

APPENDICE A
CARATTERIZZAZIONE DELLA FAUNA E DELLA FLORA MARINE

PoValley Operations Pty Ltd

Roma, Italia

**Concessione di Coltivazione di
Idrocarburi “d40A.C-.PY”
Sviluppo Giacimento Gas
“Teodorico”
Off-Shore Ravenna**





**Caratterizzazione
della Fauna e della
Flora Marine**

PoValley Operations Pty Ltd

Roma, Italia

**Concessione di Coltivazione di
Idrocarburi “d40A.C-.PY”
Sviluppo Giacimento Gas
“Teodorico”
Off-Shore Ravenna**

**Caratterizzazione
della Fauna e della
Flora Marine**

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione (Testo)	  M. Donato C. Serafini	 M. Compagnino	 P. Rentocchini	Gennaio 2017

INDICE

	<u>Pagina</u>
LISTA DELLE TABELLE	II
LISTA DELLE FIGURE	II
FIGURE ALLEGATE	IV
1 INTRODUZIONE	1
2 COMUNITÀ FITO-ZOOPLANCTONICHE	4
2.1 FITOPLANCTON	5
2.2 ZOOPLANCTON	9
3 COMUNITÀ BENTONICHE	13
3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE BIOCENOSI BENTONICHE DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE	13
3.2 ANALISI DI DETTAGLIO	16
3.2.1 Area Offshore Giacimento Teodorico	16
3.2.2 Identificazione delle Biocenosi Marine di Pregio Ambientale	16
4 CETACEI E RETTILI MARINI	26
4.1 MAMMIFERI MARINI	26
4.1.1 Inquadramento Generale	26
4.1.2 Analisi di Dettaglio	29
4.2 RETTILI MARINI	31
4.2.1 Inquadramento Generale	31
4.2.2 Analisi di Dettaglio	33
5 RISORSE DEMERSALI E ALIEUTICHE	35
5.1 INQUADRAMENTO GENERALE PER L'ADRIATICO SETTENTRIONALE	35
5.1.1 Teleostei	38
5.1.2 Cefalopodi	40
5.1.3 Crostacei	41
5.2 PROGETTO ECOSEA	42
5.3 AREE DI NURSERY E AREE DI SPAWNING	43
5.4 AREE DI NURSERY NELLA GSA17	46
6 UCCELLI MARINI	47
6.1 INQUADRAMENTO GENERALE	47
6.2 ANALISI DI DETTAGLIO	50
7 SINTESI DEGLI ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA BIODIVERSITÀ MARINA	52
RIFERIMENTI	

LISTA DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 2.1: Abbondanza Media di Zooplankton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)	8
Tabella 2.2: Abbondanza Media di Zooplankton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)	11
Tabella 3.1: Habitat Natura 2000 Costieri segnalati per i Siti Natura 2000	22
Tabella 4.1: Dati relativi agli Spiaggiamenti di Cetacei sulle Coste delle Province di Ferrara, Ravenna e Rovigo nel Periodo 1986-2012 (CIBRA, Sito Web)	29
Tabella 4.2: Tursiope	30
Tabella 4.3: Adriatico Settentrionale: Numero di tartarughe Caretta caretta spiaggiate negli ultimi 3 anni nel periodo Ottobre-Novembre (Ecoscienza, 2013).	34
Tabella 5.1: Adriatico: Specie di Notevole Importanza per la Pesca (Green Peace, 2015)	43
Tabella 6.1: Lista degli Uccelli Marini Protetti In Italia	48
Tabella 6.2: Specie Marine Presenti nella "Direttiva Uccelli"	50
Tabella 7.1: Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	53

LISTA DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 1.a: Inquadramento Territoriale	1
Figura 2.a: Aree di Studio coperte da Aubry et al. (2012)	5
Figura 2.b: Schema di Successione Temporale del Fitoplancton Adriatico (Bernardi Aubry et al., 2004)	7
Figura 2.c: Variabilità Stagionale del Fitoplancton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)	9
Figura 2.d: Variabilità Stagionale dello Zooplancton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)	12
Figura 3.a: Biocenosi Marine dell'Adriatico Settentrionale (Gamulin Brida, 1967)	15
Figura 3.b: Distribuzione della Posidonia nel Mar Mediterraneo (Telesca et al 2015)	17
Figura 3.c: Distribuzione Nota di Cymodocea nodosa (MediSeH, 2013)	18
Figura 3.d: Distribuzione delle Tegnue nel Nord Adriatico (ARPA Veneto-Regione Veneto; Casellato e Stefanon, 2008)	20
Figura 3.e: Distribuzione delle Biocostruzioni nel Adriatico Settentrionale e Centrale (MediSeH, 2013)	21
Figura 3.f: Principali Lagune e Sacche del Delta del Po e del Litorale Romagnolo	23
Figura 3.g: Distribuzione degli Habitat Natura 2000 in Emilia Romagna (Dati Regione Veneto)	24
Figura 3.h: Distribuzione degli Habitat Natura 2000 in Emilia Romagna (Dati Regione Emilia Romagna)	25
Figura 4.a: Tasso di Incontro dei Gruppi Tursiopi (numero di avvistamenti/km percorsi) Osservati dalle Volanti (2006-2011): Confronto tra il periodo "Ottobre-Marzo" e il periodo "Aprile-Settembre. (Ispra, 2012a)	27

Figura 4.b: Distribuzione del Tursiope (Notarbartolo di Sciara e Birkun, 2010)	31
Figura 4.c: Rotte di Spostamento in Mediterraneo di <i>Caretta caretta</i> (Lucchetti & Sala, 2009)	32
Figura 4.d: Distribuzione di <i>Caretta caretta</i> (espressa in termini di numeri di gruppi avvistati per Km di transetto, riportato graficamente in celle da 10km ²) (ISPRA, 2012b)	33
Figura 5.a: GSA17 e indicazione dell'Area di Intervento (MIPAF, 2010)	36
Figura 5.b: GSA17-Indici di Biomassa [kg/km ²] e Relativi Limiti di Confidenza (linee tratteggiate) delle Principali Categorie (MIPAF, 2010)	37
Figura 5.c: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Nasello (MIPAF, 2010)	38
Figura 5.d: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Triglia di Fango (MIPAF, 2010)	39
Figura 5.e: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Pagello Fragolino (MIPAF, 2010)	39
Figura 5.f: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Merlano (MIPAF, 2010)	40
Figura 5.g: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Moscardino Bianco (MIPAF, 2010)	40
Figura 5.h: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Moscardino muschiato (MIPAF, 2010)	41
Figura 5.i: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Seppia (MIPAF, 2010)	41
Figura 5.j: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Scampo (MIPAF, 2010)	42
Figura 5.k: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Pannocchia (MIPAF, 2010)	42
Figura 5.l: <i>Spawning Areas</i> nel Mare Adriatico (Green Peace,2015)	44
Figura 5.m: <i>Nursery Areas</i> nel Mare Adriatico (Green Peace,2015)	45

FIGURE ALLEGATE

Figura No.

- Figura 3.1 Inverno 2014-2015 Biomassa Fitoplanctonica-Clorofilla (mg/m^3)
- Figura 3.2 Primavera Biomassa Fitoplanctonica-Clorofilla (mg/m^3)
- Figura 3.3 Estate 2015 Biomassa Fitoplanctonica-Clorofilla (mg/m^3)
- Figura 3.4 Autunno 2015 Biomassa Fitoplanctonica-Clorofilla (mg/m^3)
- Figura 6.1 Distribuzione della Densità di Sardina, Acciuga e Merlano
- Figura 6.2 Distribuzione della Densità di Calamaro, Seppia e Sugarello
- Figura 6.3 Distribuzione della Densità di Pannocchia, Triglia di Fango e Nasello
- Figura 6.4 Distribuzione della Densità di Scampo, Pagello Fragolino e Moscardino Muschiato
- Figura 6.5 Distribuzione della Densità di Totano

CARATTERIZZAZIONE DELLA FAUNA E DELLA FLORA MARINE SVILUPPO GIACIMENTO GAS “TEODORICO” OFF-SHORE RAVENNA

1 INTRODUZIONE

Il giacimento di gas metano Teodorico è ubicato nella zona A del mar Adriatico, prospiciente Ravenna, a oltre 12 miglia dalla costa e a una profondità d’acqua di circa 32 m (si veda la Figura 1.a di seguito).

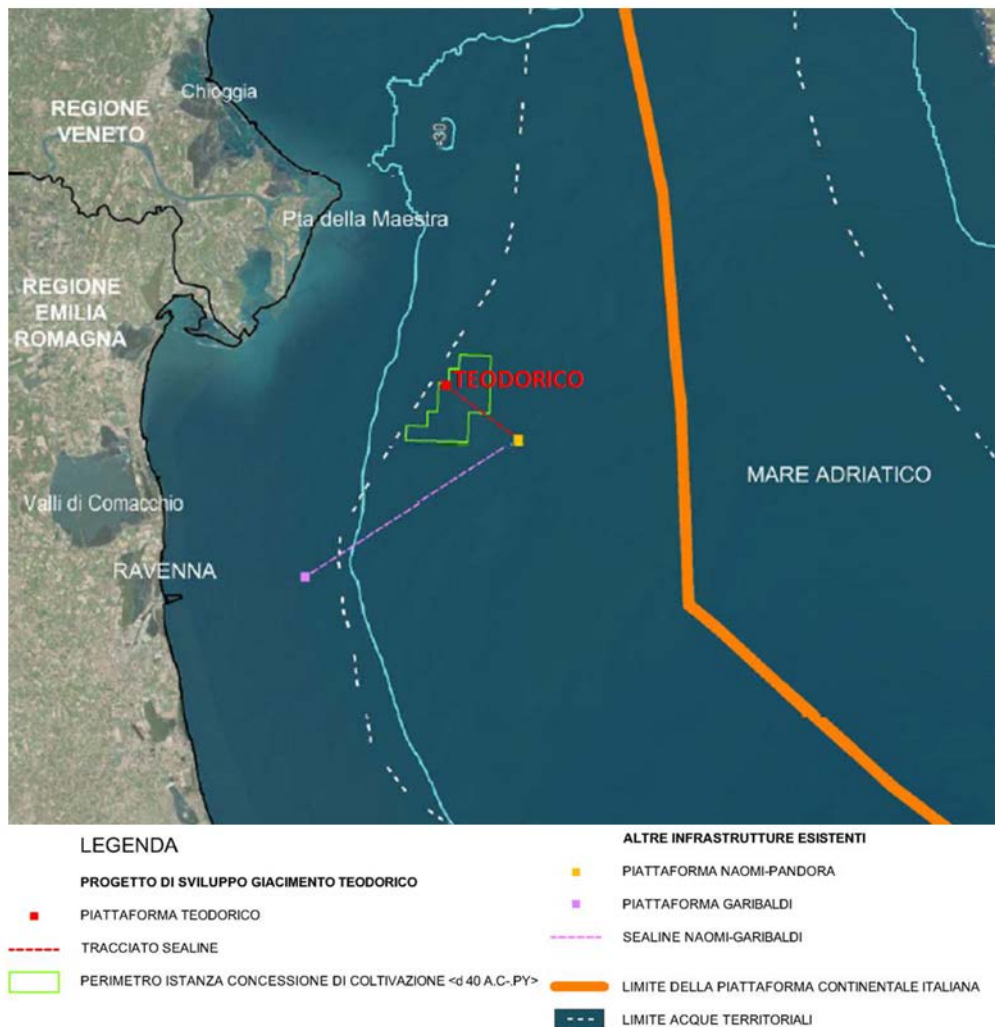


Figura 1.a: Inquadramento Territoriale

La società PoValley Operations Pty Ltd (di seguito Po Valley) è titolare del Permesso di Ricerca A.R 94.PY nell’ambito del quale intende procedere allo sviluppo del giacimento

“Teodorico” attraverso la realizzazione di una piattaforma, di pozzi di sviluppo, impianti di trattamento e relative sea lines di collegamento alla esistente piattaforma Naomi Pandora.

A tale scopo Po Valley ha presentato, in data 6 Agosto 2015, Istanza di Concessione di Coltivazione in Mare “d 40 A.C.-PY” che è stata pubblicata il 31 Agosto 2015 nel BUIG No. LIX-8.

L’area della concessione di coltivazione originariamente prevista dall’istanza, in ottemperanza con i divieti previsti dalla vigente normativa ambientale (“limite delle 12 miglia”), è stata ripermetrata al fine di escludere la porzione di area entro le 12 miglia nautiche dalla costa; tale istanza ha ricevuto parere positivo da parte del CIRM in data 6 Novembre 2016.

Il MiSE ne ha pertanto notificato a PoValley in data 17 Novembre 2016 l’esito positivo e stabilito in 90 giorni il termine per l’avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell’Ambiente.

Il progetto prevede:

- la realizzazione di una piattaforma offshore;
- la perforazione di 2 pozzi di sviluppo con completamenti in sand control;
- l’installazione di facilities di trattamento dei fluidi da localizzarsi sulla piattaforma;
- la posa di 2 sea-line di collegamento tra la nuova piattaforma e le piattaforme esistenti per il trasporto del gas dalla piattaforma Teodorico alla piattaforma Naomi-Pandora (ENI) e per il trasferimento, in verso opposto al gas, del glicole dietilenico (DEG);
- l’approfondimento, in una fase successiva, di uno dei pozzi perforati (come descritti al secondo punto) per raggiungere l’obiettivo minerario relativo al play pliocenico (livello PL-3C), analogo a quello attualmente in produzione nella limitrofa Concessione di Naomi-Pandora.

L’attività di perforazione sarà effettuata con impianto jack-up posizionato accanto alla piattaforma. In fase di coltivazione, la stessa non sarà presidiata (saranno previsti solamente alloggi di emergenza) e non disporrà di helideck. Infine sarà inoltre installato un riser e previsto lo spazio per la futura installazione di un secondo riser.

Nell’ambito della Procedura di VIA, Po Valley ha predisposto lo Studio di Impatto Ambientale (ai sensi del DPCM 27 Dicembre 1988 e s.m.i. e Art. 22 e Allegato VII del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.). In tale contesto il presente documento presenta uno studio specialistico per la descrizione degli elementi della flora e della fauna marina realizzato mediante una sistematica ricerca bibliografica dei dati ambientali pubblici disponibili. Il rapporto è così strutturato:

- Capitolo 2: caratterizzazione delle comunità fito-zooplanctoniche;
- Capitolo 3: caratterizzazione delle comunità bentoniche con identificazione delle biocenosi più importanti, con particolare riferimento alla localizzazione delle biocenosi di elevato pregio conservazionistico (praterie di fanerogame marine, coralligeno, beach rocks, tegnae);
- Capitolo 4: caratterizzazione delle popolazioni di cetacei e rettili marini;
- Capitolo 5: caratterizzazione delle risorse demersali e aleutiche. Identificazione delle popolazioni ittiche demersali e pelagiche con particolare riferimento alla presenza di aree di nursery e specie di interesse commerciale;

- Capitolo 6: caratterizzazione delle popolazioni di uccelli marini che potenzialmente possono utilizzare l'area marina come area di foraggiamento;
- Capitolo 7: sintesi degli elementi di sensibilità della biodiversità marina.

2 COMUNITÀ FITO-ZOOPLANCTONICHE

Le comunità planctoniche rivestono un ruolo di grande rilevanza negli ecosistemi marini costituendo, di fatto, la base della catena trofica. Il fitoplancton è responsabile di gran parte della produzione primaria in ambiente marino.

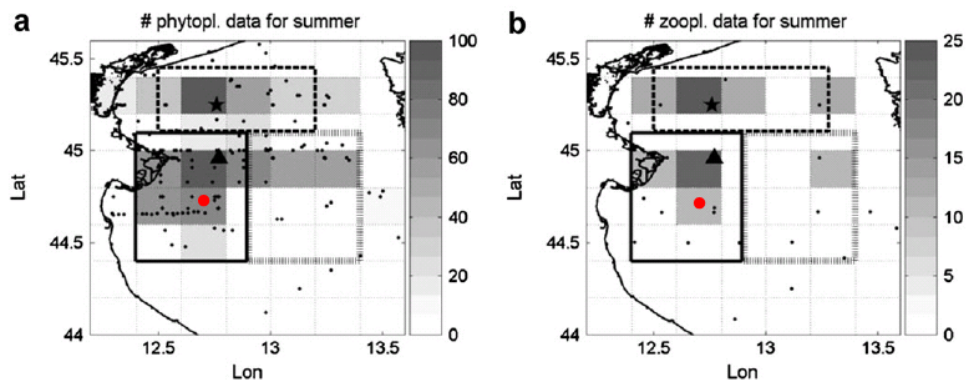
L'importanza delle comunità planctoniche, soprattutto di quelle fitoplantoniche, è riconosciuta anche a livello normativo comunitario e nazionale: nel Testo Unico Ambiente, il D.Lgs 152/2006 e s.m.i., il fitoplancton (composizione, abbondanza e biomassa) e la clorofilla “a” sono tra gli elementi che contribuiscono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici marino costieri in conformità a quanto previsto dal DM 260/10.

L'Adriatico Settentrionale è considerata una delle poche regioni di produzione permanentemente alta del Mare Mediterraneo (Fonda Umani et al., 1992). Le caratteristiche biologiche di questo ecosistema sono fortemente determinate dalla batimetria, dalla meteorologia, dall'idrodinamismo e dagli apporti fluviali, che rappresentano circa il 20 % degli apporti di tutto il Mare Mediterraneo (Russo & Artegiani, 1996). Gli apporti d'acqua dolce dal Fiume Po, la frequenza dei venti da Nord e Nord-Est e gli scambi di masse d'acqua con l'Adriatico Meridionale influenzano fortemente la composizione e l'attività delle comunità pelagiche. Si tratta di una zona particolarmente sensibile alle variazioni stagionali e pluriennali del carico di nutrienti, i cui effetti sono fortemente modulati da cambiamenti nelle condizioni oceanografiche, determinati da fluttuazioni climatiche e soggetta ad un notevole impatto antropico (apporti di nutrienti, urbanizzazione costiera, attività di pesca e acquacoltura, turismo, traffico marittimo).

In generale la concentrazione di tutte le biomasse planctoniche decresce fortemente allontanandosi dal Fiume Po, sia verso Est che verso Sud. La parte settentrionale del bacino è inoltre particolarmente sensibile alle variazioni stagionali e di lungo termine del carico di nutrienti, strettamente legate ai cambiamenti delle condizioni climatiche ed oceanografiche. Questo ecosistema è infatti periodicamente esposto a fenomeni ciclici come le “maree rosse” negli anni '70 e le mucillagini, dagli anni '80 ai primi anni 2000 (Fonda Umani et alii, 2005).

L'analisi delle comunità planctoniche è stata effettuata analizzando:

- la pubblicazione di Totti et al (2005) “Phytoplankton size-distribution and community structure in relation to mucilage occurrence in the northern Adriatic Sea”;
- la pubblicazione del CNR “Clima e cambiamenti climatici: le attività di ricerca del CNR” ed in particolare il relativo “Capitolo 7: Comunità fitoplanctoniche e climatologia nell' Adriatico Settentrionale” (CNR, 2007);
- la più recente pubblicazione di Aubry et al. (2012) “*Plankton communities in the northern Adriatic Sea: Patterns and changes over the last 30 years*”: I dati si riferiscono alle campagne di ricerca condotte tra il 1977 e 2006 e come mostrato di seguito in Figura coprono l'area di prevista localizzazione della futura Piattaforma Teodorico.



Legenda: Frequenza dei campionamenti di fitoplancton (a) e zooplancton (b). I punti neri indicano le posizioni del campione mentre il punto rosso indica localizzazione indicativa della futura Piattaforma Teodorico. Le celle che contengono <10 campioni non sono colorati. Le stazioni C10 (stella) e E06 (triangolo) sono stazioni di riferimento per l'idrologia.

Figura 2.a: Aree di Studio coperte da Aubry et al. (2012)

2.1 FITOPLANCTON

I popolamenti fitoplanctonici possono essere suddivisi in pico-, nano- e microfitoplancton (Totti et alii, 2005).

Il picofitoplancton è costituito principalmente dagli organismi procarioti, molto più abbondanti di quelli eucarioti. Nel Bacino Adriatico la presenza di picofitoplancton è massima in estate e minima in inverno e decresce da Nord a Sud e da Ovest ad Est nel bacino settentrionale. Dal punto di vista della distribuzione verticale, questi organismi si concentrano prevalentemente nello strato superficiale rispetto a quelli intermedio e profondo.

Il nanofitoplancton, costituito da organismi di dimensioni maggiori di 5 μm , è composto prevalentemente da Criptoficee, piccole Diatomee, Dinoflagellati ed una serie di organismi di dimensioni inferiori la cui classificazione tassonomica risulta più complessa. La presenza più alta di nanofitoplancton è stata osservata in primavera ed estate, la più bassa in autunno. La distribuzione spaziale e verticale della densità media di nanofitoplancton è qualitativamente simile a quella del picofitoplancton, ovvero decresce da Nord a Sud, da Ovest ad Est e dalle acque superficiali a quelle profonde.

Per quanto riguarda il microfitoplancton, in generale si rileva una maggiore concentrazione in inverno rispetto alle altre stagioni, con valori minimi in estate (Totti et alii, 2005). Esistono tuttavia dei trend temporali differenti fra la parte occidentale e quella orientale del bacino Nord Adriatico. La porzione occidentale mostra infatti elevate concentrazioni in inverno con saltuari picchi in primavera ed autunno. Al contrario, nelle porzioni centrali ed orientali del bacino, i valori più alti di fitoplancton sono stati osservati rispettivamente in primavera ed in autunno. La distribuzione spaziale mostra ancora un gradiente decrescente Ovest-Est, mentre non risulta, a differenza del pico- e nanofitoplancton, un gradiente Nord-Sud. La distribuzione verticale evidenzia, in media, una presenza di microfitoplancton nettamente maggiore nello strato superficiale, rispetto alle altre profondità.

Le comunità di microfitoplancton sono dominate da Diatomee e, in misura minore, da Dinoflagellati con altri organismi presenti in percentuali minori. Tra questi, le specie più importanti sono *Euglena* sp. e i cocolitoforidi *Syracosphaera pulchra* e *Calciosolenia murrayi*.

I periodi invernali sono caratterizzati da “bloom” di diatomee, in particolare localizzati nell’area occidentale del bacino, costituiti principalmente da *Skeletonema costatum*, con valori maggiori tra fine Gennaio e Febbraio. I picchi autunnali, osservati in tutto il bacino, sono caratterizzati dalla dominanza di *Chaetoceros socialis* e di altre specie di *Chaetoceros*. I massimi primaverili sono invece riconducibili a specie appartenenti al genere di *Chaetoceros* e *Pseudo_nitzschia*. In autunno si assiste anche ad un incremento di Dinoflagellati.

In generale, dati storici sulla concentrazione di clorofilla “a” (Zavatelli et al.,1998), mostrano valori più elevati di biomassa fitoplanctonica superficiale si registrano in autunno e primavera, quelli minimi in estate. In particolare, il ciclo stagionale, strettamente influenzato dalla presenza di nutrienti, può essere sintetizzato come segue:

- l’inverno è generalmente caratterizzato da concentrazioni di biomassa fitoplanctonica relativamente basse in superficie che aumentano verso la costa e verso il fondo;
- in primavera, le concentrazioni di biomassa fitoplanctonica sono relativamente alte verso la costa occidentale, con valori verticalmente uniformi che decrescono verso Est, dove si osserva un minimo a circa 20 m di profondità;
- in estate, la concentrazione di fitoplancton è contenuta nei primi 20 m della colonna d’acqua nelle parti centrale ed orientale del bacino e cresce verso la costa occidentale;
- in autunno, la concentrazione di biomassa fitoplanctonica è relativamente contenuta e sembra limitata alle aree costiere.

Al fine di fornire un quadro di area vasta e con dati recenti è stato analizzato il dataset “Copernicus - Marine Environment Monitoring Service (<http://marine.copernicus.eu/>), Mediterranean Sea monthly and weekly interpolated means of surface chlorophyll concentration from satellite observations, Product Identifier: OCEANCOLOUR_MED_CHL_L4_NRT_OBSERVATIONS_009_041; dataset-oc-med-chl-modis_a-14-chl_1km_monthly-rt-v01. Il dataset presenta la concentrazione di Clorofilla nello strato marino superficiale (espressa in mg/m^3 , con risoluzione di $1 \times 1 \text{ km}$)¹.

Nelle Figure allegate da 3.1 ad 3.4 si presentano i dati osservati da satellite Modis per il periodo Dicembre 2014 - Dicembre 2015. Come mostrato nelle Figure presso l’area del Giacimento Teodorico si osserva una biomassa fitoplanctonica piuttosto alta durante tutto l’anno con variazioni stagionali marcate su grande scala soprattutto nel periodo primavera-estate.

Ricerche sulla comunità fitoplanctonica nel Golfo di Venezia sono state inoltre svolte, dal CNR ISMAR di Venezia, sin dagli anni settanta (CNR, 2007). Dall’elaborazione dei dati di clorofilla relativi al periodo 1985-2006 è stato, comunque, possibile ricostruire e definire il ciclo stagionale medio della clorofilla nell’area del Nord Adriatico e del Golfo di Venezia (Tedesco et al., 2007). Le variazioni della biomassa fitoplanctonica totale appaiono principalmente condizionate dagli apporti fluviali: i picchi di clorofilla “a” hanno un andamento opposto rispetto a quello della salinità e si osservano, infatti, principalmente alla fine dell’inverno, in primavera e in autunno, quando sono massimi gli apporti fluviali.

¹ È operativamente prodotta utilizzando algoritmi di colore dell’oceano. Il Gruppo per Satellite Oceanography (GOS-ISAC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche italiano (CNR), a Roma, utilizza una versione aggiornata dell’algoritmo riportato in Santoleri et al. (2008) per il caso 1 acque per tempo reale vicino e dati in tempo ritardato da MODIS-Aqua e sensori NPP-VIIRS.

Nonostante l'elevata variabilità trofica e idrologica del Golfo di Venezia, è stato elaborato uno schema di successione stagionale (Figura di seguito) delle principali specie fitoplanctoniche dell'area (Bernardi Aubry et al., 2004; 2006).

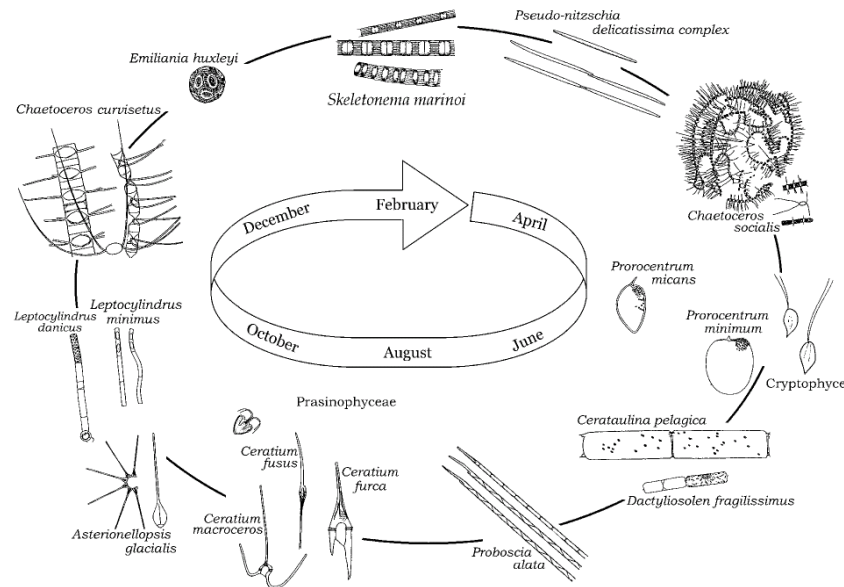


Figura 2.b: Schema di Successione Temporale del Fitoplancton Adriatico (Bernardi Aubry et al., 2004)

Il ciclo stagionale medio del fitoplancton ha sempre inizio con una fioritura tardo invernale della diatomea *Skeletonema marinoi*, comune in altre aree del Mediterraneo. Picchi di fitoplancton di intensità variabile si susseguono, poi, irregolarmente dalla primavera all'estate, determinati principalmente dagli apporti di nutrienti, da un lato, e dalla pressione da pascolo da parte dello zooplancton, dall'altro. Dopo l'estate il fitoplancton mostra un declino progressivo fino al raggiungimento dei minimi invernali.

La più recente pubblicazione di Aubry et al. (2012) "Plankton communities in the northern Adriatic Sea: Patterns and changes over the last 30 years" offre infine una analisi ancora più completa per l'area in esame. Il lavoro descrive infatti le principali caratteristiche delle comunità di plancton analizzando oltre 30 anni di campagne oceanografiche nel Mare Adriatico settentrionale. Nei 1,123 campioni di fitoplancton analizzati sono stati rilevati in tutto 372 taxa diversi. La comunità di fitoplancton è stata dominata da diatomee (59% per l'abbondanza cumulativo), seguita da flagellati (37%), dinoflagellati (2%), e coccolitoforidi (2%). L'analisi del contributo medio per l'abbondanza dei taxa più importanti mostra che 20 taxa hanno contribuito per circa il 90% dell'abbondanza cumulativa. Le specie rilevate sono elencate di seguito in tabella e sono tutte tipiche del bacino in quanto riportate in numerosi altri studi (ad esempio, Totti et al, 2005; Vilicic et al., 2009). Si tratta di una comunità cosmopolita che è stata osservata anche in altri estuari temperati e in acque costiere (Caroppo et al, 1999; Cloern e Dufford, 2005).

Tabella 2.1: Abbondanza Media di Zooplankton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)

	Average	Percentage	Cum. percentage
Phytoplankton			
<i>Skeletonema marinoi</i>	96,027	18	18
<i>Cerataulina pelagica</i>	88,087	17	35
Und. cryptophyceae	39,518	8	43
<i>Chaetoceros affinis</i>	38,531	7	50
<i>Chaetoceros</i> spp.	30,008	6	56
<i>Cyclotella</i> spp.	26,052	5	61
<i>Chaetoceros socialis</i>	25,556	5	66
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	19,394	4	70
<i>Pseudo-nitzschia seriata</i> complex	17,817	3	73
<i>Leptocylindrus danicus</i>	15,958	3	76
<i>Chaetoceros calcitrans</i>	11,370	2	78
<i>Emiliana huxleyi</i>	11,150	2	80
<i>Thalassiosira</i> spp.	10,379	2	82
<i>Chaetoceros compressus</i>	8296	2	84
<i>Prorocentrum minimum</i>	7160	1	85
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	6513	1	87
<i>Cylindrotheca closterium</i>	6043	1	88
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>	5157	1	89
<i>Chaetoceros decipiens</i>	4750	1	90
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	4189	1	90

I 2 principali gruppi tassonomici, in termini di biomassa, sono rappresentati da diatomee e dinoflagellati. Nessuno dei gruppi ha esibito lungo termine cambiamenti nel corso dell'intero periodo di studio.

Con riferimento ai pattern stagionali, come mostrato in Figura di seguito (con i principali taxa per ogni mese), il fitoplancton nel periodo 1977-2006 ha mostrato 4 picchi principali a Febbraio, Maggio, Luglio e Settembre.

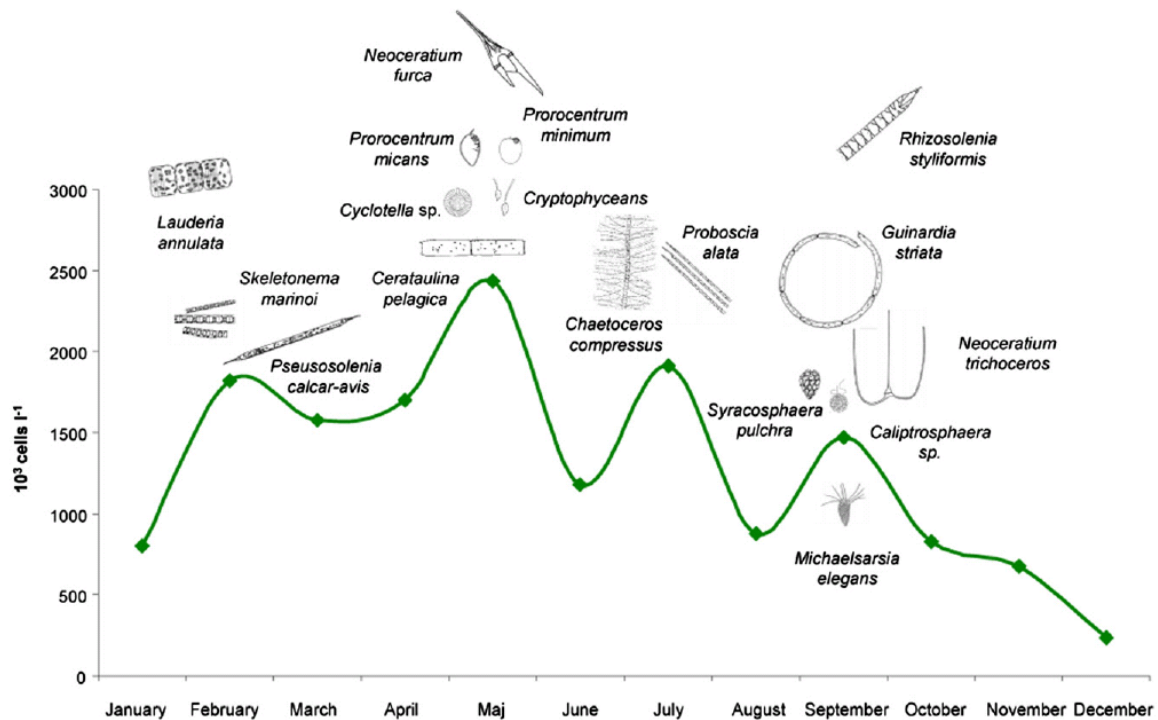


Figura 2.c: Variabilità Stagionale del Fitoplancton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)

2.2 ZOOPLANKTON

Le condizioni idrologiche dell'Adriatico variano significativamente da Nord a Sud e dalla fascia centrale alle coste orientali ed occidentali. Tale variabilità condiziona significativamente le caratteristiche dei popolamenti zooplanctonici. In termini generali (Specchi, 1985) si evidenzia quanto segue:

- il Sud ed il centro del bacino Adriatico, essendo caratterizzati da condizioni idrologiche stabili, presentano popolamenti zooplanctonici caratterizzati da elevata diversità specifica e povertà di organismi (grande numero di specie, ma numero relativamente basso di individui per specie). Procedendo da Sud verso il centro si nota inoltre una progressiva evoluzione delle comunità, da oceanica a neritica, in particolare in mare aperto;
- il Nord e la costa, essendo caratterizzati da ambienti marini meno favorevoli, determinano una selezione naturale degli organismi, favorendo quelli che meglio si adattano a tali condizioni. In assenza di competizione interspecifica, pertanto, i popolamenti zooplanctonici risultano caratterizzati da minore diversità specifica e ricchezza di organismi (basso numero di specie con elevato numero di individui per specie). La comunità è essenzialmente neritica con elementi costieri ed estuari ed una componente oloplanctonica (verso il largo).

Nell'Adriatico Settentrionale, in generale, i popolamenti zooplanctonici, dominati prevalentemente dai Copepodi, subiscono variazioni stagionali (Specchi, 1985) e, in particolare:

- in inverno, prevalgono un numero limitato di Copepodi tipici di acque fredde;
- durante la primavera, con l'instaurarsi di condizioni ambientali meno selettive, si sviluppano numerose specie di Copepodi, unitamente ad altre forme oloplanctoniche e meroplanctoniche (forme larvali di pesci ed organismi bentonici);
- in estate, i Cladoceri prevalgono sui Copepodi;
- durante l'autunno, con l'aumento della circolazione e della turbolenza, i Copepodi ritornano a prevalere, unitamente alla presenza di forme larvali.

Come descritto da Fonda Umani et al. (2005), i maggiori rappresentanti per i popolamenti microzooplanctonici sono i ciliati aloricati e i tintinnidi e, limitatamente ad alcuni anni, i dinoflagellati eterotrofi. Contrariamente a quanto accadeva in passato, il contributo dei Ciliati aloricati alla formazione del microzooplancton totale aumenta procedendo verso la zona Sud del bacino con concentrazioni massime in primavera-estate.

Fra i dinoflagellati eterotrofi, nell'intero bacino Nord Adriatico, i più abbondanti e frequenti appartengono al gruppo dei Gymnodinium/Gyrodinium, genere *Protoperidinium* (*P. diabolium*, *P. depressum*, *P. oblongum*, *P. oceanicum*, *P. divergens*, *P. conicum*, *P. pyriforme*, *P. steinii*) e al gruppo Diplopsalis.

Per quanto riguarda i tintinnidi, per i quali è stato osservato un progressivo incremento nel corso degli anni, le specie osservate sono: *Stenosemella nivalis*, presente tutto l'anno, ma più abbondante in inverno; *Tintinnopsis nana*, costantemente presente, in particolare nella parte più settentrionale del bacino Nord Adriatico; il genere *Salpingella*, presente in estate e autunno; *Steenstrupiella steenstrupii*, registrata principalmente in estate.

Infine, sono stati osservati costantemente i nauplii di Copepodi, componenti importanti dello zooplancton che raggiungono un'abbondanza del 31%, nella parte occidentale del Nord Adriatico e del 35% nella parte orientale. Tali organismi sono particolarmente abbondanti in primavera (Maggio-Giugno) e nel periodo centrale dell'estate (Agosto-Settembre). L'alta abbondanza estiva dei nauplii corrisponde ad un alto numero di uova dell'acciuga *Engraulis encrasicolus*, osservato nello stesso periodo. Le forme larvali di questa specie, infatti, sono strettamente legate alla presenza di copepodi durante il periodo di transizione da alimentazione passiva ad attiva.

In generale, il microzooplancton nell'Adriatico Settentrionale mostra un andamento crescente Nord-Sud. Il massimo delle presenze si manifesta complessivamente in primavera-estate ed il minimo in inverno, specialmente nella porzione centro-meridionale del bacino.

Per quanto riguarda il mesozooplancton, nell'intero bacino si assiste ad una prevalenza di Copepodi ad eccezione del periodo estivo (Fonda Umani et alii, 2005). Le specie più abbondanti sono *Paracalanus parvus*, *Acartia clausi*, *Oithona similis*, *Ctenocalanus vanus* e *Temora longicornis*; mentre in autunno diventa rilevante il *Calanus helgolandicus*. I Cladoceri diventano dominanti in estate, in particolar modo rappresentati da *Penilia avirostris*. In primavera si registrano invece dei "bloom" algali del dinoflagellato eterotrofo *Noctiluca scintillans*. Infine, dalle osservazioni, anche le dinamiche temporali dei popolamenti di mesozooplancton sono caratterizzate da un massimo in primavera-estate e un minimo in inverno.

La più recente pubblicazione di Aubry et al. (2012) "Plankton communities in the northern Adriatic Sea: Patterns and changes over the last 30 years" offre infine una analisi ancora più completa per l'area in esame. Il lavoro descrive infatti le principali caratteristiche delle

comunità di plancton analizzando oltre 30 anni di campagne oceanografiche nel Mare Adriatico settentrionale.

La comunità mesozooplankton è stata caratterizzata da 82 taxa, principalmente rappresentati da 46 specie di copepodi (65% del totale della comunità), 8 specie di cladoceri (16%) e 27 altri taxa (19%), composti da diverso meroplankton con forme larvali di bivalvi, echinodermi, e cirripedi insieme con Appendicularia e doliolidi. Il 17 taxa più importanti hanno contribuito per circa il 90% sull'abbondanza cumulativa (Tabella di seguito).

Tabella 2.2: Abbondanza Media di Zooplankton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)

	Average	Percentage	Cum. percentage
Mesozooplankton			
<i>Penilia avirostris</i>	1956	30	30
<i>Paracalanus parvus</i>	834	13	43
<i>Acartia clausi</i>	815	13	56
Larvae of echinoderms	253	4	60
<i>Evadne tergestina</i>	252	4	64
<i>Podon intermedius</i>	245	4	68
<i>Nauplii of cirripeds</i>	243	4	72
<i>Oithona similis</i>	218	3	75
Appendiculars	197	3	78
<i>Oncaea</i> spp.	174	3	81
Nauplii of copepods	139	2	83
<i>Evadne spinifera</i>	117	2	85
Larvae of lamellibranches	87	1	86
<i>Temora stylifera</i>	77	1	87
Doliolids	72	1	88
<i>Podon polyphemoides</i>	66	1	89
<i>Temora longicornis</i>	64	1	90

Con riferimento ai pattern stagionali, come mostrato in Figura di seguito (con i principali taxa per ogni mese), lo zooplankton nel periodo 1977-2006 ha mostrato un "Plateau Estivo" con un picco assoluto in Agosto.

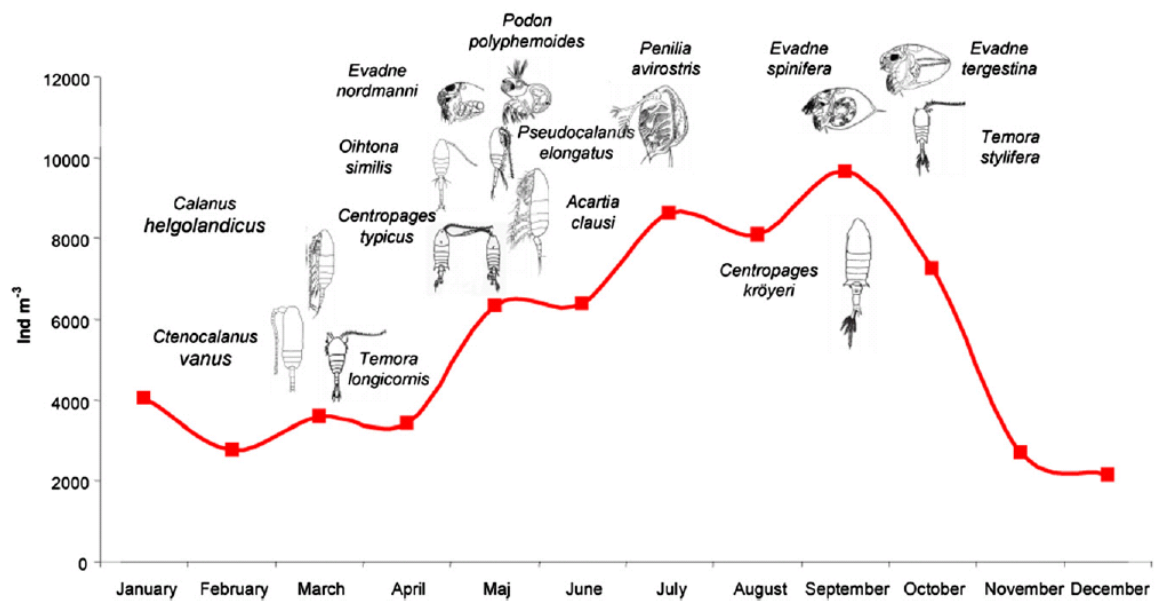


Figura 2.d: Variabilità Stagionale dello Zooplancton nell'Area di Progetto (1977-2006) (Aubry et al.,2012)

3 COMUNITÀ BENTONICHE

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE BIOCENOSI BENTONICHE DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE

La caratterizzazione generale delle biocenosi bentoniche per l'Adriatico Settentrionale è resa possibile grazie all'inquadramento pubblicato nella relazione "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani" realizzato con il contributo finanziario del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF, 2012).

L'Adriatico medio e settentrionale è caratterizzato da un'ampia piattaforma continentale che si estende per gran parte dell'area. La parte settentrionale ha basse profondità che aumentano gradatamente, procedendo verso sud, fino a un massimo di 70 metri.

La maggior parte del fondale è ricoperto da sedimenti recenti di diversa composizione mineralogica e granulometrica, il cui trasporto è legato alle correnti marine, che favoriscono una dispersione longitudinale dei sedimenti. Procedendo dalla costa italiana verso il largo vi è una stretta striscia di sabbie litorali fino alla profondità di 5-7 metri, seguita da un'ampia fascia di sabbia mista a fango e poi solo fango, fino a 30-40 km dalla costa, che dal traverso del Po si protende verso sud, fino a collegarsi con i depositi profondi della zona meridionale.

Esistono diversi lavori sulla distribuzione delle biocenosi bentoniche in Adriatico; fondamentale è la pubblicazione di Gamulin-Brida (1974) che, in accordo con la classificazione proposta da Pérès e Picard (1964), ha ridescritto le zoocenosi precedentemente descritte da Vatova nel 1949.

Sul lato occidentale, la lieve pendenza dei fondali determina la distribuzione delle biocenosi lungo fasce parallele alla costa; sul lato orientale è invece presente una struttura a mosaico dei fondali e delle biocenosi che li popolano. All'interno dei canali croati, infatti, l'elevata varietà di sedimenti costieri misti a quelli tipici delle acque profonde del largo determina una composizione delle comunità bentoniche estremamente complessa ed eterogenea.

Partendo dalla costa occidentale verso il largo si ritrova fino a circa 2.5 metri di profondità la biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali (SBS) caratterizzata dai bivalvi del genere *Donax*, *Tellina tenuis*, *Lentidium mediterraneum*; questa è poi sostituita dalla biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC), caratterizzate dalla dominanza di *Chamelea gallina* da altri bivalvi tra cui *Ensis* spp. e dal gasteropode *Nassarius mutabilis*.

Verso il largo, tra 15 e 20 metri di profondità, aumentando la componente fangosa, si trova una biocenosi transitoria tra la biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate e la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri, con *Corbula gibba*, che rappresenta la specie dominante.

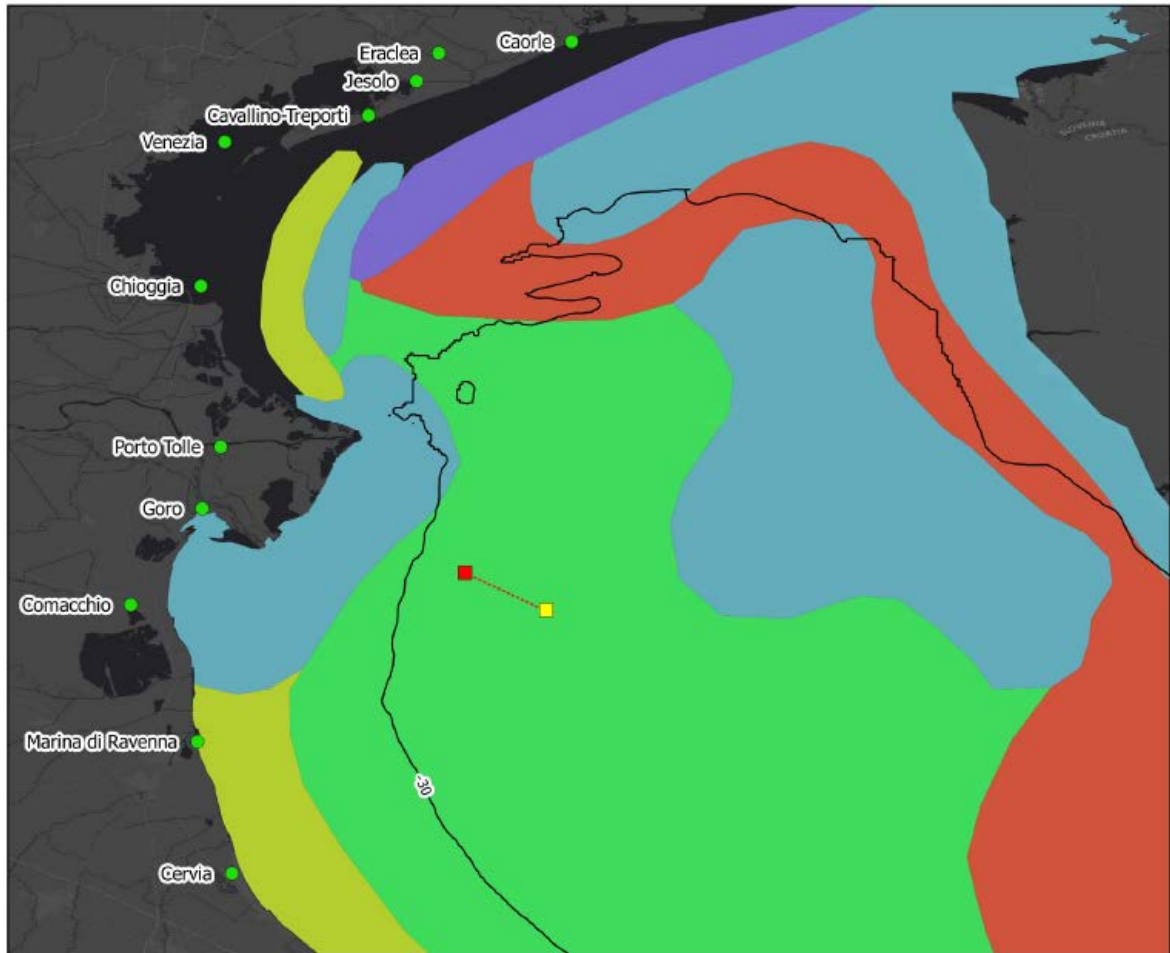
Più al largo, fino a circa 50-60 metri di profondità, si trova un'ampia fascia di biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC) dominata dal gasteropode *Turritella communis*, e dai bivalvi *Corbula gibba* e *Nucula nucleus*. Questa biocenosi è affiancata, nella parte orientale, dalla biocenosi del Detritico del Largo (DL) connotata da sedimenti sabbiosi compatti e caratterizzata dalla presenza di *Tellina* distorta e ricca epifauna (spugne, ascidie, antozoi, ecc.). Nell'area centro-orientale del Golfo di Venezia, tra la biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri e la biocenosi del Detritico del Largo, si ritrova la biocenosi del Detritico Costiero (DC), mentre a Sud di Pescara, oltre i Fanghi Terrigeni Costieri, si ritrova la biocenosi dei Fanghi del Largo (VL) con la facies a *Nephrops norvegicus* e *Nucula profunda*.

A seguito di estese morie, conseguenze di fenomeni di anossia, in particolare nel 1977, si sono verificati numerosi cambiamenti nella composizione di alcune biocenosi del Nord Adriatico e ancora oggi, limitatamente ad alcune aree, si registrano forti fluttuazioni di abbondanza per alcune specie. Va considerato che il benthos è fortemente condizionato anche dall'azione di pesca; ad esempio aree dove era difficile la pesca con reti da traino, perché molto ricche in passato di poriferi del genere *Geodia*, sono state gradatamente ripulite dei grossi esemplari e ora sono aree strascicabili. Nell'Adriatico settentrionale e medio si ritrovano alcuni ambienti, a volte limitati come estensione, ma di notevole interesse. Le grandi lagune di Grado, Marano, Venezia e le valli di Comacchio e del delta del Po sono ambienti particolari, con ruoli fondamentali per il ciclo biologico di specie eurialine.

In Adriatico Settentrionale sono presenti, inoltre, due tipologie di fondali di notevole interesse:

- dossi sabbiosi: piccoli dossi di sedimento sabbioso, con diametro variabile da poche centinaia di metri a qualche chilometro, che emergono dai fondi fangosi e ospitano una comunità biologica particolare; in queste zone è effettuata la pesca di fasolari;
- “Tegnue”: strutture di substrato solido di origine biologica che ospitano una fauna di substrato solido e impediscono la pesca con reti trainate.

Nella Figura di seguito si presenta la Carta delle Biocenosi con la sovrapposizione dell'area di progetto.



Legenda

- Piattaforma Teodorico (in progetto)
- Tracciato Sealine (in progetto)
- Piattaforma Naomi-Pandora (esistente)
- Biocenosi Marine (Gamulin Brida)
 - Biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri - Facies a *Turritella tricarinata* F. communis
 - Biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri - Facies delle forme sessili con elementi detritici
 - Biocenosi dei fondi detritici infangati
 - Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate
 - Fondo Misto

Figura 3.a: Biocenosi Marine dell'Adriatico Settentrionale (Gamulin Brida, 1967)

3.2 ANALISI DI DETTAGLIO

3.2.1 Area Offshore Giacimento Teodorico

Il decreto VIA No. 5369 del 4 Ottobre 2000² relativo alla concessione A.C 33.AG, oggi operato da ENI ed ubicato a circa 12 km in direzione Sud Est dalla futura piattaforma Teodorico, includente i progetti Naomi-Pandora e Irma-Carola (quest'ultimo successivamente rilasciato da ENI e oggi incluso nella presente istanza di concessione e rinominato Teodorico), riporta che l'area della concessione relativa al progetto è compresa nella biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri e che i risultati di una ricerca effettuata in 5 stazioni di campionamento sul sito Naomi-Pandora (rappresentativi dell'area vasta data l'uniformità e omogeneità dell'ambiente biotico bentonico) mostrano la predominanza per abbondanza dei Policheti (dal 30.1% al 44.4%) ed i Bivalvi (dal 27.5% al 45.5%). I Policheti, inoltre, costituiscono il gruppo maggiormente diversificato.

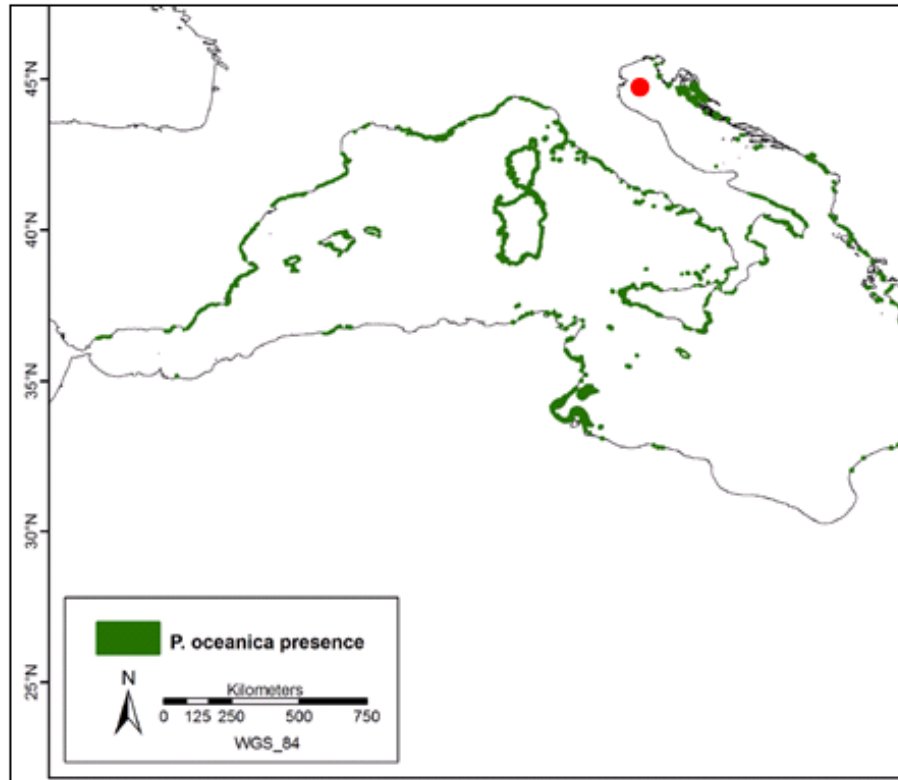
3.2.2 Identificazione delle Biocenosi Marine di Pregio Ambientale

3.2.2.1 Fanerogame

L'area di prevista localizzazione della nuova Piattaforma Teodorico e delle sealine di collegamento, come descritto in precedenza, è caratterizzata da Fanghi Terrigeni Costieri e si può escludere la presenza di fanerogame marine, tenuto conto della distanza da costa e delle profondità dell'area (30-35 m).

Dall'analisi della bibliografia disponibile si può escludere infatti la presenza di *Posidonia oceanica* presso l'area costiera prossima all'area di intervento. Le praterie di *P. oceanica* note più prossime sono localizzate in Slovenia presso Capo d'Istria (Telesca et al., 2015).

² <http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/989/1245>



Note : il punto rosso indica l'area di progetto

Figura 3.b: Distribuzione della Posidonia nel Mar Mediterraneo (Telesca et al 2015)

Per quanto riguarda le altre fanerogame marine, secondo IUCN “Mediterranean Seagrass Meadows: Resilience and Contribution to Climate Change Mitigation A Short Summary” (, 2012) le specie potenzialmente presenti lungo la costa antistante l'area di progetto sono: *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Z. noltii*.

Dall'analisi della bibliografia è stato possibile verificare che, presso la costa, nell'areale del Delta del Po a più di 23 km di distanza dall'area di progetto, possono essere presenti, letti di fanerogame ma all'interno delle lagune, delle valli da pesca e dei canali.

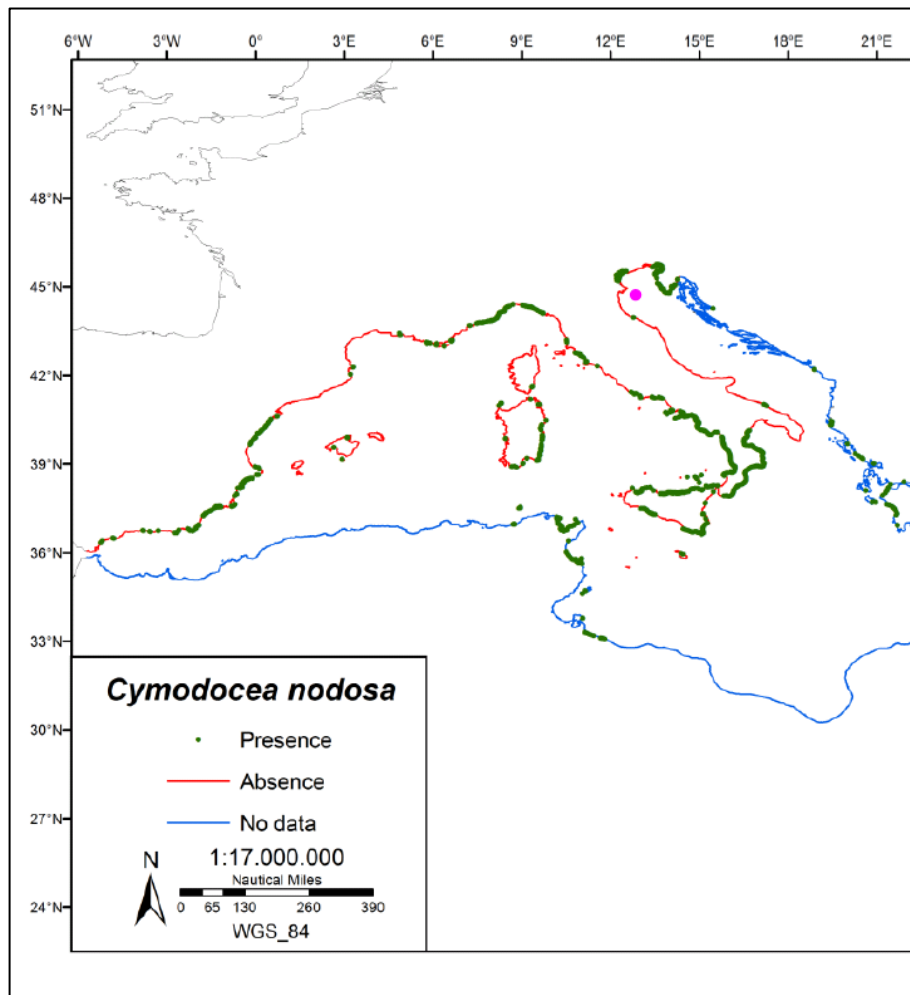


Figura 3.c: Distribuzione Nota di *Cymodocea nodosa* (MediSeH, 2013)

Come descritto nella pubblicazione “Atlante lagunare costiero del Delta del Po” (Consorzio di Bonifica Delta Po Adige, documento non datato) nelle aree lagunari meno soggette a fattori di carattere limitante è possibile trovare presenze episodiche di *Zostera marina* e *Nanozostera noltii*. Le altre specie di fanerogame presenti, anche di acqua dolce-salmastro, sono *Ruppia maritima* e *R. cirrosa* che si mescolano a *N. noltii*. Prevalentemente nei laghi salati dell’area del Delta viene segnalata anche *Zostera noltii* (Regione Veneto-Veneto Agricoltura, documento non datato).

3.2.2.2 Tegnue

Con il termine “tegnùe” si indicano aree di substrato duro e roccioso, generalmente di estensione ridotta, che si ergono da un fondale fangoso o sabbioso. Alla denominazione locale di tegnùe si riconducono oggi genericamente gli affioramenti rocciosi naturali che si distribuiscono in modo discontinuo nell’area occidentale del Golfo di Venezia, in batimetriche comprese fra gli 8 ed i 40 m. Strutture simili, denominate trezze, sono presenti anche nell’area orientale del bacino, nel Golfo di Trieste.

Le informazioni disponibili sono fundamentalmente riferite alle zone marine ubicate ben più a Nord dell’area di progetto. Una mappatura, seppur preliminare, della distribuzione delle tegnue nell’Adriatico Settentrionale è fornita nell’ambito del progetto Interreg IIA/Phare CBC Italia-Slovenia pubblicata nel Documento “Le Tegnùe: studio di alcune aree di particolare interesse ambientale ai fini della valorizzazione delle risorse alieutiche locali e della tutela naturalistica” a cura di ARPA Veneto-Regione Veneto (documento non datato). Casellato e Stefanon (2008) analogamente riportano una mappatura con le principali tegnue grazie all’analisi degli studi effettuati tra il 1967 e il 2007.

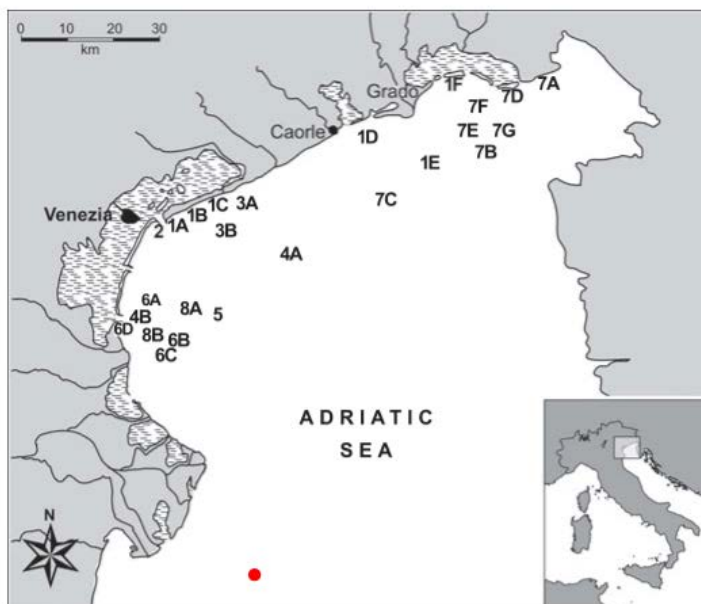
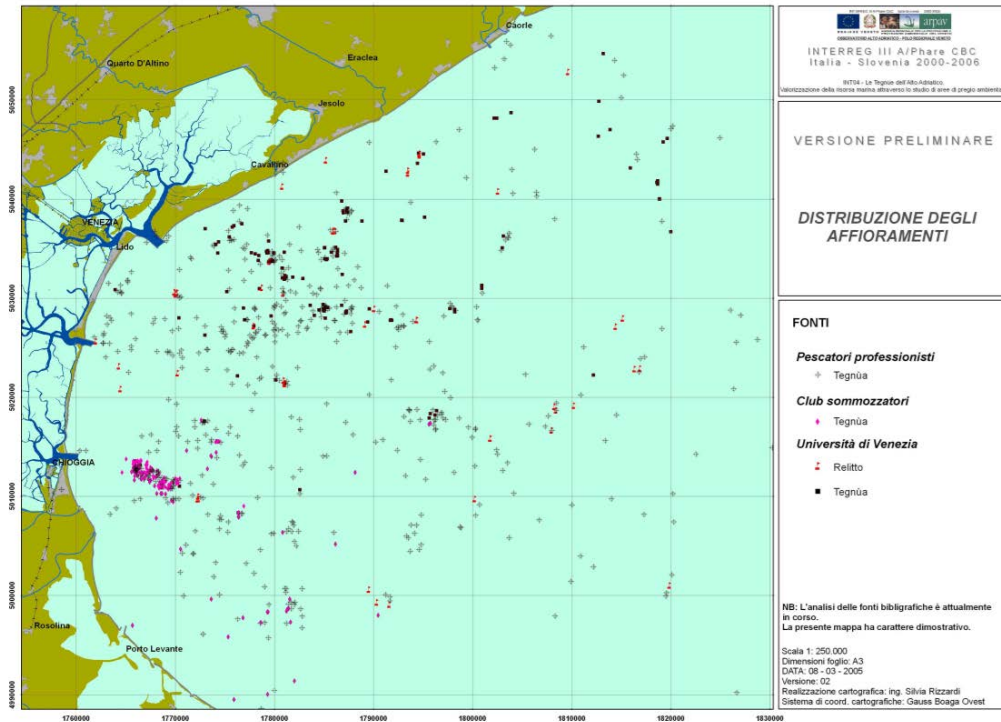
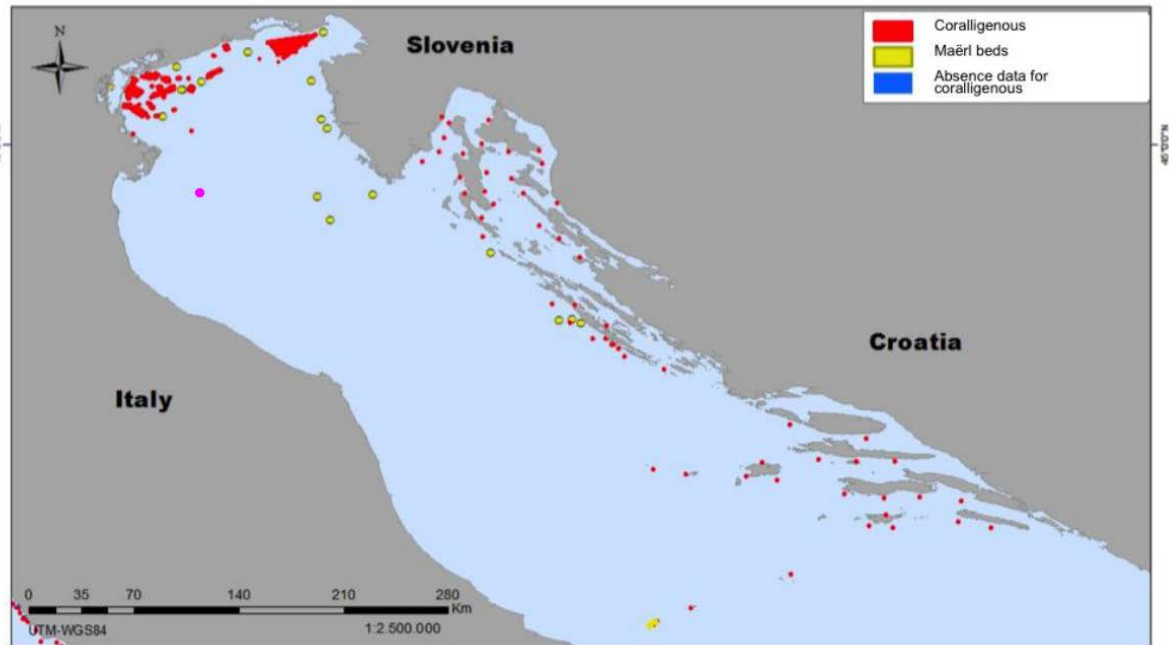


Fig. 1. Geographical location of the reefs biologically studied in the northern Adriatic Area: 1 (A-E) Stefanon 1967; Stefanon & Mozzi 1973, 2 Andreoli 1979, 1982, 3 (A, B) Mizzan 1992, 1994; Mizzan 2000, 4 (A, B) Gabriele et al. 1999, 5 Boldrin 1979; Molin et al. 2003, 6 (A-D) Ponti et al. 2006; Ponti & Mastrototaro 2006; Cenci & Mazzoldi 2006, 7 (A-G) Curiel et al. 2001 8 (A, B) Soresi et al. 2004; Casellato et al. 2005, 2007.

Note : il punto rosso indica l'area di progetto

Figura 3.d: Distribuzione delle Tegnue nel Nord Adriatico (ARPA Veneto- Regione Veneto; Casellato e Stefanon, 2008)

La pubblicazione “Mediterranean Sensitive Habitats” (MedSeH, 2013), predisposta allo scopo di fornire una review storica dei dati disponibili in letteratura in merito agli ecosistemi mediterranei sensibili riporta infine una mappatura a scala più ampia includendo anche il bacino centrale (figura di seguito).



Note : il punto magenta indica l'area di progetto

Figura 3.e: Distribuzione delle Biocostruzioni nel Adriatico Settentrionale e Centrale (MediSeH, 2013)

Come mostrato nelle Figure sopra riportate l'area di progetto è situata a considerevole distanza dalle aree note di maggior concentrazione di bioconcrezioni. Per l'area di Progetto non sono state individuate informazioni specifiche.

3.2.2.3 Habitat Costieri

L'area costiera del Veneto e dell'Emilia-Romagna più prossima all'area di intervento è fondamentalmente caratterizzata dal sistema deltizio della Foce del Fiume Po e le sue valli. Nell'area costiera compresa entro circa 40 km di distanza dall'area di progetto sono presenti numerosi Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli (oggetto di uno specifico Studio di Incidenza parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale di cui al presente documento). In particolare i **Siti Natura 2000 presenti nell'area si trovano tutti a distanza superiore a 23 km dall'area di progetto**. In particolare:

- SIC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e delta veneto (circa 23.4 km a Nord . Ovest);
- ZPS IT3270023 Delta del Po (circa 23.4 km ad Nord- Ovest);
- SIC/ZPS IT4060005 Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano (circa 26 km ad Ovest);

- SIC/ZPS IT4060015 Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara (circa 36.5 km); SIC/ZPS IT4060007 Bosco di Volano (circa 37.2 km a Ovest);
- SIC/ZPS IT4060004 Valle Bertuzzi, Valle Porticino – Canneviè (circa 37.7 km);
- SIC/ZPS IT4060012 Dune di San Giuseppe (circa 38.2 km);
- SIC/ZPS IT4060003 Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio (circa 38.3 km);
- SIC/ZPS Valli di Comacchio (circa 40 km).

Gli habitat Natura 2000 marino-costieri sono di seguito riportati in Tabella:

Tabella 3.1: Habitat Natura 2000 Costieri segnalati per i Siti Natura 2000

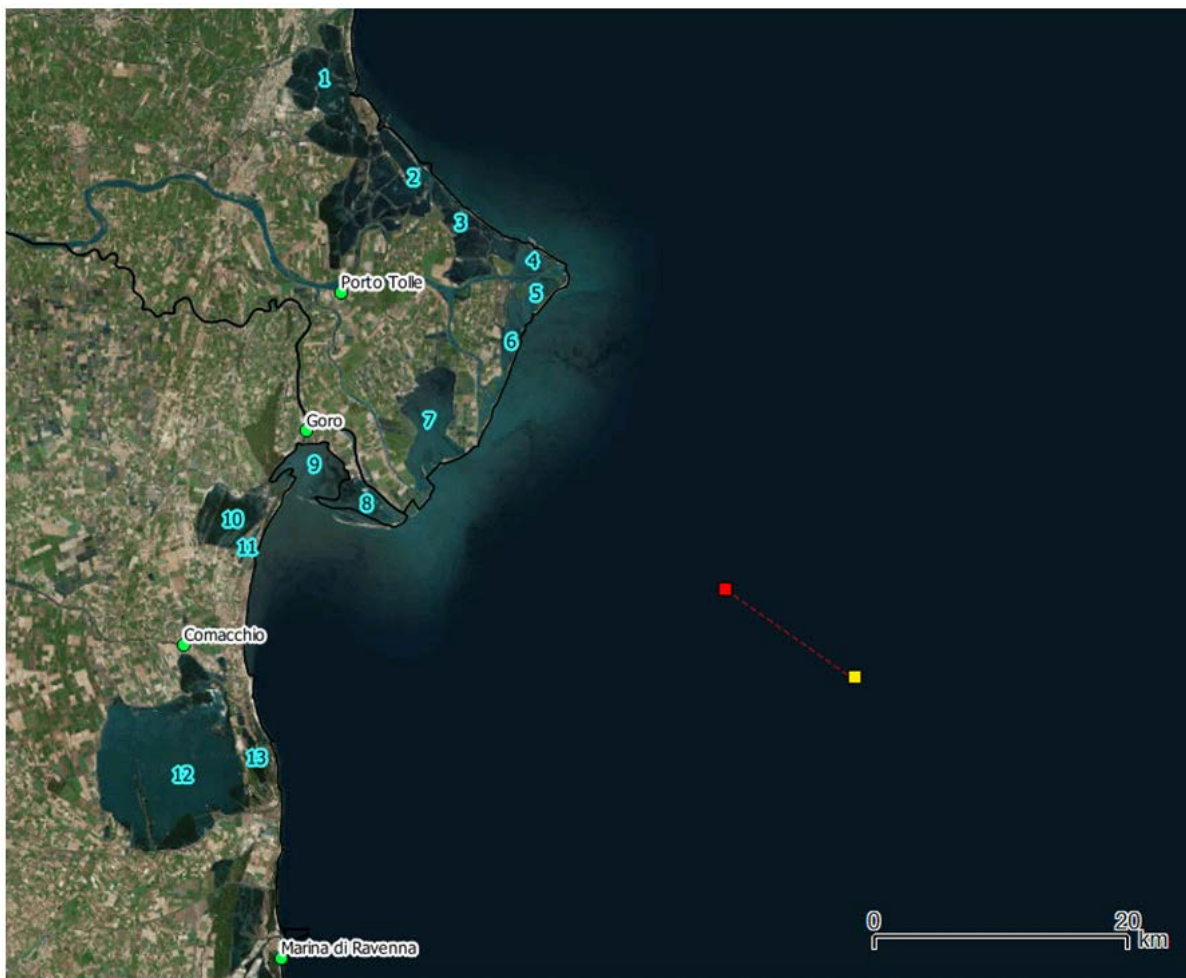
Livello 1	Livello 2	Codice Habitat	Nome Habitat
Habitat costieri e vegetazione alofitica	Acque marine e ambienti di marea	1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
		1130	Estuari
		1140	Distese fangose o sabbiose emerse durante la bassa marea
		1150*	Lagune costiere
	Scogliere marittime e spiagge ghiaiose	1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
	Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali	1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
		1320	Prati di Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)
	Paludi e pascoli inondati mediterranei e termo-atlantici	1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
		1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)

Come mostrato in tabella l'habitat più importante, quello "prioritario" è l'1150* Lagune costiere.

Le principali lagune, sacche e valli del Delta del Po e del litorale romagnolo sono di seguito elencate e indicate in figura:

1. Laguna di Caleri;
2. Laguna di Vallona;
3. Laguna di Barbamarco;
4. Sacca del Canarin;
5. Laguna del Basson;

- 6. Laguna del Burcio;
- 7. Sacca di Scardovari;
- 8. Sacca di Goro;
- 9. Valle di Gorino;
- 10. Valli Cantone, Bertuzzi e Nuova;
- 11. Lago delle Nazioni e Valle di Volano;
- 12. Valli di Comacchio;
- 13. Vene di Bellocchio.

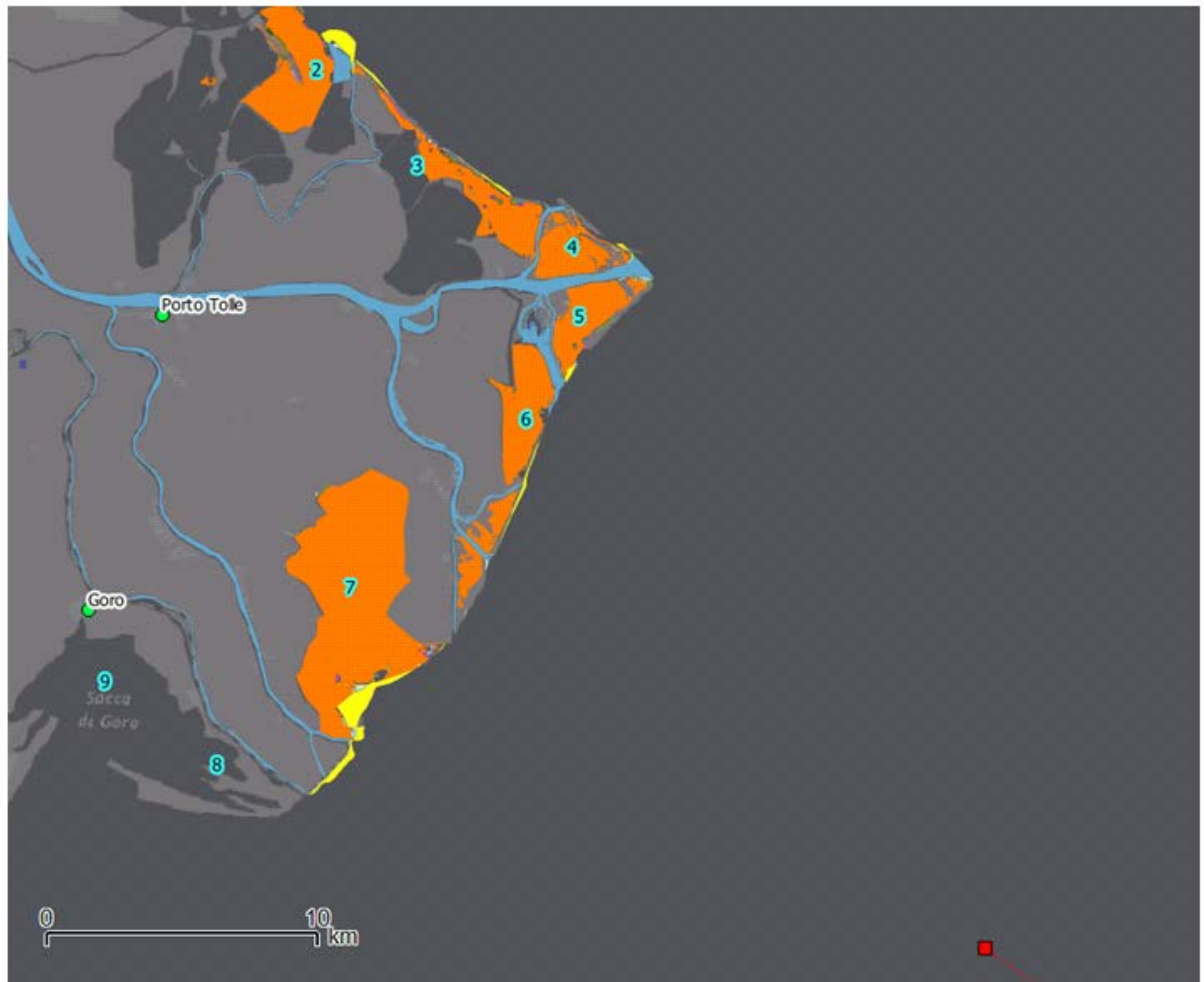


Legenda

- Piattaforma Teodorico (in progetto)
- Tracciato Sealine (in progetto)
- Piattaforma Naomi-Pandora (esistente)

Figura 3.f: Principali Lagune e Sacche del Delta del Po e del Litorale Romagnolo

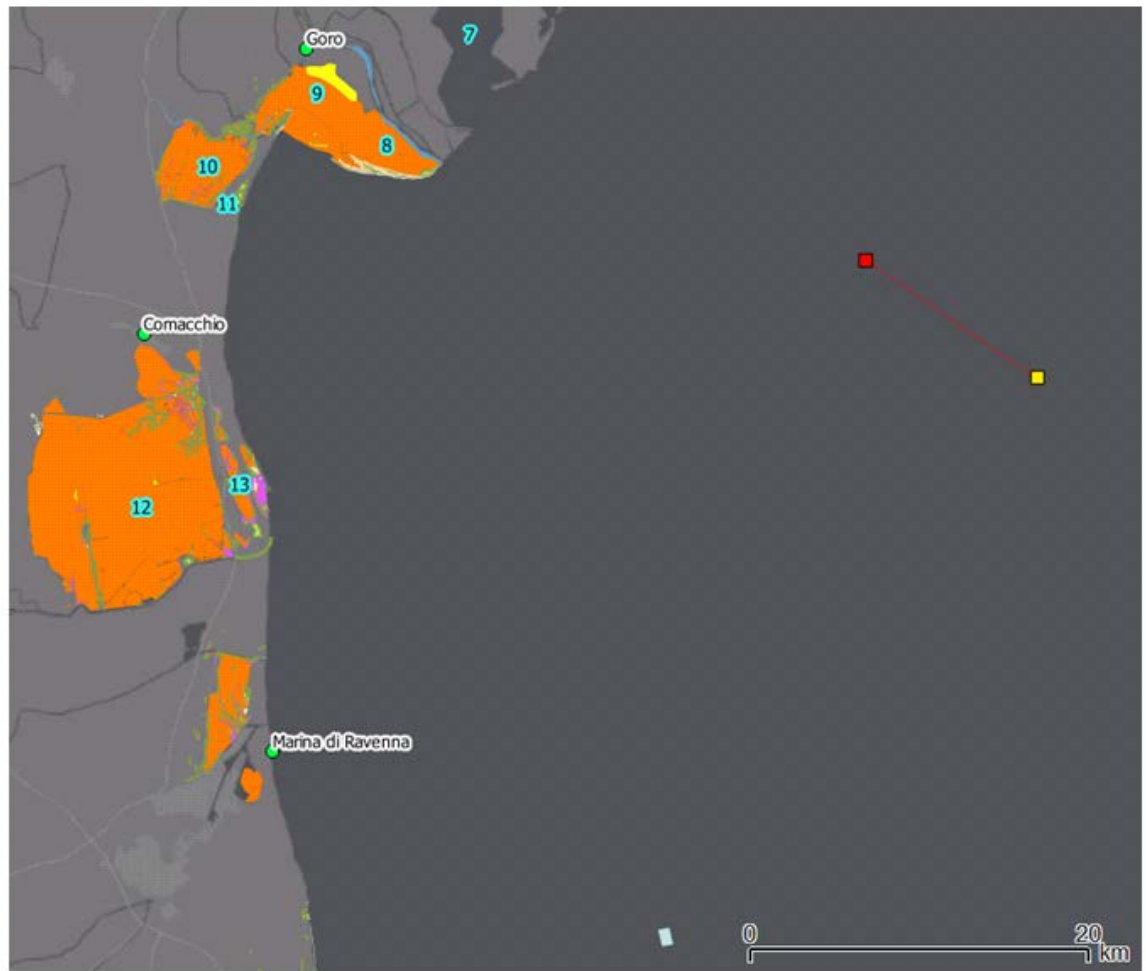
La distribuzione degli habitat Natura 2000 per l'area costiera di interesse per il progetto è mostrata nelle seguenti Figure.



Legenda

- Piattaforma Teodorico (in progetto)
 - - - - - Tracciato Sealine (in progetto)
- Habitat Natura 2000 (SIC IT3270017)**
- 1110
 - 1130
 - 1140
 - 1150
 - 1210
 - 1310
 - 1320
 - 1410
 - 1420

Figura 3.g: Distribuzione degli Habitat Natura 2000 in Emilia Romagna (Dati Regione Veneto)



Legenda

- Piattaforma Teodorico (in progetto)
- - - - - Tracciato Sealine (in progetto)
- Piattaforma Naomi-Pandora (esistente)

Habitat Natura 2000 - Emilia Romagna

- 1110
- 1130
- 1150
- 1170
- 1210
- 1310
- 1320
- 1340
- 1410
- 1420

**Figura 3.h: Distribuzione degli Habitat Natura 2000 in Emilia Romagna
(Dati Regione Emilia Romagna)**

4 CETACEI E RETTILI MARINI

4.1 MAMMIFERI MARINI

4.1.1 Inquadramento Generale

I Mammiferi marini presenti nel Mar Mediterraneo appartengono sostanzialmente a due gruppi: l'ordine dei Carnivori, sottordine dei Pinnipedi, e quello dei Cetacei.

Unico rappresentante del primo gruppo è la Foca monaca (*Monachus monachus*), specie endemica di questo mare. I cetacei possono essere suddivisi in due sottordini:

- Mysticeti;
- Odontoceti.

Delle 78 specie conosciute, 19 sono state osservate nel Mediterraneo, ma solo 8 possono essere considerate regolari. Fra queste, una specie appartiene alla famiglia dei Balenotteridi, la Balenottera comune, una a quella dei Fiseteridi, il Capodoglio, una specie a quella degli Zifidi e le rimanenti alla famiglia dei Delfinidi. Tali specie sono protette dall'Accordo per la Conservazione dei Cetacei del Mar Nero, del Mediterraneo e dell'Area Atlantica Contigua (ACCOBAMS) firmato a Monaco nel 1996 e ratificato dall'Italia con Legge No. 27 del 10 Febbraio 2005.

La densità e la ricchezza di specie sembra essere maggiore nella porzione occidentale del Bacino Mediterraneo, rispetto a quella orientale. Una possibile spiegazione è dovuta sia alla presenza di specie che compiono migrazioni tra il Mediterraneo e l'Oceano Atlantico attraverso lo stretto di Gibilterra, sia per la maggiore oligotrofia delle acque orientali.

Dal punto di vista delle preferenze di habitat, le 8 specie considerate regolari nel Mediterraneo possono essere suddivise in tre gruppi principali (Notarbartolo di Sciara, 2004):

- pelagiche, che prediligono acque con profondità medie superiori ai 2,000 m (Balenottera comune, Zifio, Globicefalo, Stenella striata);
- di scarpata profonda, a profondità medie tra i 1,000 e i 1,500 m (Capodoglio, Grampo);
- neritiche o costiere (Delfino comune e Tursiope).

Fra le specie di cetacei considerate regolari nel Mar Mediterraneo, solo alcune possono essere considerate frequenti anche nel Mar Adriatico in quanto la maggior parte di esse prediligono habitat con acque di profondità maggiore ai 500 m.

Recentemente l'ISPRA ha pubblicato studi di valutazione dei mammiferi marini e dei rettili marini nelle Sottoregioni di competenza della Direttiva Quadro per la Strategia Marina (MSFD).

Le specie oggetto di valutazione iniziale dei mammiferi marini sono state:

- il Tursiope;
- la Balenottera comune;
- il Delfino Comune;
- il Capodoglio;
- la Stenella;

- lo Zifio;
- il Globicefalo;
- il Grampo;
- la Foca Monaca.

Di seguito se ne riportano le caratteristiche distributive dedotte e confermate durante i survey effettuati nel periodo 2006-2011 (ISPRA, 2012a).

4.1.1.1 Tursiope

Il Tursiope è presente nel Sottobacino per tutto l'anno, con indici di densità relativa nei mesi più freddi (Ottobre-Marzo) distribuiti in modo assolutamente identico a ciò che accade nei mesi più caldi (Aprile-Settembre).

Tale omogeneità è confermata dai dati raccolti opportunisticamente da osservatori imbarcati su volanti nel periodo (2006-2011); la Figura 4.a mostra la distribuzione degli avvistamenti di tursiope ed il conseguente tasso di incontro dei gruppi tursiopi (numero di avvistamenti/km percorsi), per cella (ISPRA, 2012a).

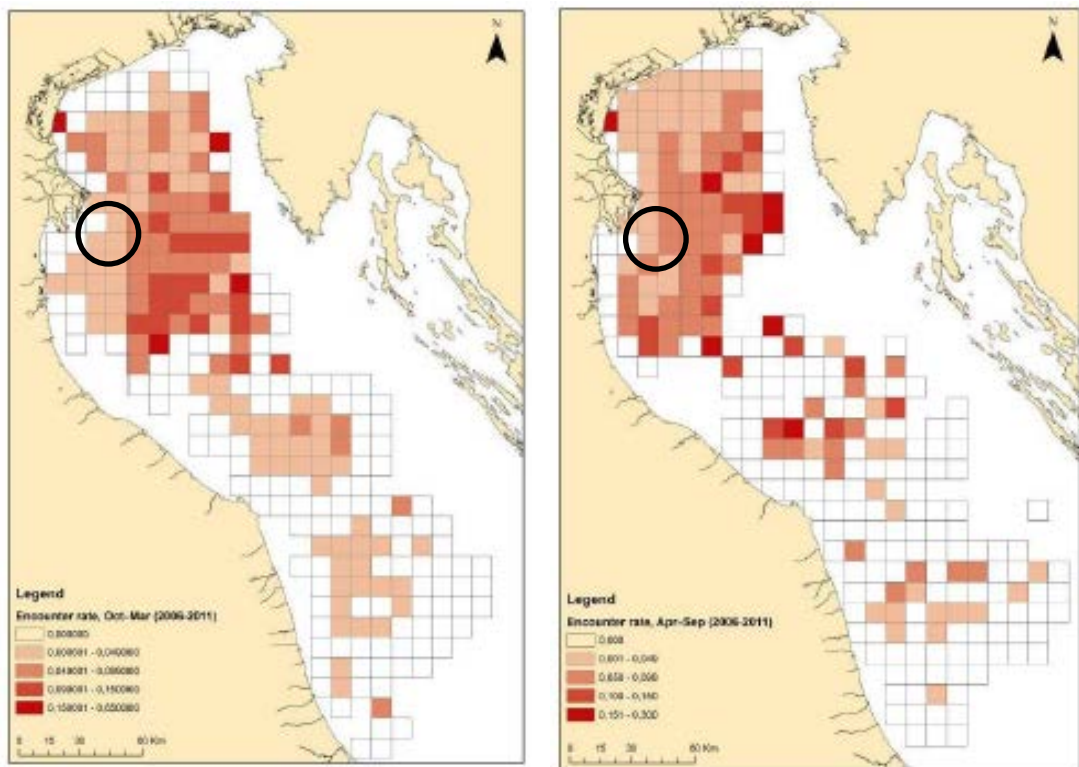


Figura 4.a: Tasso di Incontro dei Gruppi Tursiopi (numero di avvistamenti/km percorsi) Osservati dalle Volanti (2006-2011): Confronto tra il periodo “Ottobre-Marzo” e il periodo “Aprile-Settembre. (Ispra, 2012a)

4.1.1.2 Balenottera Comune

Per quanto riguarda la Balenottera Comune, durante il survey aereo effettuato nell'estate del 2010, nel Bacino Adriatico è stato fatto un solo avvistamento, tuttavia, la zona dell'Adriatico

centrale e meridionale è conosciuta per essere un habitat importante di alimentazione primaverile ed estiva.

4.1.1.3 Delfino Comune

La sottopopolazione mediterranea di Delfino Comune è stata elencata dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN) come "in pericolo d'estinzione" (<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/41762/0>). Tuttavia, sulla base delle osservazioni in mare e degli spiaggiamenti, si ritiene che questa specie sia ormai soltanto occasionale in acque italiane, eccetto in due aree: la zona di Lampedusa e l'Isola di Ischia (incluso il canyon di Cuma). Durante il survey aereo effettuato su scala di bacino nell'estate del 2010, nel Bacino Adriatico non è stato fatto alcun avvistamento di tale specie.

4.1.1.4 Capodoglio

Il Capodoglio predilige l'ambiente pelagico. L'attuale distribuzione della specie nelle acque di pertinenza italiana sembra essere stata fortemente influenzata dalla mortalità causata dalle spadare nelle principali aree di pesca note per questo attrezzo. Durante il survey aereo effettuato nell'estate del 2010, nel Bacino Adriatico non è stato fatto alcun avvistamento di tale specie.

4.1.1.5 Stenella

La Stenella è considerata la specie di cetaceo più abbondante nel Bacino del Mediterraneo. Questa specie predilige un ambiente pelagico, caratterizzato da elevata produttività. Per quanto riguarda la zona adriatica, durante il survey aereo effettuato su scala di bacino nell'estate del 2010, la stenella è stata osservata solo nell'Adriatico meridionale.

4.1.1.6 Zifio

Lo Zifio predilige acque pelagiche profonde (profondità maggiori di 600 m), di scarpata e con canyon, in svariate aree del Mediterraneo. Per quanto riguarda le acque di pertinenza italiana, si evidenziano come habitat importanti per questa specie alcune zone del Mar Ligure Nord-Occidentale, del Tirreno Centrale e l'Adriatico Meridionale.

4.1.1.7 Globicefalo

Globicefalo è una specie pelagica e molto rara nell'Adriatico; durante il survey aereo effettuato nell'estate del 2010, nel Bacino Adriatico non è stato fatto alcun avvistamento di tale specie.

4.1.1.8 Grampo

Il Grampo è una specie teutofaga, che nelle nostre acque sembra prediligere le zone di scarpata e pelagiche. Anche questa specie è stata vittima delle spadare, soprattutto negli anni '90. Risulta prevalentemente distribuito in Adriatico Centro-Orientale e Meridionale; zone in cui durante il survey aereo effettuato su scala di bacino nell'estate del 2010 sono stati fatti degli avvistamenti.

4.1.1.9 Foca Monaca

La Foca monaca del Mediterraneo era storicamente presente lungo le coste dell'Italia continentale fino alla metà del secolo scorso e lungo le coste della Sicilia, della Sardegna e delle isole minori fino alla metà degli anni settanta e la fine degli anni 80. Nonostante la

scomparsa di una popolazione stabilmente residente nel territorio, nelle ultime decadi si sono verificati eventi di avvistamenti di singoli esemplari, in alcune località costiere, situate nelle zone più remote ed insulari del territorio italiano. Tali avvistamenti sono stati spesso imputati ad esemplari erranti, e non residenti, lungo le coste. Gli avvistamenti validati dal 1998 al 2010 sono perlopiù distribuiti lungo le coste delle isole minori della Sicilia occidentale e la Sardegna settentrionale. La ripetitività di osservazioni in alcune zone geografiche sembrerebbe indicare che la presenza della specie possa ritenersi non del tutto accidentale e che potrebbe esserci una frequentazione regolare di alcuni tratti di costa per periodi più o meno prolungati (ISPRA ,2012).

La Foca Monaca è stata inoltre avvistata con particolare frequenza nella località Capo Promontore (Premantura), a Sud di Pola (Pula) e la costa occidentale delle isole di Cherso e Lussino (Cres – Lošinj) nel golfo del Quarnero (Antolović, et. al., 2009)

4.1.2 Analisi di Dettaglio

Al fine di fornire un inquadramento di maggior dettaglio relativo all'Area di Interesse, nel seguito vengono analizzati i dati sugli spiaggiamenti registrati lungo la costa delle località ricadenti nelle Province di Ravenna, Ferrara e Rovigo, tratti dalla Banca Dati Spiaggiamenti del Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli spiaggiamenti di mammiferi marini (CIBRA - Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali, Università degli Studi di Pavia, 2013).

Lungo il tratto di costa considerato tra il 1986 e il 2012 sono avvenuti 189 spiaggiamenti (CIBRA, Sito Web). Nella tabella seguente è riportato il numero di spiaggiamenti per tipologia di specie e per Provincia.

Tabella 4.1: Dati relativi agli Spiaggiamenti di Cetacei sulle Coste delle Province di Ferrara, Ravenna e Rovigo nel Periodo 1986-2012 (CIBRA, Sito Web)

Specie	Provincia di Ferrara	Provincia di Ravenna	Provincia di Rovigo	Totale
<i>Balaenoptera physalus</i>	1			1
<i>Delphinus delphis</i>	1		1	2
<i>Grampus griseus</i>	1	1	1	3
<i>Stenella coeruleoalba</i>	4	5	1	10
<i>Tursiops truncatus</i>	44	85	18	147
Undetermined	7	14	3	24
Totale	58	105	24	187

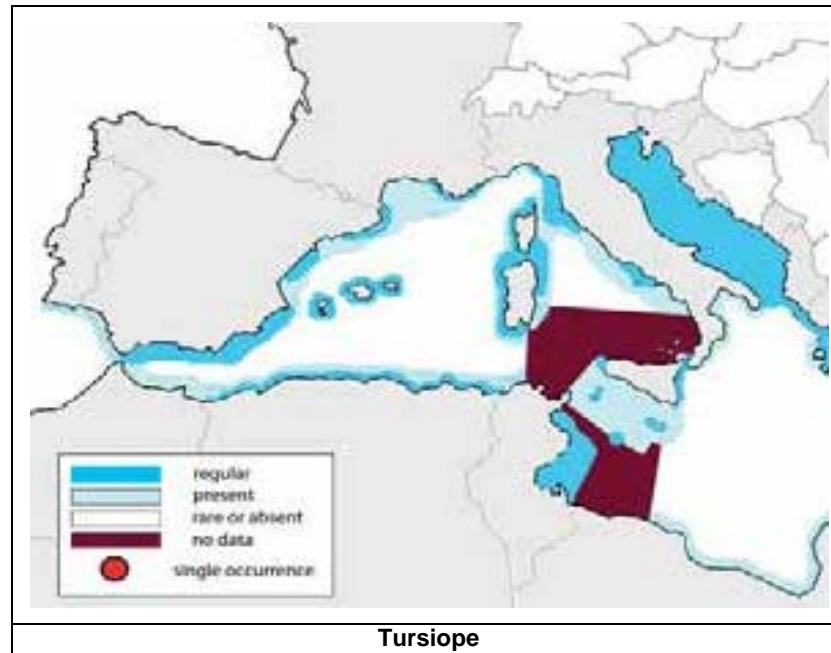
Il numero maggiore di spiaggiamenti, circa il 79%, ha interessato la specie del *Tursiops truncatus*, di cui di seguito se ne riporta una descrizione specifica.

Il Tursiopo (*Tursiops Truncatus*) è un cetaceo odontoceto di lunghezza media pari a circa 3 m, prevalentemente ittiofago, che dimostra tuttavia un'elevata capacità di adattamento ai diversi habitat. Tipicamente vive in ambienti costieri, soprattutto in acque basse, limacciose, calme di lagune, canali, estuari, ma anche lungo le coste rocciose. Le popolazioni di Tursiopo più studiate si sono rivelate generalmente residenti fisse di particolari località.

Si riporta di seguito la scheda della specie (Notarbartolo di Sciara e Birkun, 2010).

Tabella 4.2: Tursiope

Specie	<i>Tursiops truncatus</i>
Descrizione, ecologia, habitat	<p>Il tursiope è un delfino di taglia medio-grande, in cui l'adulto raggiunge i 2,5-3,5 m di lunghezza per un peso di 270-350 kg. Le popolazioni mediterranee, ed in particolare quella adriatica, raggiungono le dimensioni maggiori al mondo.</p> <p>Esistono due ecotipi di tursiopi, quelli costieri, residenti, che formano gruppi di circa 7 individui, e quelli pelagici, che formano generalmente gruppi di maggiori dimensioni (anche 35 individui) e possono compiere migrazioni notevoli.</p> <p>Mentre i maschi adulti si muovono in coppia, le femmine costituiscono unità familiari di 5-10 individui. Il tursiope è prevalentemente ittiofago, ma si ciba anche di cefalopodi e macroinvertebrati bentonici.</p>
Distribuzione	<p>Una zona molto importante per l'aggregazione della specie è situata nel tratto superficiale del Canyon di Cuma a nord dell'isola di Ischia e nelle limitrofe isole Pontine. Regolarmente presente in Adriatico. Nonostante rappresenti la specie più studiata e moltissimi siano gli avvistamenti effettuati lungo le coste dei nostri mari, molto poco si conosce riguardo abbondanza, distribuzione e movimenti del tursiope. Mancano survey a livello di bacino, mentre le uniche informazioni affidabili derivano da studi effettuati su scala locale. La sola area in cui è possibile determinare con certezza un trend nella presenza di tursiopi (grazie alla presenza di dati storici) è l'Adriatico settentrionale, dove si è rilevata una diminuzione del 50% di individui negli ultimi 50 anni.</p>
Riproduzione	<p>Gli accoppiamenti e le nascite sono distribuiti durante tutto l'anno, con un picco di nascite in estate (Urian et al., 1996). La gestazione dura 12 mesi e lo svezzamento circa 18 mesi.</p>
Segnali acustici prevalenti (range di frequenza)	4kHz-130kHz
<p>Note: per la la bibliografia si veda (Notarbartolo di Sciara e Birkun, 2010).</p>	



**Figura 4.b: Distribuzione del Tursiope
(Notarbartolo di Sciara e Birkun, 2010)**

4.2 RETTILI MARINI

4.2.1 Inquadramento Generale

La specie più comune di Tartaruga marina nel Mar Mediterraneo è la *Caretta caretta*, sostanzialmente onnivora e tipica delle regioni temperate. Occasionalmente si riscontra la presenza anche di altre specie, quali la Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), planctofaga e di provenienza oceanica o, ancora più raramente, la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), erbivora, normalmente limitata all'estremo settore orientale del Mediterraneo dove si riproduce.

La Tartaruga Comune (*Caretta caretta*), è inclusa nella Lista rossa dell'IUCN, nella Lista Rossa dei vertebrati italiani considerati come specie "in pericolo in modo critico", negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE come specie "prioritaria", nell'Appendice I della Convenzione CITES, nell'Appendice I della Convenzione di Bonn, e nell'Allegato II della Convenzione di Berna. La specie è carnivora generalista, sebbene possa mangiare anche alghe. Si nutre prevalentemente di invertebrati bentonici, quali molluschi, crostacei, gasteropodi ed echinodermi, e di pesci. Nelle acque profonde l'alimentazione è costituita da meduse e salpe; in quelle poco profonde da pesci, granchi, molluschi, ricci di mare, ecc., e in misura modesta da piante. Le rotte seguite, gli ambienti frequentati ed il comportamento generale durante le migrazioni sono poco conosciuti per le popolazioni che vivono nel Mediterraneo. La specie non sembra comunque avere rotte migratorie preferenziali. La distribuzione geografica è principalmente determinata dalla localizzazione dei siti riproduttivi in relazione alle correnti, alla temperatura e alla disponibilità di cibo.

Un'indicazione di massima delle rotte migratorie, dei siti di nidificazione e delle aree pelagiche e demersali di frequentazione, è comunque riportata in Figura 4.c (Bentivegna, 2002; Broderick et al., 2007; Camiñas, 2004; Maffucci et al., 2006; Lucchetti & Sala, 2009).

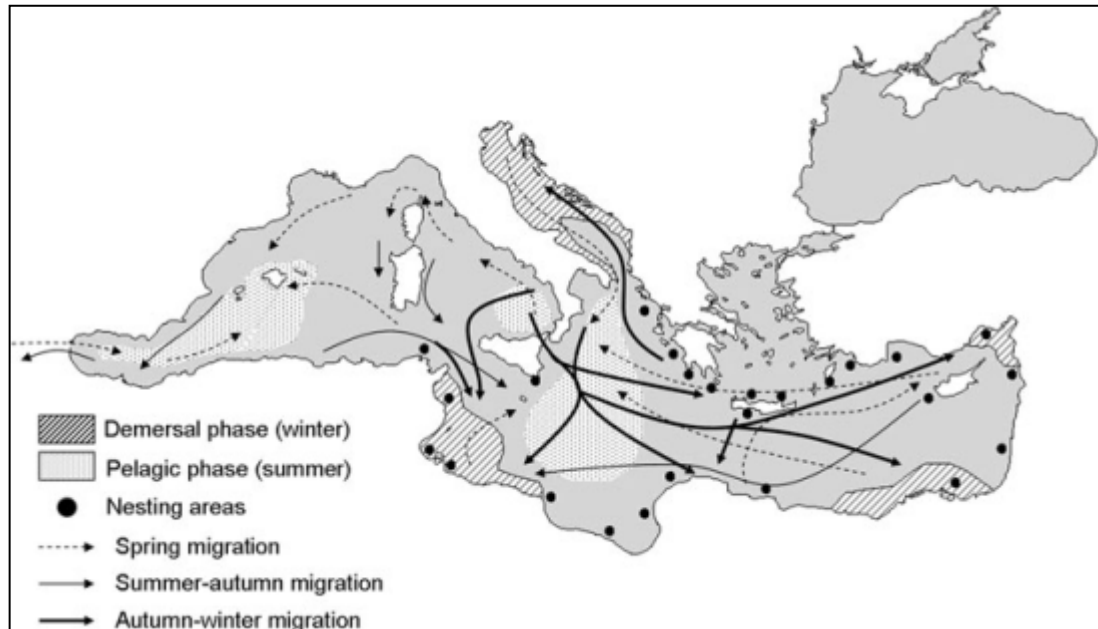


Figura 4.c: Rotte di Spostamento in Mediterraneo di *Caretta caretta* (Lucchetti & Sala, 2009)

La vita della *Caretta caretta*, come indicato anche nella precedente figura, è caratterizzata da 3 principali fasi ecologiche:

- la fase pelagica, durante la quale le tartarughe si nutrono di prede pelagiche;
- la fase demersale, durante la quale le tartarughe nuotano sul fondo per nutrirsi di specie bentoniche;
- la fase neritica intermedia, durante la quale le tartarughe si spostano dagli habitat di foraggiamento oceanico-pelagico a quello neritico-bentonico.

L'Adriatico costituisce un'importante area di alimentazione, in cui *Caretta caretta* ricerca evidentemente risorse alimentari, e di svernamento. Grazie agli studi di Lazar ed altri (Lazar 1995, Lazar et al. 2000, Lazar et al., in stampa, Lazar & Tvrtkovic 1995), la regione viene indicata come un habitat marino critico nell'ambito del Piano per la Conservazione delle Tartarughe Marine nel Mediterraneo (RAC/SPA 1999).

In Italia diversi gruppi di lavoro indipendenti (WWF Italia, A.R.C.H.E.', Fondazione Cetacea, Provincia di Brindisi e Stazione Zoologica Anton Dohrn) hanno inserito nelle proprie attività quella relativa al monitoraggio degli eventi di spiaggiamento di tartarughe lungo le coste, riuscendo a coprire nel complesso buona parte delle estese coste italiane che si affacciano su aree marine tra le più rilevanti del Mediterraneo per questi rettili.

In Figura 4.d sono raffigurate le "assessment areas" della *Caretta caretta* individuate dall'Ispra nell'ambito dell'implementazione della Direttiva Quadro per la Strategia Marina.

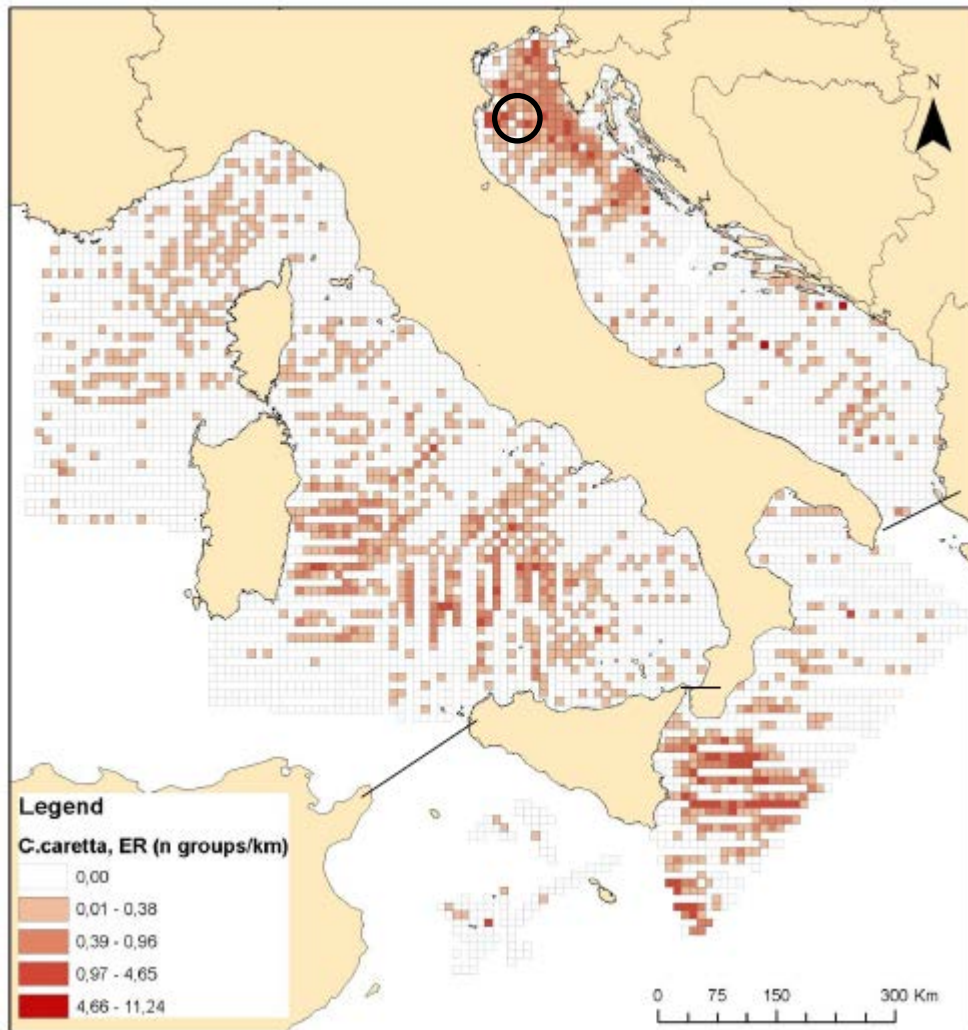


Figura 4.d: Distribuzione di *Caretta caretta* (espressa in termini di numeri di gruppi avvistati per Km di transetto, riportato graficamente in celle da 10km²) (ISPRA, 2012b)

4.2.2 Analisi di Dettaglio

L'Adriatico centro-settentrionale, interessato dall'opera in progetto, è un habitat favorevole alle tartarughe *Caretta caretta*, che vi trovano abbondante nutrimento e bassi fondali; tale area, dove si svolge la fase demersale descritta nel paragrafo precedente, è caratterizzata dalle rotte migratorie autunno-invernali (risalita lungo la costa Est) e primaverili (discesa lungo la costa Ovest) (Figura 4.c).

Dati recenti sugli spiaggiamenti di tartarughe sono stati forniti dalla Fondazione Cetacea Onlus di Riccione, la cui area di competenza va dalle coste della Provincia di Ravenna sino tutta la costa marchigiana e parte dell'Abruzzo. Secondo tali dati, nel 2010 sulle spiagge delle coste adriatiche centro-settentrionali si sono verificati 80 ritrovamenti, 58 dei quali sulle coste emiliano-romagnole. La loro distribuzione disomogenea, con molta probabilità,

può essere spiegata dal sistema di correnti insistenti nell'Adriatico che tenderebbero a concentrare gli esemplari deceduti e alla deriva sulle spiagge delle coste romagnole, in particolar modo quelle della Provincia di Ravenna.

L'assidua presenza di questa specie nell'Adriatico Settentrionale è confermata inoltre dal numero di spiaggiamenti registrati dalle Capitanerie di Porto e dalle Ausl delle zone a partire dai primi giorni di Ottobre fino a metà Dicembre 2013; durante questo periodo, nella zona dell'Alto Adriatico, si sono spiaggiate complessivamente circa 250 tartarughe (*Caretta caretta*) distribuite tra la costa del Friuli Venezia Giulia (in particolare la Laguna di Marano, 35 individui) e la costa dell'Emilia-Romagna. Nella tabella sottostante è riportato il numero di individui spiaggiati negli ultimi 3 anni nel medesimo periodo (Ottobre Novembre) (Ecoscienza, 2013).

Tabella 4.3: Adriatico Settentrionale: Numero di tartarughe *Caretta caretta* spiaggiate negli ultimi 3 anni nel periodo Ottobre-Novembre (Ecoscienza, 2013).

	2011	2012	2013
Tartarughe morte	74	113	208
Tartarughe vive	23	42	36
Totale Individui	97	155	244

Dall'analisi della Tabella 4.3, si nota un crescente numero di spiaggiamenti negli anni, a indicare che nell'area centro settentrionale dell'Adriatico è in aumento il numero di esemplari di tartarughe che, per le condizioni tipiche di questo mare, trovano abbondante nutrimento in acque poco profonde.

Nel 2015 sono state recuperate lungo la costa emiliano-romagnola ben 444 tartarughe morte spiaggiate e 63 tartarughe vive. Le tartarughe vive sono state ospedalizzate e successivamente liberate dalla Fondazione Cetacea Onlus di Riccione che raccoglie tutti i dati. L'elevato numero di ritrovamenti dimostra ancora una volta come nell'Adriatico centro settentrionale siano presenti molte tartarughe marine per la ricchezza di cibo e fondali bassi (Arpae Emilia Romagna, Sito Web).

5 RISORSE DEMERSALI E ALIEUTICHE

5.1 INQUADRAMENTO GENERALE PER L'ADRIATICO SETTENTRIONALE

Le considerazioni di carattere generale sullo stato delle risorse alieutiche riportate nel seguito sono state tratte dalle informazioni contenute nel Piano Strategico Nazionale della Pesca Italiana (PSN) aggiornato al 2013 e nel documento “La Pesca e la Biodiversità” del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (Dipartimento delle Filiere Agricole ed Agroalimentari – Direzione Generale della Pesca Marittima e dell’Acquacoltura).

Il PSN è un documento di riferimento grazie al quale viene resa possibile l’attivazione, a livello nazionale, dell’insieme di strumenti necessari al perseguimento di una pesca sostenibile sotto un punto di vista ecologico e socio-economico.

In tale piano, il Mar Mediterraneo è suddiviso in Aree Geografiche ed in 30 Sub-Aree geografiche (Geographical Sub Area – GSA), per ciascuna delle quali vengono raccolti sistematicamente dati relativi al settore alieutico.

Lo stato delle risorse demersali riscontrate nei mari italiani presenta andamenti differenziati per area (GSA) e per singola specie a causa delle complesse interrelazioni presenti tra gli organismi e di quelle tra questi e l’ambiente.

L’area di studio rientra nella GSA 17 (Adriatico Settentrionale e Medio) (Figura 5.a).

La GSA 17, che si estende per 92,660 km², comprende l’Adriatico Settentrionale e Medio, dal Golfo di Trieste fino alla congiungente Gargano - confine tra Croazia e Montenegro e rientra nella divisione statistica FAO 37.2.1 (Adriatico).

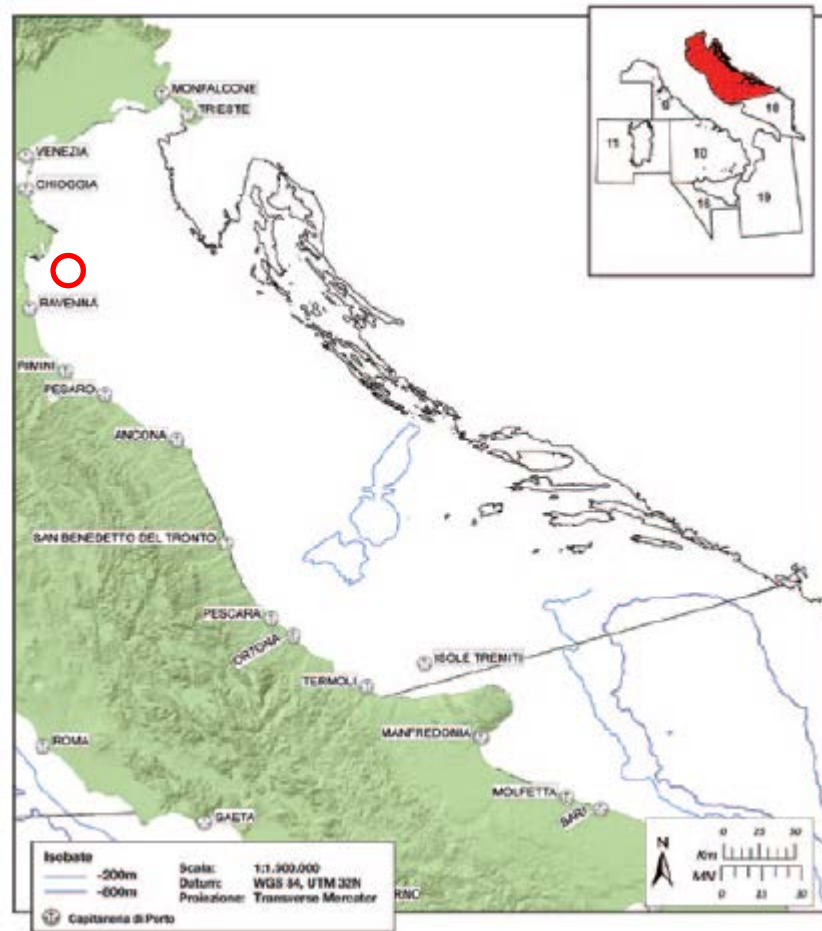


Figura 5.a: GSA17 e indicazione dell'Area di Intervento (MIPAF, 2010)

Per quanto riguarda gli aspetti biologici, le fonti essenziali di informazione del PSN sono rappresentate dall'attività di pesca commerciale e dalle campagne scientifiche di valutazione in mare (trawl-survey, Programmi GRUND³, MEDITS⁴).

³ GRUND: Il Programma Gruppo Nazionale Demersali GRUND (Programma Nazionale di Valutazione delle Risorse ai sensi della L.N. 41/1982 dell'ex Ministero della Marina Mercantile e successivamente Ministero per le Politiche Agricole e Forestali) è un programma finanziato dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali che dal 1985 è coordinato tra diversi istituti di ricerca italiani (CNR, Università, ARPA, ecc.). Si tratta di un progetto di ricerca volto alla raccolta di informazioni sulle catture, sullo sforzo di pesca e più in generale sulla biologia delle risorse ittiche mediterranee pescate con la pesca a strascico (risorse cosiddette "demersali"). Il progetto GRUND definisce le tecniche standard di campionamento mediante campagne di pesca sperimentale a strascico e le tecniche di analisi statistica dei dati adottate da ogni gruppo di studio (Unità Operativa) presente sul territorio nazionale.

⁴ MEDITS: Il Mediterranean International Trawl Survey (MEDITS), è un programma finanziato al 50% dalla UE ed al 50% da istituzioni nazionali. Alla ricerca aderiscono (dal 1994) Spagna, Francia, Italia, Grecia e (dal 1996) Albania, Croazia e Slovenia. Le campagne di pesca sperimentale previste dal Progetto MEDITS mirano a produrre le informazioni di base sulle specie bentoniche e demersali in termini di distribuzione della popolazione e di struttura demografica con riferimento all'intera area mediterranea (le ricerche

Le serie storiche degli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche catturate durante le campagne MEDITS nell'area delle acque territoriali italiane e internazionali della GSA 17 sono riportate nella seguente figura.

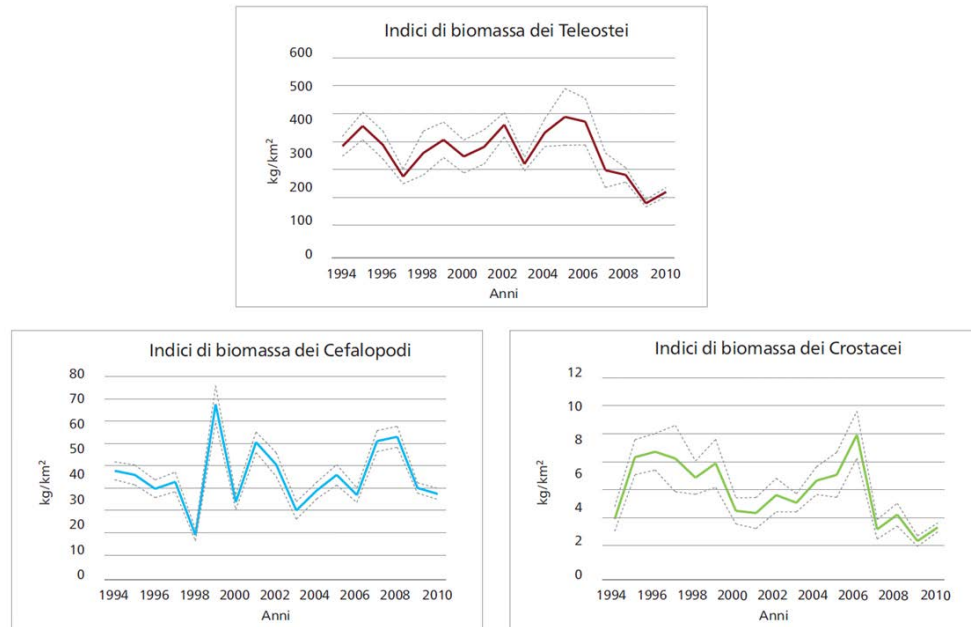


Figura 5.b: GSA17-Indici di Biomassa [kg/km²] e Relativi Limiti di Confidenza (linee tratteggiate) delle Principali Categorie (MIPAF, 2010)

La biomassa dei pesci ossei varia ma senza alcuna tendenza temporale significativa; si evidenzia tuttavia, dal 2005, la continua diminuzione di questa categoria faunistica. L'abbondanza dei Selaci rimane abbastanza costante su valori bassi, ad eccezione del 1998, quando una cattura eccezionale dello spinarolo effettuata in una stazione ha fatto registrare un picco di biomassa. I cefalopodi, caratterizzati da cicli biologici brevi di 1-2 anni, mostrano ampie fluttuazioni senza evidenziare alcun trend significativo nel tempo. I crostacei mostrano nel complesso una riduzione dell'abbondanza.

Le specie bersaglio della pesca individuate nella GSA 17 includono pesci ossei, cefalopodi e crostacei, e sono:

- teleostei:
 - nasello,
 - triglia di fango,
 - pagello fragolino;
 - merlano;

vengono condotte sulle porzioni superiori delle scarpate continentali e lungo le piattaforme continentali dai 10 agli 800 m di profondità). Il progetto definisce le metodologie standard di campionamento e di analisi dei dati in modo tale da rendere omogenee le informazioni e rendendo possibile un'analisi globale dello stato delle risorse ittiche.

- cefalopodi:
 - moscardini (bianco e muschiato),
 - seppia;
- crostacei:
 - scampo,
 - pannocchia.

Le specie che presentano una distribuzione che si estende su più del 50% della superficie della GSA 17 sono poche: la maggior parte delle specie vive su una parte modesta dell'intera superficie e tali aree, diverse tra le specie, sono collegate ai particolari tipi di sedimento, a differenti biocenosi, a varie profondità.

Nei Paragrafi seguenti si riportano i dati relativi agli indici di biomassa e densità per le specie sopracitate relative ai dati MEDITS riportate da MIPAF (2010).

5.1.1 Teleostei

5.1.1.1 Nasello (*Merluccius merluccius*)

I naselli sono distribuiti in modo ineguale in Adriatico centro-settentrionale, poiché quasi assenti nell'area a Nord del Po e più numerosi nella fossa del Medio Adriatico, ove si concentrano le forme giovanili. Si evidenzia una diminuzione temporale del nasello in termini di biomassa. Anche gli indici di densità, dopo un picco di abbondanza nel 2005, mostrano una continua diminuzione negli anni successivi, fino a toccare il minimo storico della serie nel 2010, evidenziando una chiara situazione di sofferenza per questa specie, infatti il nasello ha un periodo riproduttivo molto esteso, potendosi trovare adulti con gonadi mature in tutti i mesi dell'anno; pur con le differenze legate alle diversità tra zone e taglie, si può ritenere che il picco riproduttivo si abbia nei mesi invernali.

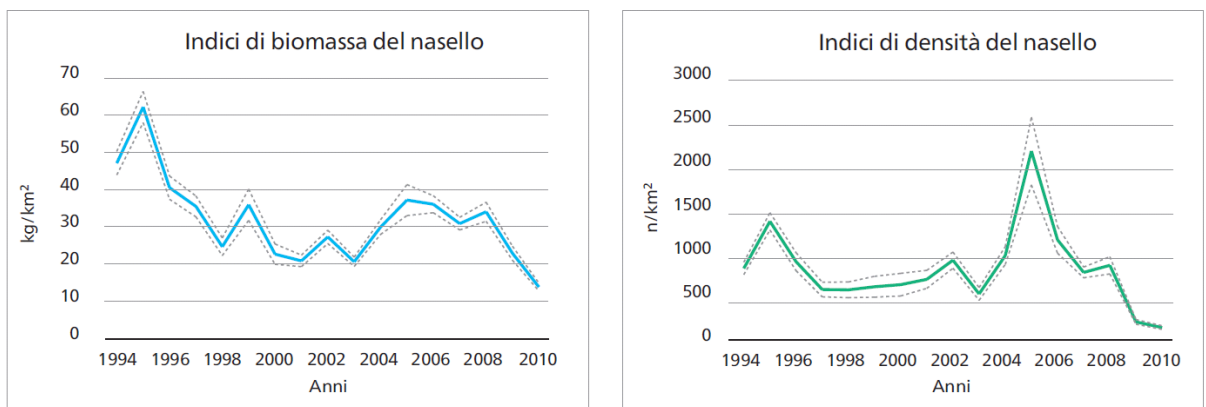


Figura 5.c: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Nasello (MIPAF, 2010)

5.1.1.2 Triglia di Fango (*Mullus barbatus*)

La triglia di fango evidenzia indici di densità e di biomassa abbastanza costanti nel tempo. Il valore elevato di biomassa e densità della triglia di fango registrato nel 1999 è dovuto al fatto che il campionamento è stato effettuato in tarda estate a causa del conflitto in atto nei Balcani, determinando la consistente cattura di reclute.

Per la triglia di fango è noto un diverso periodo di riproduzione per le triglie di taglia media e quelle molto grandi. La maggior parte delle triglie di fango si riproduce nel Medio Adriatico nel periodo Maggio-Giugno, mentre le triglie molto grandi hanno un periodo riproduttivo spostato a Settembre- Ottobre, così che si verificano due reclutamenti, quello più consistente in Luglio-Settembre e uno più modesto di fine inverno.

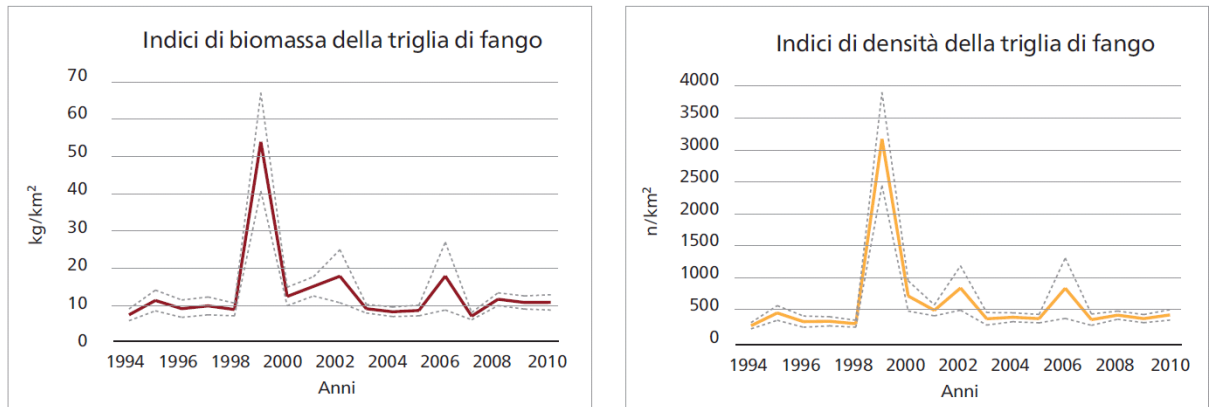


Figura 5.d: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Triglia di Fango (MIPAF, 2010)

5.1.1.3 Pagello Fragolino (*Pagellus erythrinus*)

Il pagello fragolino evidenzia nel complesso un sensibile incremento temporale di abbondanza, pur con fluttuazioni tra gli anni, principalmente legato alla cattura delle reclute. Questa specie ha una distribuzione degli adulti prevalentemente lungo la costa orientale dove è pescata principalmente con attrezzi fissi; lungo le coste italiane vi è, nei mesi estivi, una concentrazione di forme giovanili catturate in parte con reti a strascico.

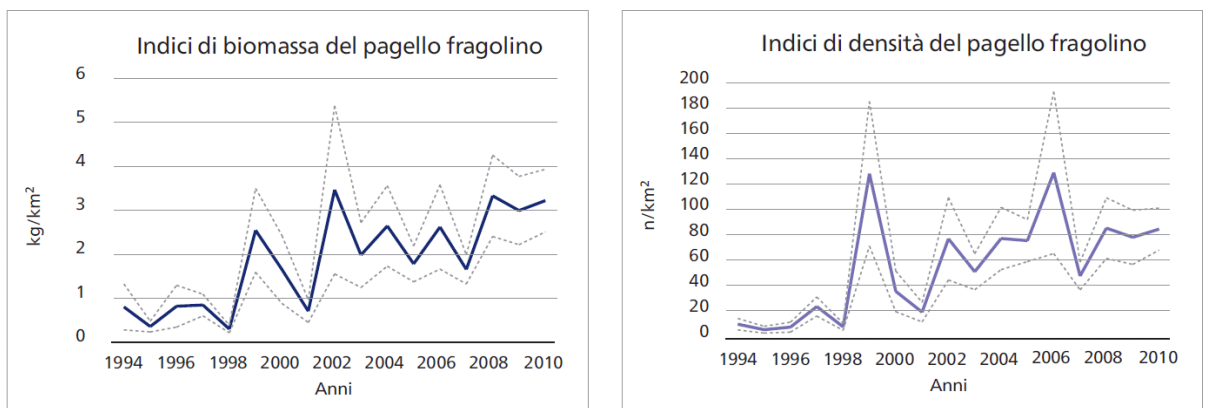


Figura 5.e: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Pagello Fragolino (MIPAF, 2010)

5.1.1.4 Merlano (*Merlangius merlangus*)

Il merlano ha una distribuzione limitata al Nord Adriatico dove rappresenta una specie importante e sostituisce il nasello nelle catture della pesca a strascico. Questa specie mostra ampie fluttuazioni di abbondanza; è interessante notare come i valori massimi (1998, 2005,

2009) sono stati registrati due anni dopo i valori minimi (1996, 2003, 2007), evidenziando la capacità di recupero della specie pur partendo da densità molto basse.

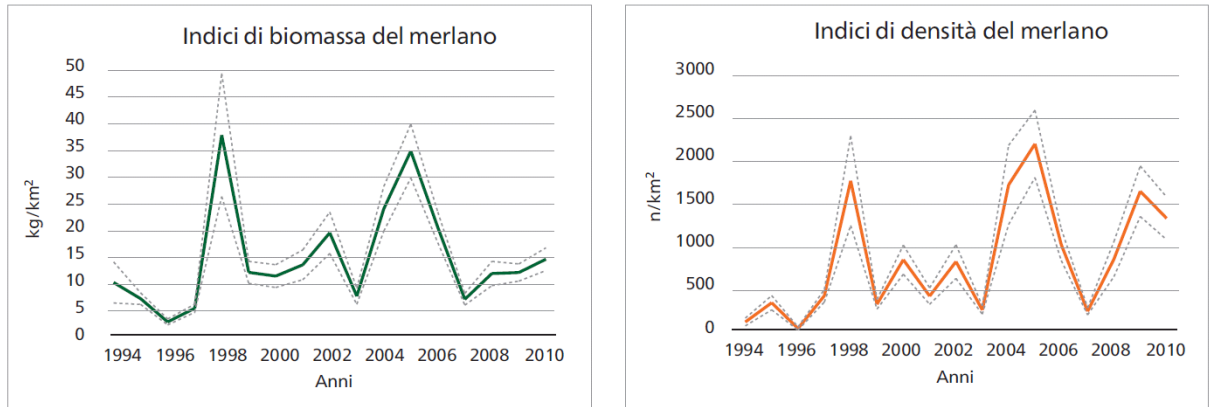


Figura 5.f: GSA17: Indici di Biomassa e Densità del Merlano (MIPAF, 2010)

5.1.2 Cefalopodi

In generale le biomasse e le densità dei tre cefalopodi considerate, moscardino bianco, moscardino muschiato e seppia, variano senza mostrare alcuna tendenza temporale. Le informazioni di dettaglio per le 3 specie sono riportate di seguito nei seguenti paragrafi.

5.1.2.1 Moscardino Bianco e Muschiato (Eledone cirrhosa, E. muschata)

I valori di biomassa del moscardino bianco oscillano tra un massimo nel 1994 e un minimo nel 1999, mentre gli indici di densità oscillano tra un massimo nel 1994 e un minimo nel 2009. Questa specie è assente nell'Adriatico settentrionale.

Il moscardino bianco è stato catturato come recluta nel corso delle campagne MEDITS in Giugno-Luglio, per cui la deposizione principale avviene in Aprile-Maggio, sia pur con differenze tra aree e anni.

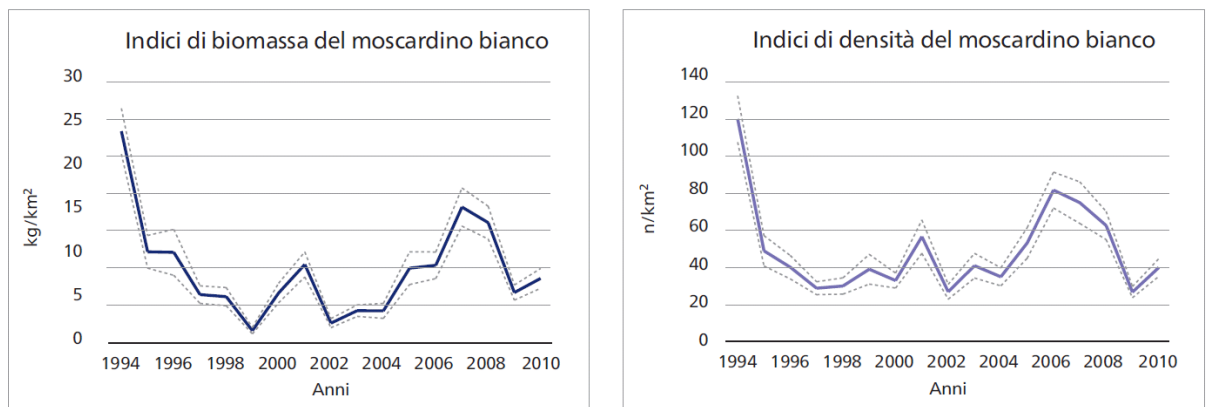


Figura 5.g: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Moscardino Bianco (MIPAF, 2010)

Per quanto riguarda i valori di biomassa del moscardino muschiato essi hanno avuto un andamento più oscillante con alti e bassi con 2 picchi nel 1999 e 2001 e minimi nel 1994 e

1998. Dal 2004 al 2010 i valori sono rimasti più costanti e bassi tra il 2004 e il 2010. Simile andamento ha mostrato l'indice di densità.

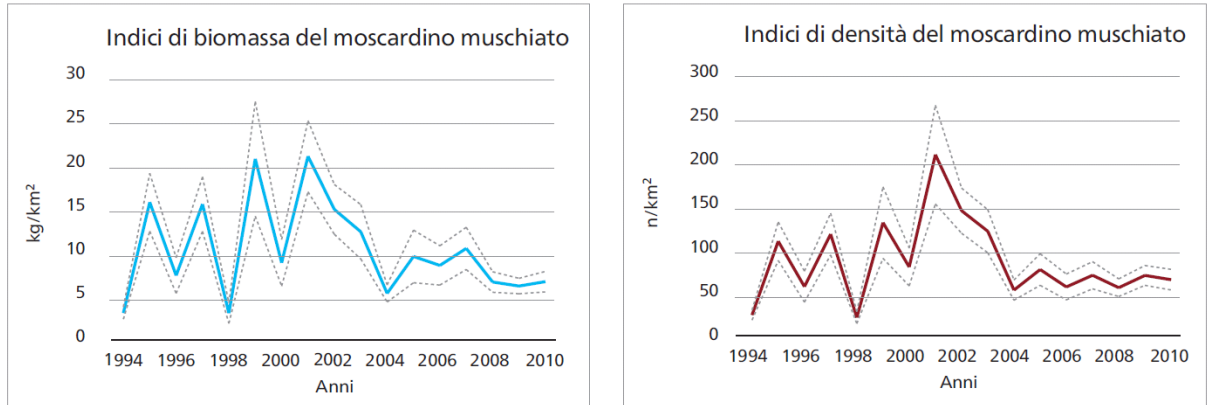


Figura 5.h: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Moscardino muschiato (MIPAF, 2010)

5.1.2.2 Seppia (Seppia officinalis)

La seppia, tra fine Marzo e Giugno, si avvicina alla costa occidentale per riprodursi; lo spostamento è compiuto prima dalle seppie di dimensioni maggiori e quindi dalle seppie più piccole. Le uova, deposte su substrati, richiedono oltre un mese per la schiusa; dopo la schiusa rimane nelle aree costiere, per poi allontanarsi lentamente con la crescita. A seconda delle aree nei mesi estivi di Agosto-Settembre inizia la pesca della seppia, quando gli animali hanno raggiunto il peso di 10-50 grammi.

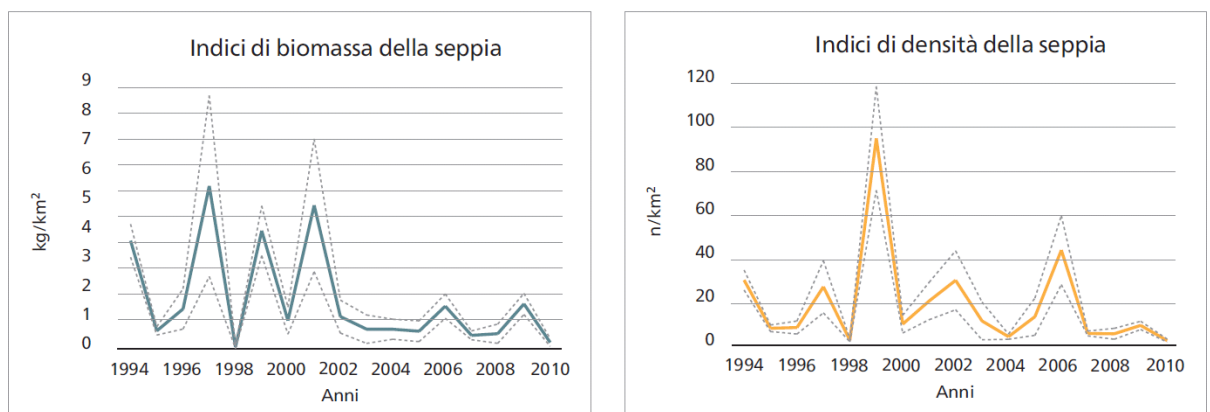


Figura 5.i: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Seppia (MIPAF, 2010)

5.1.3 **Crostacei**

5.1.3.1 Scampo (Nephrops norvegicus)

Sia gli indici di biomassa che gli indici di densità dello scampo mostrano una significativa diminuzione temporale. La maggiore abbondanza di questa specie si rinviene nell'Adriatico centrale, nell'area di Pomo. Per lo scampo si ritrovano femmine con le uova in quasi tutti i mesi.

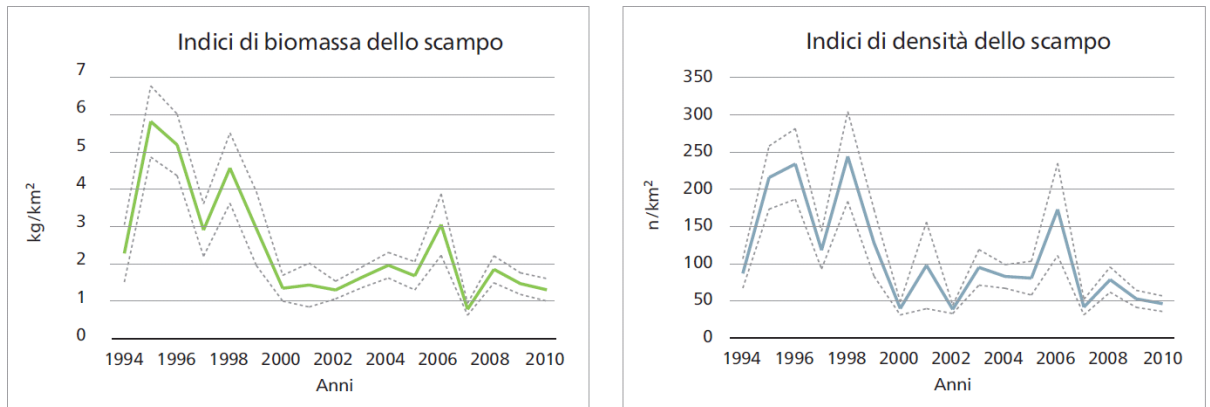


Figura 5.j: GSA17: Indici di Biomassa e Densità dello Scampo (MIPAF, 2010)

5.1.3.2 Pannocchia (*Squilla mantis*)

La pannocchia, per la sua distribuzione costiera, è pescata sia con attrezzi fissi che con reti a strascico. Poiché questa specie vive in gallerie profonde dalle quali esce nelle ore notturne, gli indici di biomassa e di densità ottenuti dalla campagna MEDITS, che opera solo di giorno, sono largamente sottostimati e mostrano ampie fluttuazioni.

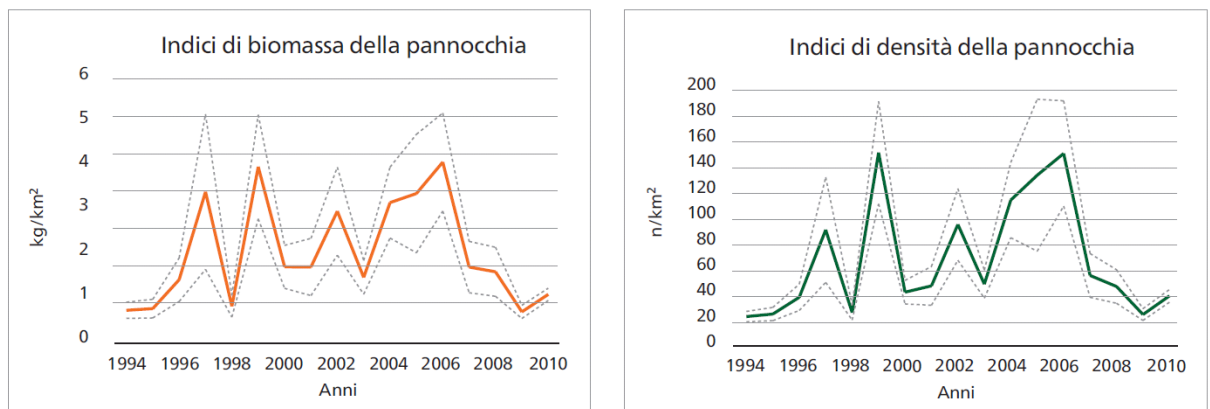


Figura 5.k: GSA17: Indici di Biomassa e Densità della Pannocchia (MIPAF, 2010)

5.2 PROGETTO ECOSEA

Ad ulteriore approfondimento di quanto riportato nei paragrafi precedenti si riportano anche i dati presentati nell'ambito del Progetto ECOSEA, volto alla protezione, miglioramento e gestione integrata dell'ambiente marino e delle risorse naturali transfrontaliere. Il Progetto ECOSEA ha reso disponibile le mappe di distribuzione delle specie maggiormente presenti nella GSA17. Tali mappe sono presentate nelle Figure da 6.1 a 6.5 in cui è riportata la distribuzione dei valori di massima densità misurata dal 2012 al 2015.

Secondo i dati ECOSEA in corrispondenza dell'area della Piattaforma Teodorico si rilevano densità:

- superiori a 1,000 N/km² per :

- sardina, *Sardina pilchardus*,
- acciuga, *Engraulis encrasicolus*,
- merlano, *Merlangius merlangus*,
- calamaro, *Loligo vulgaris*,
- sugarello, *Tachurus trachurus*,
- seppia, *Sepia officinalis*,
- pannocchia, *Squilla mantis*,
- nasello, *Merluccius merluccius*,
- triglia di fango, *Mullus barbatus* (nelle zone più costiere);
- tra 100 e 1,000 N/km² per:
 - triglia di fango, *Mullus barbatus* (nelle zone più al largo),
 - pagello, *Pagellus erythrinus*,
 - nasello, *Merluccius merluccius*;
- tra 10 e 100 N/km² per:
 - totano, *Illex coindetii*,
 - Scampo, *Nephrops norvegicus* (nelle zone più al largo),
 - moscardino muschiato, *Eledone moschata*.

5.3 AREE DI NURSERY E AREE DI SPAWNING

Il sistema di circolazione ciclonica delle correnti marine in Adriatico definisce la localizzazione di aree cruciali del ciclo vitale delle specie ittiche.

Gran parte di queste specie infatti rilasciano in mare i gameti (sperma e uova) in aree ben definite “*Spawning Areas*” e distinte da quelle “*Nursery Areas*” dove, trascinati dalle correnti, dopo la schiusa si aggregano e trovano le condizioni ideali per il loro accrescimento gli stadi giovanili (o larvali).

L’intero Adriatico funziona come una grande incubatrice: schematizzando, le uova sono emesse soprattutto sul versante orientale (balcanico) del bacino e le larve che ne schiudono sono poi sospinte dalle correnti prevalentemente sul versante occidentale (italiano), dove trovano le condizioni ideali per accrescersi.

In Figura 5.1 e in Figura 5.m sono riportate le *Spawning Areas* e le *Nursery Areas* presenti nel Bacino Adriatico per le tredici specie riportate nella tabella sottostante, di notevole importanza per la pesca dell’Adriatico.

Tabella 5.1: Adriatico: Specie di Notevole Importanza per la Pesca (Green Peace, 2015)

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	Gambero rosso
<i>Aristeus antennatus</i>	Gambero viola
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gambero bianco(o rosa)
<i>Nephrops norvegicus</i>	Scampo
<i>Eledone cirrhosa</i>	Moscardino bianco
<i>Illex coindetii</i>	Totano

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Galeus melastomus</i>	Squalo boccanera
<i>Merluccius merluccius</i>	Nasello
<i>Mullus barbatus</i>	Triglia di fango
<i>Pagellus erythrinus</i>	Pagello fragolino
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Acciuga
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina
<i>Solea solea</i>	Sogliola

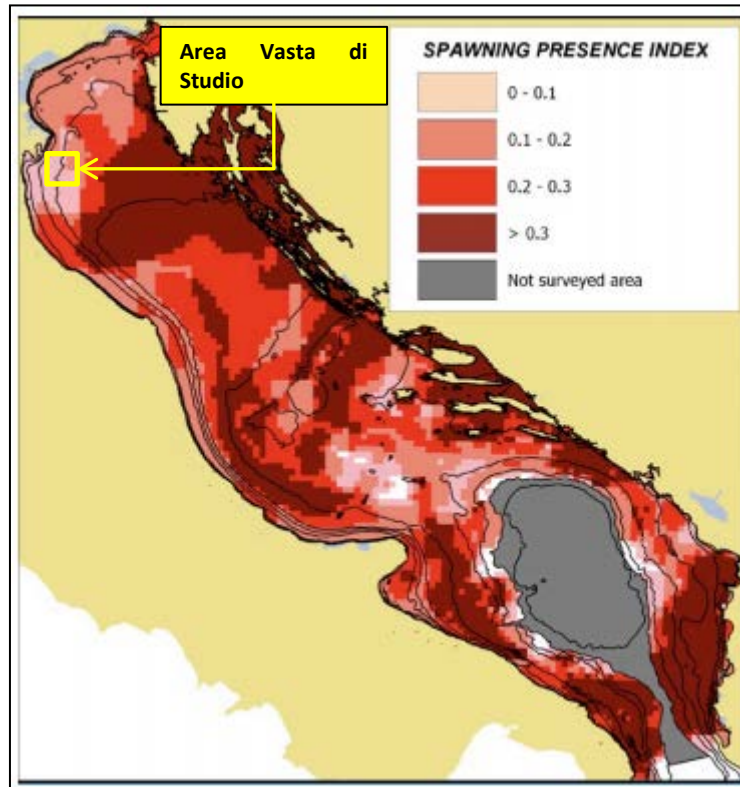


Figura 5.I: *Spawning Areas* nel Mare Adriatico (Green Peace,2015)

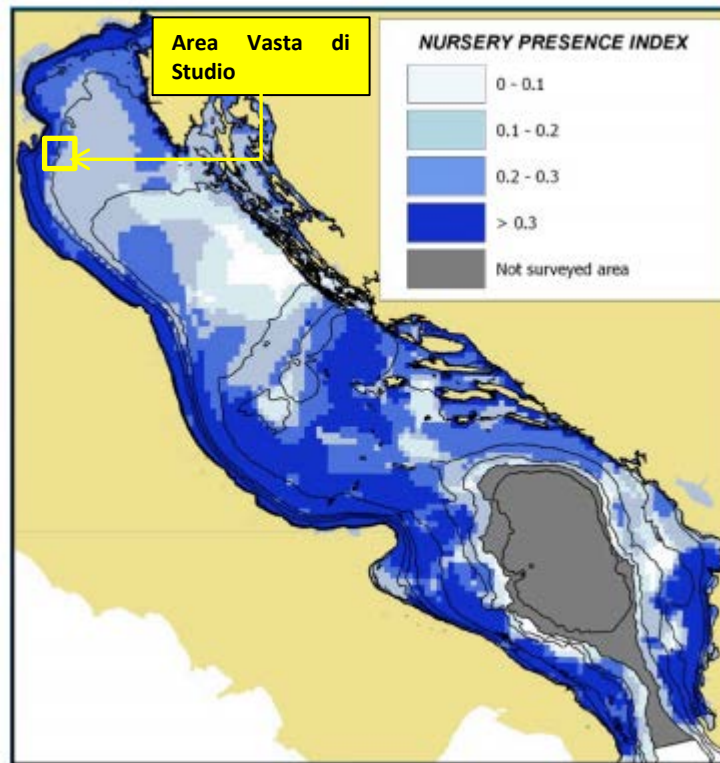


Figura 5.m: Nursery Areas nel Mare Adriatico (Green Peace,2015)

La Figura 5.l mostra le aree di spawning, ovvero quelle in cui le tredici specie considerate rilasciano i gameti: è evidente che le aree più “scure” (quindi dove lo spawning è più intenso) riguardano gran parte della costa orientale dell’Adriatico. Tuttavia, sono presenti significative eccezioni: dalla “Fossa di Pomo-Jabuka” nell’Adriatico centrale, ad altre aree più costiere nel settore occidentale del medio e basso Adriatico.

Analogamente, le aree di nursery (Figura 5.m) coprono quasi per intero la costa adriatica italiana ma, ancora una volta, sono evidenti concentrazioni di giovanili in varie aree del settore orientale.

L’area grigia visibile in entrambe le figure, e che interessa l’Adriatico meridionale, indica una zona di cui non ci sono dati perché a profondità inaccessibile alla pesca a strascico, ovvero il “sistema” con cui questi dati sono stati raccolti.

5.4 AREE DI NURSERY NELLA GSA17

Nella GSA 17, i giovanili del **nasello** sono concentrati sui fondi fangosi profondi oltre 100 metri dell'Adriatico centrale, ove sono abbondanti i piccoli crostacei (*Euphausiacea*, *Mysidacea* e *Amphipoda*) che costituiscono l'alimento principale delle reclute. Esiste una seconda Area di Nursery di naselli all'interno dei canali croati, a Sud di Fiume ove vi è una fossa di poco più di 100 metri di profondità. I giovani naselli rimangono in acque profonde fino a una taglia di 12-15 cm quando, cambiando l'alimentazione, si spostano verso fondali a minore profondità e gradatamente coprono tutta la loro area di distribuzione. L'entità del reclutamento non è identica negli anni. Per il nasello il reclutamento 2009 e 2010 è stato molto basso. L'area di nursery è presente nell'intero arco dell'anno (Mipaf,2010).

Gli stadi giovanili della **triglia di fango** si concentrano in una lunga e ristretta fascia costiera. La specie si riproduce su una vasta area nella zona mediana dell'Adriatico ove vivono gli adulti; le correnti trasportano uova, larve e primi stadi giovanili (fino a 3-4 cm) verso le acque costiere, profonde qualche metro, ove avviene la metamorfosi della triglia, con il passaggio da una alimentazione planctofaga a una bentofaga. Le giovani triglie si accrescono rapidamente nelle acque più calde e produttive e poi si allontanano lentamente dalla costa, distribuendosi su aree sempre più ampie. Alla fine di Ottobre, quando hanno di norma raggiunto i 12 cm di lunghezza, al primo raffreddamento brusco delle acque, si spostano rapidamente dalle acque territoriali italiane verso l'area centrale del bacino e le acque croate. L'entità del reclutamento delle triglie è molto variabile. Per le triglie di fango l'area di nursery è limitata stagionalmente al periodo Luglio-Ottobre (Mipaf,2010).

Per il **pagello fragolino** vi è una concentrazione di stadi giovanili nelle aree costiere a bassa profondità, nel periodo estivo-autunnale e i piccoli, crescendo si allontanano verso il largo.

Il **merlano** ha una concentrazione di forme giovanili nella fascia costiera dell'Adriatico Settentrionale nei mesi primaverili.

La **seppia** ha una zona di concentrazione di stadi giovanili, legata alla migrazione riproduttiva che porta gli adulti ad avvicinarsi alle coste per deporre le uova su alcuni substrati, tra Marzo e Maggio. Le piccole seppie, nate dalle uova dopo un periodo di incubazione di oltre un mese, si allontanano dalla costa quando le acque iniziano a raffreddarsi, analogamente a quanto fanno le triglie.

Per quanto riguarda lo **scampo**, la **pannocchia**, il **moscardino bianco** e il **moscardino muschiato**, non vi è una zona di nursery particolare, in quanto i giovani si trovano mescolati insieme agli adulti e non sono noti processi di concentrazione (Mipaf,2010).

6 UCCELLI MARINI

6.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Secondo le informazioni riportate dal MATTM e dalla LIPU nel Progetto “Uccelli da Proteggere”⁵ le specie di uccelli sicuramente nidificanti in Italia sono 246. A queste si devono aggiungere diverse decine di specie svernanti, migratrici o cosiddette “accidentali” (osservate raramente), per un totale complessivo di oltre 530 specie.

Gli uccelli marini sono degli uccelli che si sono adattati a vivere all'interno di un ambiente marino ed in particolare si alimentano sulla superficie marina o al di sotto di essa. Gli uccelli marini possono essere altamente pelagici oppure costieri, o in alcuni casi possono trascorrere parte dell'anno lontano dal mare.

Al fine di fornire un inquadramento generale, una prima analisi è stata condotta consultando il database Birdlife International (2016) per l'Italia e l'elenco della fauna protetta in Italia pubblicata dal MATTM (<http://www.minambiente.it/pagina/repertorio-della-fauna-italiana-protetta>).

Il database Birdlife indica che in Italia sono presenti 46 specie di uccelli marini suddivisi in 12. Con riferimento alle specie protette, la lista degli uccelli marini in Italia (sviluppata a partire dalla lista Birdlife e confrontata con il repertorio della fauna protetta) annovera 45 specie come di seguito riportato in Tabella.

⁵ <http://www.ucclidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia>

Tabella 6.1: Lista degli Uccelli Marini Protetti In Italia

Ordine	Famiglia	Nome Scientifico	Nome Comune	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato I	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato II Parte B	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato III Parte B	BERNA Allegato 2	BERNA Allegato 3	BONN Allegato I	BONN Allegato II	Livello di Protezione (*)	
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia		X		X	X		X		X	5	
		<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi		X		X			X		X	4	
		<i>Clangula hyemalis</i>	Moretta codona		X		X			X		X	4	
		<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino		X		X			X		X	4	
		<i>Melanitta nigra</i>	Orchetto marino		X		X	X		X		X	5	
		<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore		X		X			X		X	4	
		<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore		X		X			X		X	4	
		<i>Somateria mollissima</i>	Edredone		X		X	X		X		X	5	
CHARADRIIFORMES	Alcidae	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare		X					X			2	
		Laridae	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello		X				X				2
	<i>Larus argentatus</i>		Gabbiano reale nordico		X		X						2	
	<i>Larus audouinii</i> **		Gabbiano corso	X		X			X		X	X	5	
	<i>Larus canus</i>		Gavina		X		X			X			3	
	<i>Larus fuscus</i>		Zafferano		X		X						2	
	<i>Larus genei</i>		Gabbiano roseo	X	X	X			X			X	5	
	<i>Larus marinus</i>		Mugnaiaccio		X		X						2	
	<i>Larus melanocephalus</i>		Gabbiano corallino	X	X	X			X			X	5	
	<i>Larus michaelis</i>		Gabbiano reale		X		X			X			3	
	<i>Larus ridibundus</i>		Gabbiano comune		X		X			X			3	
	<i>Rissa tridactyla</i>		Gabbiano tridattilo		X					X			2	
	Scolopacidae		<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo beccolargo		X				X			X	3
	Stercorariidae		<i>Catharacta skua</i>	Stercorario maggiore		X						X		
		<i>Stercorarius longicaudus</i>	Labbo codalunga		X						X			2
<i>Stercorarius parasiticus</i>		Labbo		X						X			2	
<i>Stercorarius pomarinus</i>		Stercorario mezzano		X						X			2	
Sternidae		<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino		X	X				X				3
	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere	X		X			X					3	
	<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	X		X			X					3	
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		X	X			X					3	
	<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello		X	X			X			X		4	
	<i>Thalasseus bengalensis</i>	Sterna di Ruppel		X						X			2	
GAVIIFORMES	Gaviidae	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci		X	X			X				3	
		<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana		X	X			X				3	
		<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore		X	X			X				3	
PELECANIFORMES	Pelecanidae	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pellicano	X		X			X				3	
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo	X						X			2	
		<i>Phalacrocorax aristotelis desmaresti</i> **	Marangone dal ciuffo ss. mediterranea		X	X								2
		<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		X					X				2
PODECIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Morus bassanus</i>	Sula		X					X			2	
		<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto		X	X			X				3	
		<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore		X					X			2	
		<i>Podiceps grisegena</i>	Svasso collarosso		X			X				2		

Ordine	Famiglia	Nome Scientifico	Nome Comune	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato I	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato II Parte B	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato III Parte B	BERNA Allegato 2	BERNA Allegato 3	BONN Allegato I	BONN Allegato II	Livello di Protezione (*)
		<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		X				X				2
PROCELLARIIFORMES	Hydrobatidae	<i>Hydrobates pelagicus</i> **	Uccello delle tempeste		X	X			X				3
	Procellariidae	<i>Calonectris diomedea</i> **	Berta maggiore		X	X			X				3
		<i>Puffinus yelkouan</i> **	Berta minore		X	X			X				3

Note:

L. 157/92 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" / art. 2: specie specificatamente protette

Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) "Uccelli":

- Allegato I: specie soggette a speciali misure di conservazione,
- Allegato II: specie di cui può essere autorizzata la caccia in tutta l'unione o in alcuni stati,
- Allegato III: specie di cui può essere autorizzato il commercio in tutta l'unione o in alcuni stati,

Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa – Berna (ratificata in Italia con Legge 503/1981):

- Allegato 2: specie di fauna rigorosamente protette
- Allegato 3: specie di fauna protette

Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica (nota anche come CMS o convenzione di Bonn) (ratificata in Italia con Legge 42/1983)

- Allegato I: specie migratrici minacciate
- Allegato II - Specie migratrici che devono formare l'oggetto di accordi

(*) livello di protezione: uguale alla somma degli strumenti di protezione validi per la specie in esame

(**) specie di uccelli marini segnalate nel Progetto "Uccelli da Proteggere" (<http://www.uccellidaproteggere.it/Il-progetto>). Si segnala che tale progetto include tra gli uccelli marini anche il Falco della Regina (*Falco eleonora*) tuttavia non incluso nella categoria da Birdlife International.

6.2 ANALISI DI DETTAGLIO

All'interno dei Formulari Standard dei SIC/ZPS analizzati vengono nel complesso segnalate:

- 214 specie di uccelli ricomprese nell'art. 4 della Direttiva No. 2009/147/CE "Uccelli", DI cui 66 incluse nell'All.I della Direttiva No. 2009/147/CE;
- 27 specie ricomprese nell'All. II della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat" (3 invertebrati, 11 pesci d'acqua dolce, 2 anfibi, 3 rettili, 5 mammiferi, 3 piante), di cui 3 classificate come prioritarie (*Pelobates fuscus insubricus*, *Salicornia veneta*, *Acipenser naccarii*);
- 77 specie di interesse conservazionistico, di cui 12 incluse nell'All. IV della Direttiva No. 1992/43/CE "Habitat".

In particolare per quanto riguarda l'avifauna si segnalano 214 specie di cui all'Art. 4 (Specie Migratrici) di cui 66 specie in Allegato I (specie soggette a speciali misure di conservazione) della Direttiva Uccelli.

Tra le 214 specie incluse in Direttiva Uccelli, 26 specie sono considerate marine di cui 14 in Art. 4 (Specie Migratrici) e 12 specie in Allegato I (specie soggette a speciali misure di conservazione) come riportato di seguito in tabella.

Tabella 6.2: Specie Marine Presenti nella "Direttiva Uccelli"

Ordine	Famiglia	Nome Scientifico	Nome Comune	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato I	Dir. Uccelli 2009/147/CE E Art. 4	
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi		X	
		<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino		X	
		<i>Melanitta nigra</i>	Orchetto marino		X	
		<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore		X	
		<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore		X	
		<i>Somateria mollissima</i>	Edredone		X	
CHARADRIIFORMES	Laridae	<i>Larus canus</i>	Gavina		X	
		<i>Larus fuscus</i>	Zafferano		X	
		<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	X		
		<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	X		
		<i>Larus michaelis</i>	Gabbiano reale		X	
		<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune		X	
		Scolopacidae	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo beccolargo		X
		Sternidae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	X	
			<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	X	
			<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	X	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		X			
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello		X			
<i>Thalasseus bengalensis</i>	Sterna di Ruppel			X		
	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci	X			
GAVIIFORMES	Gaviidae	<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	X		
		<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	X		

Ordine	Famiglia	Nome Scientifico	Nome Comune	Dir. Uccelli 2009/147/CE Allegato I	Dir. Uccelli 2009/147/C E Art. 4
PELECANIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo		X
		<i>Phalacrocorax desmaresti</i> <i>aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo ss. mediterranea	X	
		<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		X
PODECIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto	X	

In conclusione, al fine di poter contestualizzare l'analisi sopra riportata all'area di del progetto Teodorico (che interesserà un'area marina offshore ubicata a notevole distanza dalla costa, > 23 km), si possono considerare come specie potenzialmente presenti per motivi trofici presso l'area marina del largo, laridi sterne e gavidi mentre è ragionevole escludere gli anatidi, i podicipedidae (svasso) e il cormorano e il marangone dal ciuffo, in quanto tipicamente costieri.

7 SINTESI DEGLI ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA BIODIVERSITÀ MARINA

Nel presente Capitolo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività a progetto. La caratterizzazione della componente non ha evidenziato elementi di particolare sensibilità direttamente interferiti dalle opere a progetto..

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree naturali protette;
- habitat di interesse naturalistico;
- presenza di specie di interesse faunistico.

Si evidenzia che l'opera a progetto è ubicata in alto mare a considerevoli distanze dalle Aree Naturali Protette, dai Siti della Rete Natura 2000 e dalle IBA presenti nell'area vasta in esame: in considerazione delle loro distanze dall'opera a progetto non costituiscono elementi di sensibilità per la presente valutazione di impatto ambientale.

La caratterizzazione di dettaglio delle risorse demersali e della fauna ittica così come la caratterizzazione delle biocenosi bentoniche hanno permesso di individuare i seguenti elementi di sensibilità.

Tabella 7.1: Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Descrizione	Relazione con gli Opere a Progetto	
	Interferenza Diretta	Distanza minima
Fanerogame Marine: <i>P. oceanica</i> (Capo d'Istria)	--	>80 km
Fanerogame: altre specie (Delta del Po): <i>Zostera marina</i> <i>Zostera noltii</i> <i>Nanozostera noltii</i> <i>Ruppia maritima</i> <i>Ruppia cirrosa</i>	--	>22 km
Bioconcrezioni organogene (tegnue): Fondali antistanti Chioggia		> 50km
Habitat Natura 2000 Prioritari Lagune Costiere (1150*): Delta del Po	--	>22 km
Habitat Natura 2000 Altri Habitat di interesse comunitario: 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1130 Estuari 1140 Distese fangose o sabbiose emerse durante la bassa marea 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1310 Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose 1320 Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>) 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	--	>22 km
Principali Aree di Spawning Risorse Demersali (Green Peace,2015): presence index = 0.2-0.3	--	circa 5-10 km
Principali Aree di Spawning Risorse Demersali (Green Peace,2015): presence index > 0.3 (aree offshore Adriatico Settentrionale)	--	circa 20 km
Principali Aree di Nursery Risorse Demersali (Green Peace,2015): presence index 0.1-0.2 e 0.2-0.3	X	--
Principali Aree di Nursery Risorse Demersali (Green Peace,2015): presence index >0.3): aree costiere	--	circa 15-20 km
Aree di Nursery del Nasello: fondi fangosi profondi oltre 100 metri dell'Adriatico centrale	--	>200 km
Aree di Nursery della triglia di fango, pagello fragolino, merlano e seppia: fascia costiera	--	circa 20 km
Habitat idoneo alla presenza di Tursiope	X	
Area di Foraggiamento e fase demersale invernale per <i>Caretta caretta</i>	X	
Aree di Congregazione Avifauna Marina (Delta del Po)	--	>22 km
Aree di Foraggiamento per Avifauna Marina	X	

MRD/CLS/MCO/PAR:ip

RIFERIMENTI

- Antolović, J., N. Antolović, M. Antolović, E. Coppola, G. Pecchiar, M. Piccoli and M. Hervat. 2009. Analysis of sights of monk seal in the Croatian part of the Adriatic 2006/2009. Proceedings of Abstracts of the 10th Croatian Biological Congress. Osijek, 14-20 September 2009: 304-305.
- Aubry et al. (2012) "Plankton communities in the northern Adriatic Sea: Patterns and changes over the last 30 years Estuarine, Coastal and Shelf Science 115 (2012) 125e137
- Bentivegna F., 2002. Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry. Mar Biol 141:795-800.
- Bernardi Aubry, F. Aciri, F. Bastianini, M. Bianchi, F. Cassin, D. Pugnetti A. e Socal, G. 2006. Seasonal and interannual variations of phytoplankton in the Gulf of Venice (Northern Adriatic Sea). Chemistry and Ecology 22: S71-S91
- Bernardi Aubry, F. Berton, A. Bastianini, M. Socal, G. e Aciri, F. 2004. Phytoplankton succession in a coastal area of the NW Adriatic, over a 10-year sampling period (1990-1999). Cont. Shelf Res. 24: 97-115.
- Broderick AC., Coyne MS., Fuller WJ., Glen FG., Godley BJ., 2007. Fidelity and over-wintering of sea turtles. Proc Biol Sci 274(1617):1533-1539.
- Camiñas JA., 2004. Sea turtles of the Mediterranean Sea: population dynamics, sources of mortality and relative importance of fisheries impacts. FAO Fish Rep 738:27-84
- Caroppo, C., Fiocca, A., Sammarco, P., Magazzù, G., 1999. Seasonal variations of nutrients and phytoplankton in the coastal S.W. Adriatic sea (1995e1997). Botanica Marina 42, 289e400.
- Cloern, J.E., Dufford, R., 2005. Phytoplankton community ecology: principles applied in San Francisco Bay. Marine Ecology Progress Series 285, 11e28.
- CNR, 2007, Comunità fitoplanctoniche e climatologia nell'Adriatico Settentrionale a cura di : A. Pugnetti, M. Bastianini, F. Aciri, F. Bernardi Aubry, F. Bianchi, A. Boldrin, G. Socal Istituto di Scienze Marine, CNR, Venezia, Italia
- Ecoscenza, 2013 "Tartarughe Spiaggiate in Alto Adriatico"
- Gamulin-Brida H. (1974) - Biocoenoses benthiques de la Mer Adriatique. Acta Adriatica, 15 (9): 102 pp.
- Gamulin-Brida, H. (1967). The benthic fauna of the Adriatic Sea. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 5: 535-568 In: Oceanography and Marine Biology: An Annual Review. Aberdeen University Press/Allen & Unwin: London. ISSN 0078-3218
- GreenPeace, 2015 "Bombardamento a Tappeto, I pesci e gli airgun nell'Adriatico"
- ISPRA 2012a "Strategia per l'Ambiente Marino – Mammiferi Marini"
- ISPRA 2012b "Strategia per l'Ambiente Marino – Rettili Marini"
- Lazar B. & Tvrtkovic N., 1995. Marine Turtles in the eastern part of the Adriatic Sea: Preliminary Research - Natura Croatica 4(1): 59.74, Zagreb.
- Lazar B., 1995. Analysis of incidental catch of marine turtles (Reptilia, Cheloniidae) in the eastern part of the Adriatic Sea: Existence of overwintering areas? - In: Ljube.ic, N. (Ed.), Proceedings of Symposium in honor of Zdravko Lorkovic. Zagreb, 6-8 November 1995: 97, Zagreb.
- Lazar B., Margaritoulis D. & Tvrtkovic N., 2000. Migrations of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) into the Adriatic Sea - In: F. A. Abreu-Grobois, R. Briseno-Duenas, R. Marquez-Millan & L. Sarti-Martinez (Eds.), Proceedings of the 18th International Sea Turtle Symposium. NOAA Technical Memorandum NMFSSEFSC- 436: 101.102, Miami.

- Lucchetti A. & Sala A., 2009. An overview of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) bycatch and technical mitigation measures in the Mediterranean Sea. *Rev Fish Biol Fisheries*, 2010 (20):141-161.
- Maffucci F., Kooistra WHCF., Bentivegna F., 2006. Natal origin of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, in the neritic habitat off the Italian coasts, Central Mediterranean. *Biol Cons* 127 (2):183–189.
- MIPAF, 2010 “La Pesca e la Biodiversità”
- Notarbartolo di Sciara e Birkun, 2010, “Conservation of Cetaceans in the Mediterranean and Black Seas”, *Accobams Status Report*, 2010
- Notarbartolo di Sciara, G.; Demma, M., 2004, “Guida ai mammiferi marini del Mediterraneo”. 3th edn FrancoMuzzio Editore, Padova.
- Pérès J. M. & Picard J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Mar. Endoume*; 31 (47): 137 pp.
- Totti, C., Cangini, M., Ferrari, C., Krauss, R., Pompei, M., Pugnetti, A., Romagnoli, T., Vanucci, S., Socal, G., 2005. Phytoplankton size-distribution and community structure in relation to mucilage occurrence in the northern Adriatic Sea. *Science of the Total Environment* 353, 204e217.
- Totti, C.; Cangini, M.; Ferrari, C.; Kraus, R.; Pompei, M.; Pugnetti, A.; Romagnoli, T.; Vanucci, S.; Socal, G.- (2005) - Phytoplankton size-distribution and community structure in relation to mucilage occurrence in the northern Adriatic Sea. *Science of the Total Environment* 353: 204- 217.
- Vatova A. (1949) - La fauna bentonica dell’Alto e Medio Adriatico. *Nova Thalassia*, 1 (3): 110 pp.
- Vilicic, D., Djakovac, T., Buric, Z., Bosak, S., 2009. Composition and annual cycle of phytoplankton assemblages in the northeastern Adriatic Sea. *Botanica Marina* 52, 291e305.
- Zavatarelli, M.; Raicich, F.; Bregant, D.; Russo, A.; Artegiani, A. (1998) - Climatological biogeochemical characteristics of the Adriatic Sea. *Journal of Marine Systems* 18: 227-263.
- Tedesco, L, G Socal, F Bianchi, F Acri, D Veneri and M Vichi, 2007, NW Adriatic Sea Biogeochemical Variability in the Last 20 Years (1986–2005)”
- MediSeH, 2013, *Mediterranean Sensitive Habitats (2013)*. Edited by Giannoulaki M., A. Belluscio, F. Colloca, S. Fraschetti, M. Scardi, C. Smith, P. Panayotidis, V. Valavanis M.T. Spedicato. DG MARE Specific Contract SI2.600741, Final Report, 557 p.
- Regione Veneto-Veneto Agricoltura, *Le anatre selvatiche del Delta Monitoraggi e ricerche sugli Anatidi nel Delta del Po (Veneto) - Documento non datato.*
- Casellato S. and Stefanon A. 2008 in “Coralligenous habitat in the northern Adriatic Sea: an overview”
- Telesca, L., Belluscio, A., Criscoli, A., Apostolaki, E.T., Fraschetti, S., Gristina, M., Knittweis, L., Martin, C.S., Pergent, G., Alagna, A., Badalamenti, F., Garofalo, G., Gerakaris, V., Pace, M.L., Pergent-Martini, C., Salomidi, M., 2015. Seagrass meadows (*Posidonia oceanica*) distribution and trajectories of change. *Sci. Rep.* 5, 12505. <http://dx.doi.org/10.1038/srep12505>.
- IUCN, 2012, “Mediterranean Seagrass Meadows: Resilience and Contribution to Climate Change Mitigation A Short Summary”
- BirdLife International (2016) Country profile: Italy. Available from <http://www.birdlife.org/datazone/country/italy>. Checked: 2016-11-17

SITI WEB CONSULTATI

Cibra, Sito Web consultato nell' Ottobre 2016 <http://mammiferimarini.unipv.it/>

Arpae Emilia Romagna, Sito Web http://www.arpae.it/dettaglio_notizia.asp?id=7331&idlivello=1504

Ecosea, Sito Web, consultato nel Novembre 2013
<http://lizmap.arpa.fvg.it/index.php/view/map/?repository=europrojects&project=ecosea>