208.
- Guidetti P.; 2000. Differences Among Fish Assemblages Associated with Nearshore *Posidonia oceanica* Seagrass Beds, Rocky–algal Reefs and Unvegetated Sand Habitats in the Adriatic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 50:515-529.
- Hays G.C., Broderick A.C., Godley B.J. et al.; 2003. Satellite telemetry suggests high levels of fishing induced mortality in marine turtles. *Marine Ecology Progress Series* 262:305-309.
- Heck K.L. Jr, Crowder L.B.; 1991. Habitat structure and predator–prey interactions in vegetated aquatic systems. In Bell S.S., McCoy E.D., Mushinsky H.R. (Eds). *Habitat structure: The physical arrangement of objects in space*. New York: Chapman and Hall. Pp. 282-299
- Heck K.L. Jr, Nadeau D.A., Thomas R.; 1997. The nursery role of seagrass beds. *Gulf of Mexico Science* 1:50-54.
- Holcer D., Nortarbartolo di Sciara G., Fortuna C.M. et al.; 2003. The occurrence of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in Croatian Adriatic waters: historical and recent findings. In Besendorfer V., Kopjar N. (Eds), *Proceedings of the 8th Croatian Biological Congress, Zagreb*.
- Holcer D., Nortarbartolo di Sciara G., Fortuna C.M. et al.; 2007. Occurrence of Cuvier's beaked whales in the southern Adriatic Sea: evidence of an important Mediterranean habitat. *Journal of the Marine biological Association of the United Kingdom* 87:359-372.
- IUCN; 2012. International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species – Mammals. www.iucnredlist.org
- Jenkins G.P., Wheatley M.J.; 1998. The influence of habitat structure on nearshore fish assemblages in a southern Australian embayment: Comparison of shallow seagrass, reef-algal and unvegetated sand habitats, with an emphasis on their importance to recruitment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 221:147-172.



- Kempf E., Groombridge B., Abreu A., et al.; 2000. Marine turtles in the wild. A World Wide Fund for Nature species status report, Gland.
- Lazar B., Casale P., Tvrtkovic et al.; 2004. The presence of green turtles *Chelonia mydas* in the Adriatic Sea. *Herpetological Journal* 14:143-147.
- Lazar B., Margaritoulis D., Tvrtkovic N.; 1998. Migrations of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) into the Adriatic sea. Proceedings of the 18th International Sea Turtle Symposium. Mexico. NOAA Technical Memorandum. Pp. 101-102.
- Lazar B., Žuljević A., Holcer D.; 2010. Diet composition of a green turtle, *Chelonia mydas*, from the Adriatic Sea. *Natura Croatica* 19:263-271.
- Lee S.Y.; 1995. Mangrove outwelling: A review. *Hydrobiologia* 295:203–212.
- Lewis R.L., Crowder L.B.; 2007. Putting longline bycatch of sea turtles into perspective. *Conservation Biology* 21:79-86
- Lewis R.L., Freeman S.A., Crowder L.B.; 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7:221-231.
- Marano G., Casavola N., Rizzi E. et al.; 1998. Valutazione delle risorse pelagiche, consistenza dello stock di sardine e alici nell'Adriatico meridionale, anni 1984-1996. *Biologia Marina Mediterranea* 5:313-320.
- Margaritoulis D. Argano R., Baran I. et al.; 2003. Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and conservation perspectives. In Bolten A.B., Witherington B.E. (Eds). *Loggerhead Sea Turtles: Smithsonian Books*. Washington DC. Pp. 175-198.
- Minello T.; 1999. Nekton densities in shallow estuarine habitats of Texas and Louisiana and the identification of essential fish habitat. In: Benaka L.R. (Ed). *Fish Habitat: Essential Fish Habitat and Rehabilitation*. Bethesda (MD): American Fisheries Society. Pp. 43-75.
- Mingozzi T., Masciari G., Paolollo G. et al.; 2007. Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle *Caretta caretta* in southern Italy: a new perspective for national conservation. *Biodiversity Conservation* 16:3519-3541.
- Nortarbartolo di Sciara G., Birkun A.; 2010. Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas. An ACCOBAMS status report, 2010. Monaco, pp 212.
- Nortarbartolo di Sciara G., Venturino M.C., Zanardelli M. et al.; 1993. Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies. *Italian Journal of Zoology* 60:131-138.
- Nortarbartolo di Sciara G., Zanardelli M., Jahoda M. et al.; 2003. The fin whale *Balaenoptera physalus* (L. 1758) in the Mediterranean Sea. *Mammal Review* 33:105-150.



- Nortarbartolo di Sciara G.; 1990. A note on the cetacean incidental catch in the Italian drifnet swordfish fishery, 1986-1988. *Reports of the International Whaling Commission* 40:450-460.
- Nortarbartolo di Sciara G.; 2002. Cetacean species occurring in the Mediterranean and Black Seas. In: G. Nortarbartolo di Sciara (Ed.), *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies*. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 3, 17 pp.
- Pace D.S., Miragliuolo A., Mussi B. et al.; 2008. Behaviour of a social unit of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) entangled in a drifnet off Capo Palinuro (Southern Tyrrhenian Sea, Italy). *Journal of Cetacean Research and Management* 10:131-135.
- Peckham S.H., Diaz D.M., Walli A. et al.; 2007. Small-scale fisheries bycatch jeopardizes endangered Pacific loggerhead turtles. *PLoS One* 2:e1041.
- Piccinetti C.; 1988. Considerazioni sul programma di ricerca sulla valutazione degli stocks di alici e sardine nei mari italiani. Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura". *Min. Mar. Mer., CNR*, 1:3-13.
- Praca E., Gannier A.; 2008. Ecological niches of three teuthophageous odontocetes in the northwestern Mediterranean Sea. *Ocean Science* 4:49-59.
- Reeves R., Nortarbartolo di Sciara G.; 2006. The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and the Mediterranean Sea. Workshop Report, Monaco 2006. IUCN, Spain. Pp. 137.
- Relini G.; 1998. Valutazione delle risorse demersali. *Biologia Marina Mediterranea* 5:3-19.
- Relini G.; 2000. La ricerca sulla pesca: le risorse demersali. *Biologia Marina Mediterranea*, 7:13-45.
- Roy C.; 1998. An upwelling-induced retention area off Senegal: A mechanism to link upwelling and retention processes. *South African Journal of Marine Science* 19:89-98.
- Sheridan P.F.; 1992. Comparative habitat utilization by estuarine macrofauna within the mangrove ecosystem of Rookery Bay, Florida. *Bulletin of Marine Science* 50:21-39.
- Tomás J., Gozalbes P., Raga J.A. et al.; 2008. Bycatch of loggerhead turtles: insights from 14 years of stranding data. *Marine Ecology Progress Series* 365:161-169.
- Tursi A., D'Onghia G., Matarrese A.; 1993. Observations on population biology of *Galeus melastomus* Rafinesque 1819 (Chondrichthyes, Scyliorhinidae) in the Ionian Sea. *Cybium* 17:187-196.
- Tursi A., Matarrese A., D'Onghia G. et al.; 1994. Population biology of red mullet (*Mullus barbatus* (L.)) from the Ionian Sea. *Marine Life* 4:33-43.



- Tursi A., Matarrese A., D'Onghia G. et al.; 1998. Sintesi delle ricerche sulle risorse demersali del Mar Ionio (da Capo Otranto a Capo Passero) realizzate nel periodo 1985-1997. *Biologia Marina Mediterranea* 5:120-129.
- UNEP; 2009. Guidelines for Developing Marine Turtle Strandings Networks and Protocols for Data Collection. United Nations Environment Programme. Mediterranean Action Plan. Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (RAC/SPA).
- Vaccarella R., Pastorelli A., De Zio V. et al.; 1996. Valutazione della biomassa di Molluschi bivalvi commerciabili presenti nel Golfo di Manfredonia. *Biologia Marina Mediterranea* 3:237-241.
- Weinrich M.T., Panigada S., Guinet C.; 2006. ACCOBAMS Workshop on Large Whale Ship Strikes in the Mediterranean Sea. Monaco, 2005. Report to the Secretariat of ACCOBAMS.
- Weinstein M.P., Brooks H.A.; 1983. Comparative ecology of nekton residing in a tidal creek and adjacent seagrass meadow: Community composition and structure. *Marine Ecology Progress Series* 12:15-27.