Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

Studio per la Elaborazione di un Piano per la Pesca Internamente all'Area marina protetta Torre del Cerrano

a cura del Centro Studi Cetacei Onlus

Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

Studio per la Elaborazione di un Piano per la Pesca Internamente all'Area marina protetta Torre del Cerrano

A cura del Centro Studi Cetacei Onlus

Progetto finanziato dal Fondo Europeo per gli Affari marittimi e la Pesca (FEAMP) Misura: "1.40 - Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini e dei regimi di compensazione nell'ambito di attività di pesca sostenibili" (Art. 40, par. 1, lett. d) del Reg. (UE) n. 508/2014).

Pubblicato nel novembre 2018.

Credits:

Gruppo di Progettazione e coordinamento

Fabio Vallarola
Vincenzo Olivieri

Coordinamento per Report Natura 2000

Cristina Gioia Di Camillo

Gruppo degli specialisti ed esperti

Vincenzo Olivieri
Sergio Guccione
Chiara Profico
Claudia Borgatti

Gruppo di supporto tecnico

Francesco Verrocchio
Cesare Crocetti
Personale AMP Torre del Cerrano
Associazione Centro Studi Cetacei
Roberto di Giandomenico
Associazione Guide del Cerrano

Si ringrazia per la collaborazione il personale della Guardia Costiera dell'Ufficio Locale Marittimo di Silvi.

Uno speciale ringraziamento ai Pescatori operanti nel territorio dell'AMP Torre del Cerrano per la grande disponibilità dimostrata nel prendere parte allo Studio.

Indice dei contenuti

Presentazione 1
1. Descrizione del quadro normativo e gestionale esistente 3
1.1 Elementi di natura legislativa, regolamentare, amministrativa, programmatoria e contrattuale 3
1.2 Inventario delle attività umane presenti all'interno dell'area 5
2. Descrizione geografica e chimico-fisica dell'area d'azione 8
2.1 Confini e zonazione 8
2.2 Compartimenti marittimi, porti e punti di sbarco lungo i litorali dell'area in oggetto 9
2.3 Clima 13
2.4 Geologia e geomorfologia 17
2.5 Caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua e dei sedimenti 19
2.5.1 Matrice acqua 20
2.5.2 Matrice sedimento 25
3. Le correnti nell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano. 27
3.1 Tipologie di correnti 27
3.2 L'AMP Torre del Cerrano: principali caratteristiche di interesse 28
3.3 Contesto dell'AMP Torre del Cerrano: il mare Adriatico 29
3.4 Studio delle correnti 30
3.4.1 Circolazione generale del Mar Adriatico 30
3.4.2 Studio delle correnti: Variabilità su mesoscala nel Medio Adriatico 33
3.4.3 Studio delle correnti: Potenziali influenze su scala locale 35
3.5 Conclusioni e raccomandazioni 35
4. Descrizione della qualità ambientale e dello stato delle risorse e degli habitat 37
4.1 Qualità dell'acqua e dei substrati 37
4.1.1 Monitoraggio marino-costiero 37
4.1.2 Acque di balneazione 38
4.1.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* 40
4.1.4 Marine litter 42
4.1.5 Acque sotterranee 42
4.1.6 Acque superficiali 44
4.2 Popolamenti bentonici, planctonici e nectonici, specie e habitat prioritari, mammiferi marini e altre specie protette 45
4.2.1 Specie prioritarie: *Alosa fallax* (dati pregressi) 46
4.2.2 Specie prioritarie: Cetacei e tartarughe marine (dati pregressi) 48

4.3 Risorse biologiche oggetto del piano di gestione 53
4.3.1 Scheda Rilevamento Catture – Piccola pesca artigianale 53
4.3.2 Scheda rilevamento catture – Pesca sportiva e ricreativa 54
4.3.3 Attività di informazione e di sensibilizzazione 54
4.3.4 Censimento delle specie – Materiale e Metodo 55
4.3.5 Censimento delle specie – Risultati 56
4.3.6 Zone di pesca e attrezzature – Risultati 62
4.3.7 Censimento delle specie – Galleria fotografica 64
4.3.8 Visual Census 77
4.3.9 Visual Census – Metodo 77
4.3.10 Visual Census – Risultati 79
4.3.11 Visual Census – Galleria fotografica 81
4.4 Aree di nursery o sensibili 83
5. Attività di pesca esistenti e distribuzione spaziale sforzo di pesca per tipologia 84
5.1 Censimento delle attività di pesca e delle attrezzature – Piccola pesca artigianale 84
5.1.1 Avvistamento e catture di specie prioritarie nella piccola pesca artigianale 89
5.2 Censimento delle attività di pesca e delle attrezzature – Pesca sportiva e ricreativa 90
5.3 Marineria 91
6. Azioni di mitigazione: i dissuasori acustici 93
6.1 Pingers: principio di funzionamento e cenni storici 95
6.2 Pingers e progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano: materiali e metodi 96
7. Analisi dei punti di forza e di debolezza 99
Riferimenti bibliografici 102
Siti web 108

Appendice 1. *Alosa fallax*: descrizione e segnalazioni in AMP Torre del Cerrano 109
Appendice 2. Schede scheda rilevamento catture - piccola pesca artigianale 120
Schede scheda rilevamento catture - pesca sportiva e ricreativa 122
Appendice 3. Atlante delle specie 124

Immagine di copertina: www.torredelcerrano.it

Presentazione

L'Area Marina Protetta Torre del Cerrano è istituita con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 ottobre 2009, pubblicato in Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.80 del 07/04/2010. L'art.7 dello stesso decreto istitutivo ha affidato la gestione dell'AMP al Consorzio di Gestione (Co.Ges.) Area Marina Protetta Torre del Cerrano, costituito il 7 Febbraio 2008, che comprende i Comuni di Pineto (TE) e Silvi (TE), sul cui territorio sorge l'AMP Torre del Cerrano, nonché la Provincia di Teramo e la Regione Abruzzo.

L'AMP Torre del Cerrano è riconosciuta integralmente dall'Unione Europea come **Sito di Interesse Comunitario** (SIC IT7120215), e dunque come parte della Rete Natura 2000, in virtù di 3 habitat e 4 specie che la caratterizzano e rappresentano delle priorità dal punto di vista della tutela. Di questi sono due gli habitat e tre le specie potenzialmente minacciate dalle attività di pesca e pertanto di particolare interesse per il presente progetto (codici e denominazioni Natura 2000):

- habitat 1110 *Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time* - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- habitat 1170 *Reefs* - Scogliere
- specie 1103 *Alosa fallax* - Alosa o Cheppia (pesce)
- specie 1224 *Caretta caretta* - Tartaruga marina comune (rettile)
- specie 1349 *Tursiops truncatus* - Delfino tursiope (mammifero).

Il Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Studio per l'Elaborazione di un Piano per la Pesca sostenibile Internamente all'AMP Torre del Cerrano) è frutto di una collaborazione tra il Co.Ges. e il Centro Studi Cetacei Onlus (CSC), Associazione italiana per lo studio dei mammiferi e rettili marini e prima rete nazionale spiaggiamenti, nata nel 1985 come gruppo operativo della Società Italiana di Scienze Naturali. Il CSC è costituito da un *team* di professionisti (Biologi, Biologi Marini e Medici Veterinari) che da oltre trent'anni si occupa della tutela della fauna marina protetta, tramite il recupero degli animali spiaggiati, la raccolta e condivisione dei dati raccolti, la ricerca scientifica in collaborazione con numerosi Enti pubblici e privati, il recupero delle carcasse ai fini museali, le attività di divulgazione, sensibilizzazione e formazione.

Tale collaborazione è in essere grazie ad un Accordo-quadro di cooperazione tecnico-scientifica finalizzata allo svolgimento di attività in ambito nazionale e internazionale stipulato nel 2013 ed è attuata per lo specifico progetto S.E.P.P.I.A. mediante apposita convenzione di ricerca del 2018.

Il progetto, al fine di "contribuire alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini nell'ambito di attività di pesca sostenibili" (art.40, par.1, Reg. UE n.508/2014), intende realizzare uno studio propedeutico alla definizione di un Piano di Gestione della pesca nell'AMP Torre del Cerrano, mediante un'indagine preventiva sulla composizione e lo stato delle popolazioni oggetto di cattura, sulla tipologia, distribuzione e impatto delle attività di pesca e sulle strategie attuabili per mitigarlo.

Descritti gli aspetti normativi, gestionali, geografici e chimico fisici, sono stati approfonditi quelli relativi alla qualità ambientale e allo stato delle risorse e degli habitat, con particolare riferimento alle specie animali di interesse comunitario. È stata avviata un'indagine, mediante censimento in immersione (*Visual Census*) e censimento del pescato, sulle popolazioni ittiche presenti e quelle maggiormente sfruttate dalle attività di pesca. Sono state effettuate attività di sensibilizzazione dei pescatori finalizzate al monitoraggio e alla tutela delle specie ed è stata inoltre progettata ed intrapresa la sperimentazione di misure di convivenza delle attività di piccola pesca con la popolazione di *Tursiops truncatus* mediante l'adozione di dissuasori acustici (*pingers*). Sono state infine valutate le criticità ed i punti di forza dal punto di vista ambientale, culturale e gestionale e formulate raccomandazioni per la futura elaborazione di un piano di gestione della pesca sostenibile all'interno dell'AMP Torre del Cerrano.

1. Descrizione del quadro normativo e gestionale esistente

1.1 Elementi di natura legislativa, regolamentare, amministrativa, programmatoria e contrattuale

Nell'ambito dello studio sono state identificate le principali norme di riferimento per l'area interessata dall'AMP Torre del Cerrano.

Il Titolo V della Legge 31 dicembre 1982, n. 979, "Disposizioni per la difesa del mare" e la Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette", in particolare agli artt.18, 19 e 20 normano i processi di istituzione e gestione delle aree marine protette sul territorio italiano.

Lo Statuto del Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano costituitosi formalmente in data 7 febbraio 2008 dopo l'approvazione delle delibere di adesione da parte della Regione Abruzzo (n.79/3 del 25 settembre 2007), del Comune di Silvi (n.25 del 22 marzo 2007), del Comune di Pineto (n.10 del 6 febbraio 2007) e della Provincia di Teramo (n.3 del 6 febbraio 2007), considerate altresì le modifiche allo stesso Statuto assunte in Assemblea nelle sedute del 5 agosto 2010, 31 maggio 2011 e 28 novembre 2011, definisce le norme generali, gli organi del Consorzio, l'organizzazione amministrativa e gestionale del Consorzio di Gestione.

Il DM 21 ottobre 2009 *"Istituzione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano",* pubblicato in G.U. 7 aprile 2010, n.80 ha ufficializzato l'istituzione dell'AMP Torre del Cerrano, ne ha determinato i confini, le attività consentite e non consentite ed affidato in gestione provvisoria l'AMP allo specifico "Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Torre del Cerrano".

Il DM 28 luglio 2009 "Regolamento recante la disciplina delle attività consentite nelle diverse zone dell'area marina protetta «Torre del Cerrano»", pubblicato in G.U. 7 aprile 2010, n.80 definisce la suddivisione in zone di tutela all'interno dell'AMP Torre del Cerrano ed individua le attività consentite in ognuna di esse.

Il Disciplinare Integrativo al Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione, approvato definitivamente con Delibera del Consiglio di Amministrazione n.112 del 13 dicembre 2017 e nulla-osta Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e Mare n.0001147 del 19 gennaio 2018 ha definito la normativa di dettaglio e le condizioni di esercizio delle attività consentite con validità per l'anno 2018, ma con adozione ed aggiornamento annuale.

Box 1: Inventario dei soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sull'area

- Ministero dell'Ambiente
- Regione Abruzzo
- Provincia di Teramo
- Comune di Pineto
- Comune di Silvi
- Guardia Costiera – corpo delle Capitanerie di Porto
- Polizia Locale dei Comuni di Pineto e Silvi
- Carabinieri Forestali
- Agenzia del Demanio
- Agenzia delle Dogane
- Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio dell'Abruzzo
- Agenzia Regionale Tutela Ambientale Abruzzo
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise.

Box 2: Inventario dei piani, progetti, politiche settoriali, che interessano il territorio

- **Piano di Azione della Carta Europea del Turismo Sostenibile** (CETS) che prevede la realizzazione di una serie di interventi utili alla gestione del processo inerente la CETS, di cui all'assegnazione avvenuta il giorno 11 dicembre 2014 a Bruxelles presso il Parlamento Europeo.
- **Piano di Gestione Sito di Interesse Comunitario "*Torre del Cerrano*" n.IT7120215**, approvato con Deliberazione di Giunta del Comune di Pineto n.123 del 16 giugno 2015 e Deliberazione di Giunta del Comune di Silvi n.152 del 18 giugno 2015, adozione avvenuta con Delibera Commissariale del Consorzio n.23 del 30 giugno 2015 e definitiva approvazione avvenuta con deliberazione della Assemblea n.16 del 23 maggio 2017 in qualità di ente gestore del SIC.
- **Delibera di Giunta Regionale n.877** del 27 Dicembre 2016 "Misure generali di conservazione per la tutela dei siti della Rete Natura 2000 della Regione Abruzzo. Approvazione".
- **Ordinanza Balneare annuale** della Regione Abruzzo (per il 2018: Determina DPH 076/2018 del 20/03/2018).
- Programmazione approvata dall'Assemblea nella seduta del 30 settembre 2011, nonché il Documento Programmatico 2017-2020 definito nelle sedute plenarie del Consiglio di Amministrazione e dell'Assemblea del 21 ottobre 2016, da intendersi quali documenti riassumibili in se le **Linee Programmatiche** e il **Piano Generale di Sviluppo** del Consorzio, come previsto dal D.Lgs. 267/2000.

1.2 Inventario delle attività umane presenti all'interno dell'area

All'interno della AMP Torre del Cerrano sono consentite alcune attività di pesca, disciplinate dall'art.25 del Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano (REO). Nell'ambito della pesca professionale e della piccola pesca artigianale non è consentito l'uso di fonti luminose, attrezzi trainati, sciabica, turbo-soffianti, reti derivanti e a circuizione. Le attività consentite sono limitate alle zone C e D (Paragrafo 2.1) e riservate ai pescatori residenti a Pineto e Silvi ed alle imprese e cooperative, aventi sede legale negli stessi comuni, che ne facciano richiesta. Sono inoltre regolamentati le dimensioni delle reti e il numero di trappole, così come la distanza dalla costa e dalle altre attrezzature da pesca. A partire dall'anno corrente sono in adozione "schede di rilevamento catture" per la segnalazione all'Ente gestore della tipologia e quantità del pescato, zone di cattura, periodi e attrezzature impiegate, che costituiscono informazioni utili al monitoraggio delle attività, delle specie e dell'impatto della pesca sulla fauna e che consentono l'attuazione di misure volte alla gestione sostenibile delle risorse ittiche locali. Nell'ambito del presente progetto le schede di cattura sono state testate sul campo, modificate e perfezionate (Paragrafo 4.3).

Le attività di pesca sportiva e ricreativa sono consentite, da REO (art. 27), esclusivamente previa autorizzazione e ne sono regolamentate modalità ed attrezzature utilizzabili per ogni zona. Sono vietate le gare di pesca sportiva, la pesca subacquea e la cattura di determinate specie, che dovranno essere quindi liberate immediatamente e con la massima cautela (Box 3).

Box 3: Elenco delle specie la cui cattura è vietata nell'ambito della pesca sportiva e ricreativa

- Cernia (tutte le specie)
- Corvina (*Sciaena umbra*)
- Ombrina (*Umbrina cirrosa*)
- Aragosta rossa (*Palinurus elephas*)
- Astice (*Homarus gammarus*)
- Cicala (*Scyllarus arctus*)
- Magnosa (*Scillarides latus*)
- Tonno rosso (*Thunnus thynnus*)
- Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*)
- Cheppia (*Alosa fallax*)
- Anguilla (*Anguilla anguilla*)
- Pesce spada (*Xiphias gladius*)

Anche i pescatori sportivi hanno l'obbligo di compilare apposite "schede di rilevamento catture" da consegnare entro il 30 novembre di ogni anno all'Ente gestore, pena la sospensione dell'autorizzazione. Come per la pesca artigianale, tali schede sono state revisionate in accordo con i pescatori intervistati nell'ambito del progetto e se ne propone una revisione (Paragrafo 4.3), in

quanto strumento di fondamentale importanza per il monitoraggio delle popolazioni ittiche e dell'impatto della pesca, anche sportiva, sulle stesse.

Per un riepilogo delle attività di pesca consentite in AMP si veda la Tabella 1.1.

Attività	Zona B	Zona C	Zona D
Pesca artigianale	Vietata	Consentita ai residenti autorizzati	Consentita ai residenti autorizzati
Pesca sportiva e ricreativa	Consentita ai residenti alla data di istituzione della AMP e autorizzati*	Consentita ai soggetti autorizzati **C1**** con rilascio del pescato **C2-C3** con trattenimento del pescato	Consentita ai soggetti autorizzati

Tabella 1.1: Attività di pesca consentite nella AMP (dal Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione AMP Torre del Cerrano)

* il calendario attività del 2018 non prevede tale possibilità, in attesa che le attività di monitoraggio forniscano dati sufficienti a stabilire il carico massimo ammissibile per la zona in questione

** il calendario attività del 2018 riserva tale possibilità esclusivamente ai soggetti residenti

Nella AMP Torre del Cerrano non sono consentiti la maricoltura e il ripopolamento attivo.

Data la mancanza di porti, all'interno della AMP non sussiste traffico navale di linea o mercantile e la navigazione è limitata alle attività di pesca, di diportismo, di servizio interno. Il transito nel tratto di mare è libero, con esclusione di moto d'acqua, sci nautico e simili, mentre l'accesso, inteso come sosta con alaggio, ormeggio o ancoraggio, è consentito ai natanti nelle zone B e C previa autorizzazione e possesso di specifici requisiti di ecocompatibilità degli stessi (art. 20 del REO), quali casse per la raccolta dei liquami di scolo e ridotte emissioni gassose ed acustiche. Il transito è vietato alle vongolare con draga idraulica a bordo, a meno di specifica autorizzazione.

Sono predisposti campi boe per l'ormeggio e segnalate le aree in cui è vietato l'ancoraggio, nel rispetto dei fondali e degli habitat più sensibili.

Intorno all'AMP vige una fascia di rispetto di 2 miglia marine (area contigua) all'interno della quale non sono consentite la navigazione, l'ancoraggio e la sosta alle unità navali adibite al trasporti di merci e passeggeri superiori a 500 TSL (Ordinanza n.02/2013 Ufficio Circondariale Marittimo di Giulianova).

Il tratto di mare in esame è interessato marginalmente dalla presenza di un gasdotto sommerso, che serve una serie di pozzi per l'estrazione del gas naturale, di cui alcuni collocati nella fascia denominata "area contigua". La concessione di coltivazione denominata B.C 5.AS, originariamente di 98,35 km^2, risulta conferita nel 1974, dopo alcuni cambi di titolarità dal 2016 intestata a ENI e prorogata con riduzione (attualmente misura 58,24 km^2) fino al 2019. Include 5 piattaforme e un

totale di 8 pozzi, di cui 4 in produzione e 4 produttivi non eroganti, oltre alla centrale di raccolta e trattamento di Pineto (dati del Ministero dello Sviluppo Economico) (Figura 1.1). Una ulteriore ordinanza (Ordinanza n.41/2016 Capitaneria di Porto di Pescara) vieta, entro il raggio di 500 m dalle piattaforme situate nell'area contigua "il transito, l'ancoraggio, l'ormeggio e la pesca esercitata con qualsiasi mezzo e/o qualsiasi altra attività concernente i pubblici usi del mare non espressamente autorizzata" e "nel tratto di mare sul cui fondale sono posizionati i sea – lines, per tutta la loro lunghezza e per una distanza di ¼ di miglio (463 mt.) a dritta e a sinistra, l'ancoraggio e la pesca a strascico, nonché qualsiasi altra attività che possa interessare il fondo marino se non espressamente autorizzata".

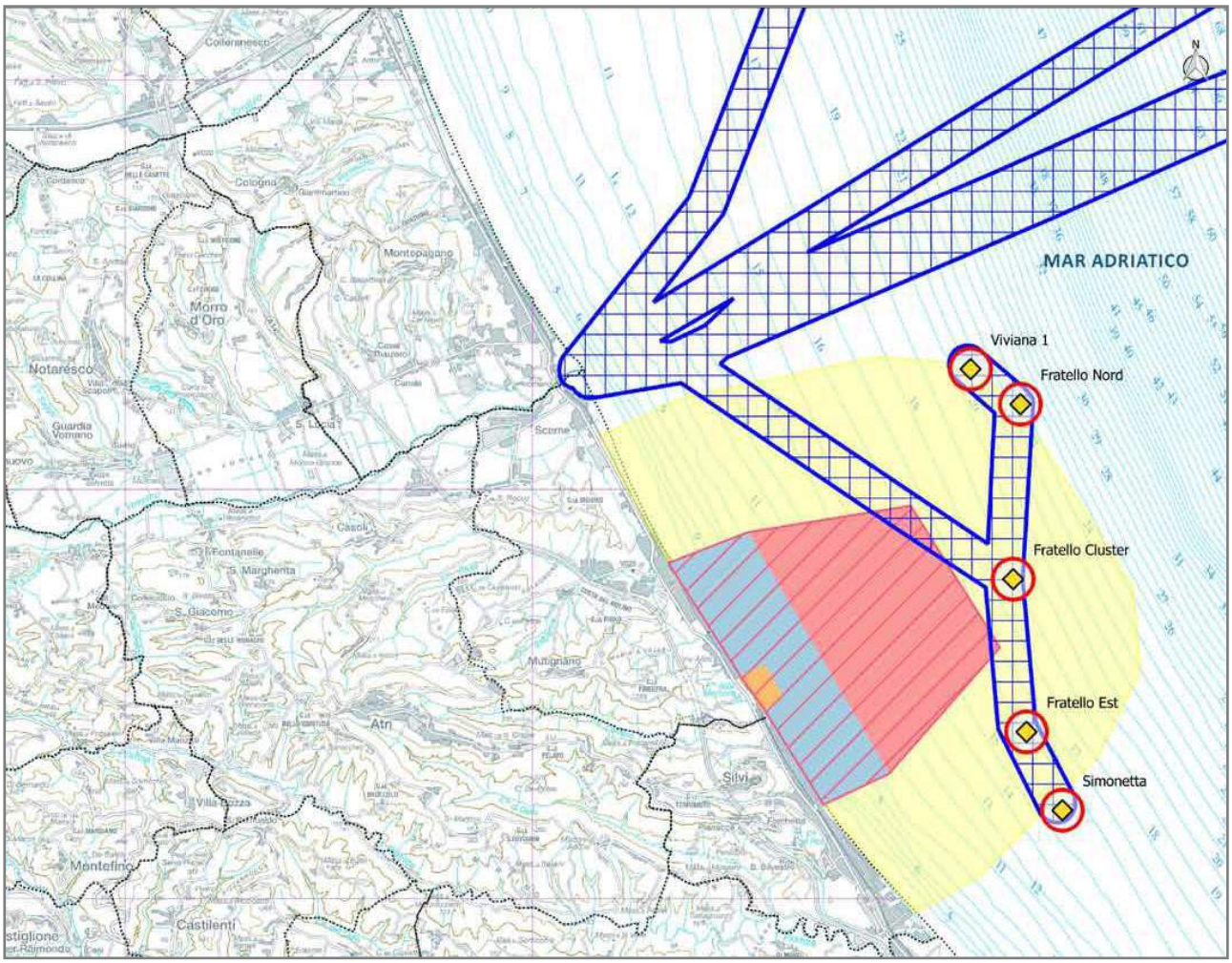


Figura 1.1: Carta delle Zone di Rispetto Condotte e Piattaforme (Fonte: Piano di Gestione del S.I.C. Torre del Cerrano)

2. Descrizione geografica e chimico-fisica dell'area d'azione

2.1 Confini e zonazione

L'Area Marina Protetta Torre del Cerrano si estende tra i due comuni di Silvi (TE) e Pineto (TE), si sviluppa in mare fino a tre miglia nautiche delimitando 7 km di costa sabbiosa, dalla foce del torrente Calvano che attraversa l'abitato di Pineto, fino al centro di Silvi in corrispondenza della stazione ferroviaria.

Art. 4.

Delimitazione dell'area marina protetta

1. L'area marina protetta «Torre del Cerrano», che comprende anche i relativi territori costieri del demanio marittimo, è delimitata dalla congiungente i seguenti punti, riportati nella rielaborazione grafica della carta n. 34 dell'Istituto idrografico della marina, allegata al presente decreto, del quale costituisce parte integrante:

Punto	Latitudine				Longitudine				
A1	42°	36'.	45"	N	14°	03'.	55"	E	(in costa)
B	42°	37'.	10"	N	14°	05'.	20"	E	
C	42°	37'.	30"	N	14°	08'.	15"	E	
D	42°	35'.	40"	N	14°	09'.	50"	E	
E	42°	34'.	00"	N	14°	07'.	55"	E	
F1	42°	33'.	35"	N	14°	06'.	45"	E	(in costa)

2. Le coordinate geografiche indicate nel presente decreto sono riferite al Sistema geodetico mondiale WGS 84.

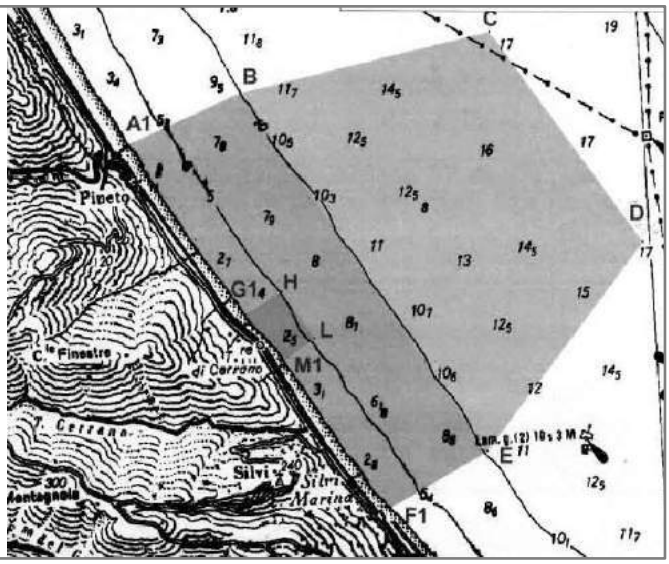


Figura 2.1: Delimitazione dell'AMP Torre del Cerrano (Fonte: DM 21 ottobre 2009)

La superficie dell'AMP è di circa 37 km quadrati e comprende una ristretta zona B, un quadrato di circa un km di lato di fronte a Torre Cerrano, una zona C di 14 km quadrati, che si sviluppa per l'intera estensione del fronte mare fino a circa 2 km dalla costa ed un'ampia zona D, di forma trapezoidale, di circa 22 km quadrati fino al limite delle tre miglia nautiche.

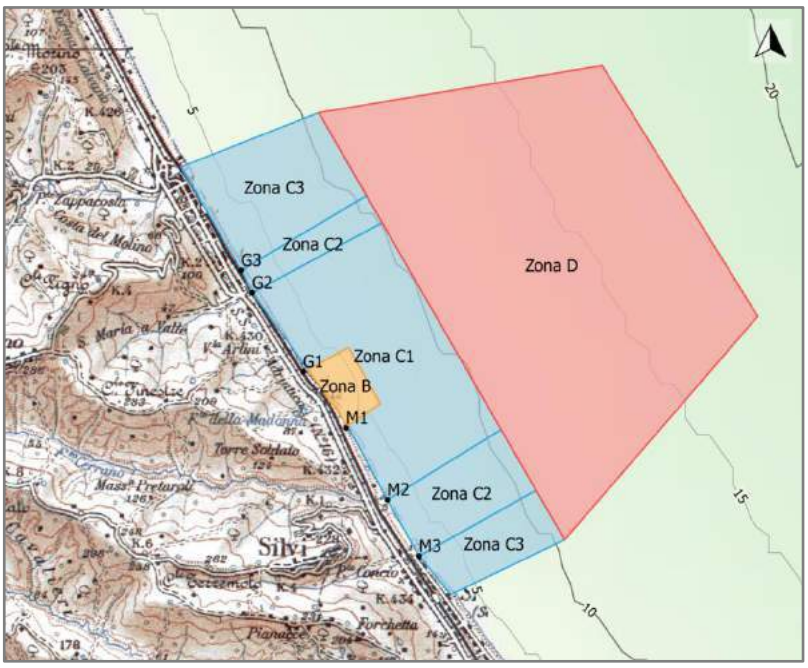


Figura 2.2: Carta della zonazione AMP Torre del Cerrano (Fonte: www.torredelcerrano.it)

2.2 Compartimenti marittimi, porti e punti di sbarco lungo i litorali dell'area in oggetto

Il territorio della AMP appartiene all'ambito di competenza della Direzione marittima (Capitaneria di Porto) di Pescara, Ufficio circondariale marittimo di Giulianova, Ufficio locale marittimo di Silvi. Sul litorale dell'area in oggetto non insistono porti o punti di sbarco fissi. Il porto più vicino si trova a poco più di 5 km dal confine nord, a Roseto degli Abruzzi (TE), mentre verso sud, a circa 13 km dal limite meridionale dell'AMP, Pescara dispone di un porto canale e di un porto turistico.

All'interno dell'area protetta sono presenti diverse aree di alaggio, destinate alle imbarcazioni della piccola pesca artigianale, recentemente oggetto di riqualificazione, prima tramite il progetto "Mareciclo", che ha realizzato isole ecologiche finalizzate alla raccolta dei rifiuti solidi derivanti proprio dalle attività a terra connesse alla pesca, e poi grazie al progetto "Ecoalaggi - Miglioramento della fruizione turistico-ricreativa e riqualificazione ambientale delle zone di alaggio e di aree limitrofe nell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano", che ha consentito la pulizia, il riordino e la delimitazione delle aree dunali adiacenti gli alaggi, con la creazione di percorsi di accesso pedonali e protezioni del delicato habitat di riproduzione del *Charadrius alexandrinus* (Crocetti, 2015).

Le altre aree di alaggio libere e in concessione a privati sono rappresentate nella mappa (Figura 2.3) e nelle immagini satellitari seguenti (punti 1-6). Ulteriore area di alaggio è individuata nell'area antistante l'info-point (punto IP), nelle vicinanze della torre, dove durante la stagione estiva è collocato anche un campo boe per l'ormeggio delle imbarcazioni in area B.

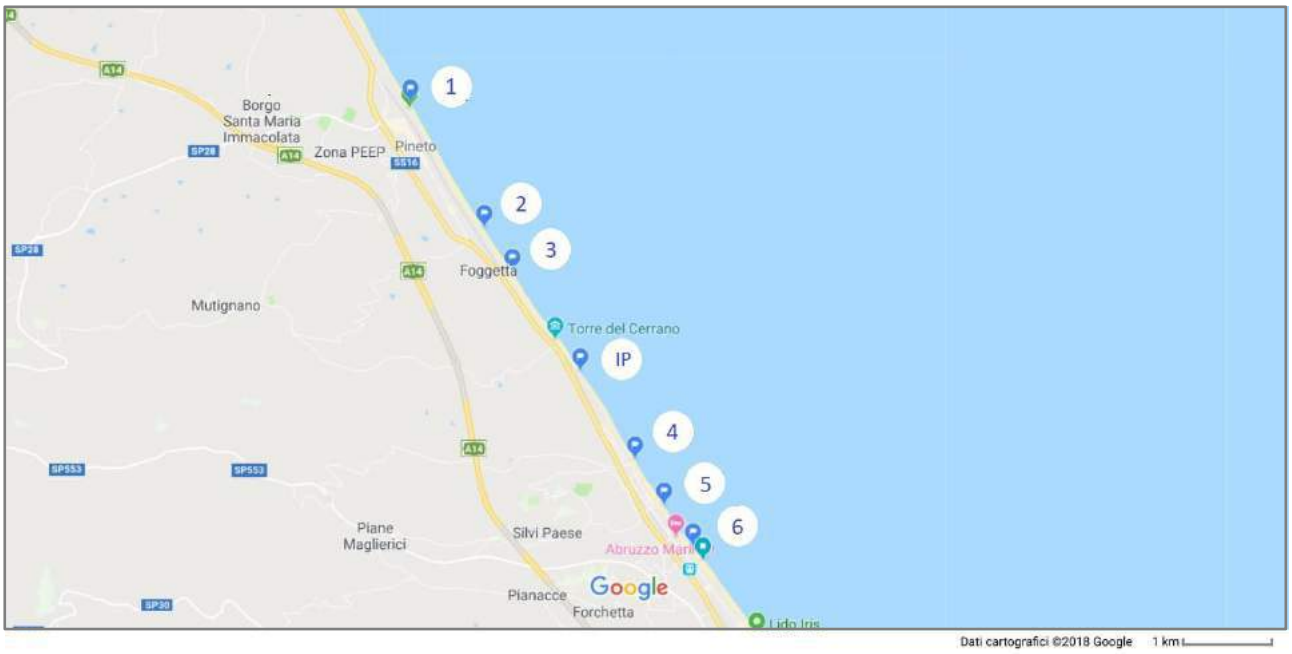


Figura 2.3 e seguenti: Mappa delle aree di alaggio AMP Torre Cerrano

Punto 1 - Campo Druda, Pineto: alaggio libero/alaggio piccola pesca

Punto 2 – Foggetta, Pineto: alaggio in concessione a Centro velico/alaggio libero/alaggio in concessione a Lega Navale

Punto 3 - Capanno marino, Pineto: alaggio libero/alaggio in concessione a Il Capanno Marino

Punto 4 - Parco Nassiriya, Silvi: alaggio libero

Punto 5 - Pineta del Pescatore, Silvi: alaggio libero

Punto 6 - Foce del Cerrano, Silvi: alaggio libero

Punto IP - Torre Cerrano: Campo Boe e area di alaggio antistante l'info-point (Fonte: www.torredelcerrano.it)

2.3 Clima

Sulla base della Carta Climatica predisposta da Wladimir Köppen è possibile fornire una caratterizzazione climatologica di massima del territorio oggetto del presente studio. Il sistema di classificazione ideato da Wladimir Köppen nel 1918 ed ultimato nel 1961 in collaborazione con Rudolf Geiger, identifica le differenti tipologie di clima sulla base dei parametri di temperatura e piovosità, raccogliendo in gruppi e sottogruppi i territori con andamento annuale o mensile similare per tali parametri.

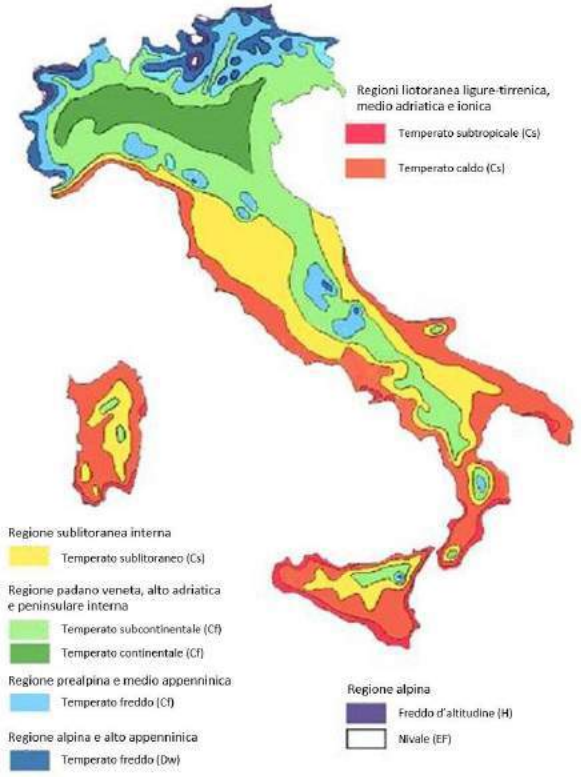


Figura 2.4: Classificazione climatica (Fonte: stralcio Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, 1961)

Sulla base di questa classificazione macroclimatica l'area interessata dalle attività di cui al presente progetto risulta caratterizzata da (Figura 2.4):

- *Clima Temperato Caldo (di tipo Cs)* che interessa generalmente la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. La temperatura media annua tipica dei territori compresi in questa fascia climatica risulta variare da 14,5 a 16,9°C, la media del mese più freddo è compresa tra i 6 e i 9,9°C e l'escursione annua varia dai 15 a 17°C;
- *Clima Temperato Sublitoraneo (di tipo Cs)* che interessa le zone collinari del preappennino tosco-umbro-marchigiano ed i versanti bassi dell'Appennino meridionale. La temperatura media annua varia dai 10°C ai 14,4°C, la media del mese più freddo è compresa tra i 4°C e i 5,9°C e l'escursione annua varia dai 16°C a 19°C.

Nello specifico il gruppo "C" indica i climi temperati caratteristici delle medie latitudini in cui il mese più freddo presenta una temperatura media inferiore a 18 °C ma superiore a -3 °C ed almeno un mese all'anno con temperatura media superiore a 10 °C, pertanto i climi di tipo C presentano sia una stagione estiva che una invernale. Il sottogruppo "s" (da *sommer* = estate) identifica i climi caratterizzati genericamente da stagione estiva poco piovosa. In virtù della profonda variabilità del territorio abruzzese in cui è compresa l'area di studio, è tuttavia necessario attribuire una maggiore specificità al sottogruppo climatico identificato sulla base del sistema Köppen.

Nell'ambito dello studio della rete agrometeorologica dell'ARSSA riportato nel Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria (2007), la regione Abruzzo viene suddivisa in quattro fasce climatiche:

- Fascia Costiera: il comparto territoriale in cui è compresa l'area di interesse per il presente progetto, è costituito dalla striscia di pianura che disegna il confine orientale del territorio percorrendolo per l'intera lunghezza, oscillando da qualche decina di chilometri ad alcune centinaia di metri di espansione verso l'entroterra in cui i rilievi appenninici risultano molto vicini alla costa. Tale fascia è caratterizzata da una efficace ventilazione nel corso dell'anno dovuta a circolazioni di tipo locale (brezze di mare e brezze di terra) attive in condizioni meteorologiche non perturbate nei mesi della stagione calda, e a venti di origine sinottica provenienti prevalentemente dai quadranti orientali in concomitanza a condizioni di tempo perturbato;
- Fascia Pedecollinare: fascia molto ristretta prossima alla linea dell'Appennino che segue l'andamento delle pendici collinari retrostanti, inoltrandosi più o meno in profondità all'interno dei complessi vallivi del sistema orografico. Tale fascia è interessata da circolazioni locali di brezza di monte e di valle, venti a periodo giornaliero attivi in presenza di tempo stabile (non perturbato), particolarmente nei mesi della stagione calda (aprile-ottobre);
- Zona montana e zona collinare: la zona che occupa la maggiore estensione e che dai massicci delle zone interne degrada verso il mare da Ovest verso Est fino ad arrivare a poche centinaia di metri dalla costa.
- Zona valliva: la zona di valle presenta condizioni ambientali particolari che sono funzione dei caratteri geomorfologici che la contraddistinguono (ampiezza del fondovalle, altezza dei versanti, orientamento dell'asse rispetto alle correnti aeree dominanti, esposizione dei pendii alla radiazione solare, ecc.). La valle possiede, pertanto, le necessarie caratteristiche fisiche per divenire sede di climi individuali (climi locali e microclimi).

Risulta dunque evidente che la regione Abruzzo sia interessata da una complessità morfologica tale da rendere la classificazione secondo il sistema Köppen eccessivamente generalizzante.

Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA) del 2007 fornisce un quadro d'insieme che permette di comprendere le differenze tra il clima che interessa la zona costiera, prettamente mediterraneo, ed il clima tipico delle aree regionali più interne che assume caratteri maggiormente continentali.

L'area più interna della regione, definibile montana, è infatti caratterizzata da temperature medie annue che variano da 8° a 12° C, la zona costiera presenta medie annue comprese fra 12° e 16°; entrambe le zone, però, manifestano escursioni termiche piuttosto consistenti. Gennaio risulta essere il mese più freddo per entrambe le zone, la temperatura media del litorale, per questo mese, risulta essere di circa 8° C mentre nella fascia interna e montana si registrano con facilità temperature inferiori a 0° C (Figura 2.5).

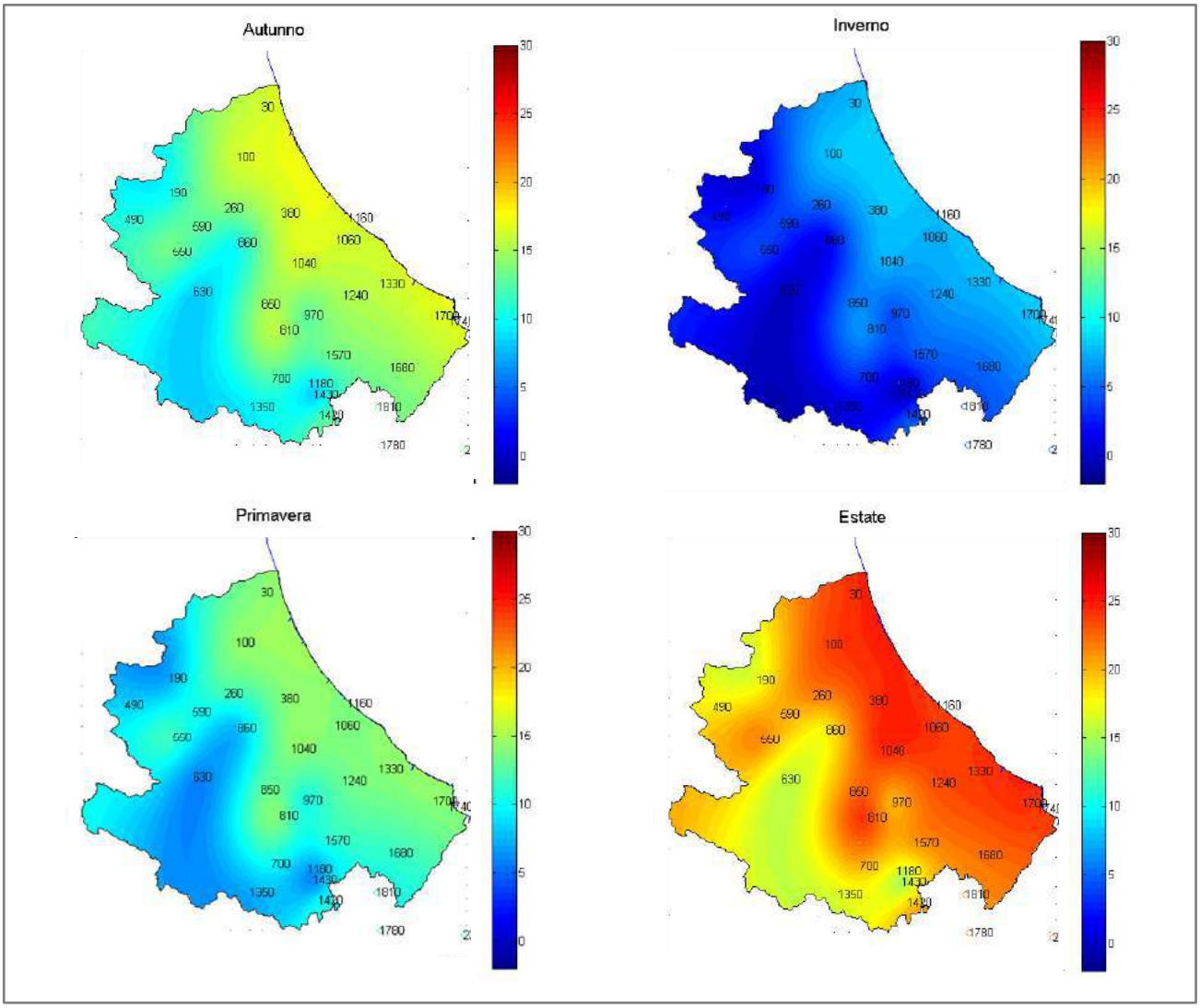


Figura 2.5: Mappe delle temperature medie stagionali tra il 1991 e il 2015 (Fonte: presentazione PACC Regione Abruzzo)

L'uniformità maggiore si riscontra nei mesi estivi durante i quali le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24° C sul litorale, 20° C gradi nella fascia interna. Tale uniformità è ascrivibile all'attenuazione della funzione isolante svolta dalle catene montuose nei mesi estivi.

La varietà morfologica tipica della regione Abruzzo si manifesta anche nella distribuzione delle precipitazioni piovose: la massima piovosità si registra in corrispondenza dei versanti occidentali dei rilievi montuosi. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione nel mese di novembre ed il minimo nella stagione estiva (Figura 2.6).

Sui rilievi le precipitazioni assumono carattere di neve che perdura sul terreno per periodi differenti secondo l'altitudine della zona: 38 giorni in media nella conca dell'Aquila, da 55 a 1.000 metri di quota, 190 giorni a 2.000 metri e tutto l'anno sulla cima del Corno Grande.

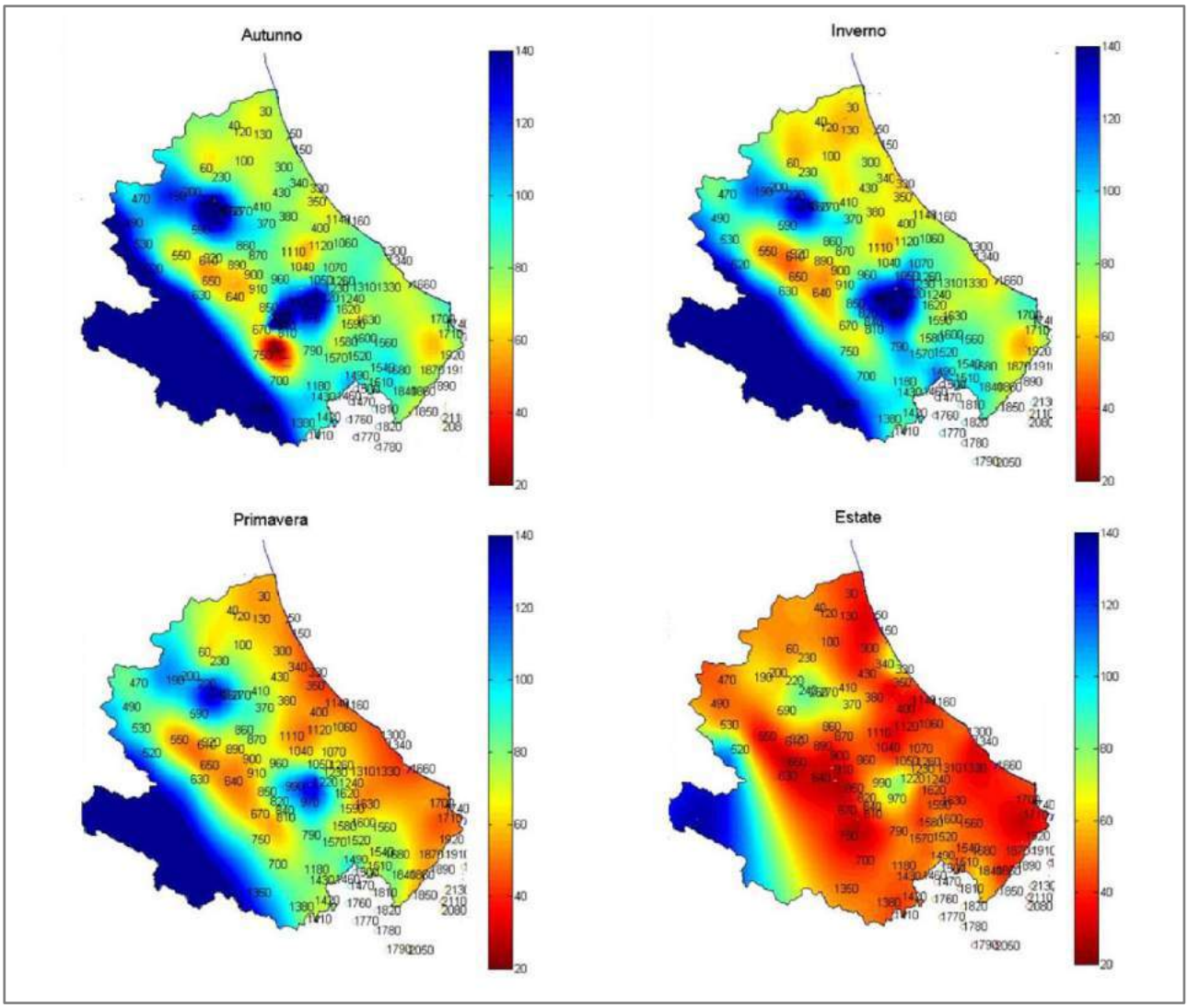


Figura 2.6: Mappe delle precipitazioni medie stagionali tra il 1991 e il 2015 (Fonte: presentazione PACC Regione Abruzzo)

2.4 Geologia e geomorfologia

La regione Abruzzo si può suddividere in tre settori dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche piuttosto omogenee: un'area di catena, una fascia pedemontana ed una fascia costiera (Figura 2.7).

L'area di interesse del presente studio è compresa nella fascia costiera abruzzese che si estende, nella sua interezza, per circa 130 km, delimitata a nord dalla foce del fiume Tronto, al confine con le Marche, e a sud dalla foce del fiume Trigno al confine con il Molise.

Tale area è caratterizzata dalla presenza di morfologie differenti strettamente collegate al profilo litologico ed evolutivo dell'area stessa e dell'intera regione.

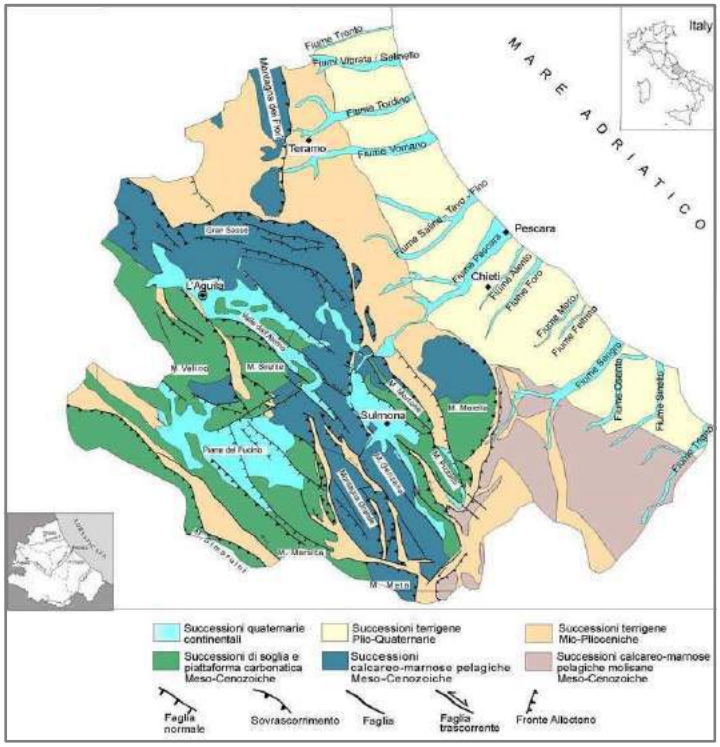


Figura 2.7: Schema geologico strutturale della Regione Abruzzo (Fonte: Guide Geologiche Regionali - Abruzzo, vol. 10)

Da un punto di vista tettonico e paleogeografico, il comprensorio dei comuni di Pineto e di Silvi in cui si inserisce l'area di progetto, è compreso nell'unità tettonica denominata *Avanfossa periadriatica* che consiste in una profonda depressione parallela all'attuale linea di costa, interessata da notevoli fenomeni di subsidenza durante il sollevamento della Catena Appenninica nel Pliocene.
Tale fossa è il risultato della sedimentazione di materiali terrigeni a grana finissima e della conseguente formazione delle cosiddette *Argille grigioazzurre*, attribuite al Plio-Pleistocene. Tra la fine del Pliocene e l'inizio del Quaternario avvenne, inoltre, la deposizione di materiali sabbiosi-arenacei-conglomeratici con formazione di una zona di sedimentazione che va dall'ambiente marino a quello continentale, sia per il progressivo ritiro del mare dall'area, che per l'azione delle acque superficiali (corsi d'acqua che insistono sul territorio) e di agenti meteorici, chimico-fisici con formazione di depositi alluvionali differenti fra loro. La successione litostratigrafica è dunque caratterizzata dall'affioramento di Formazione delle *Argille Azzurre* (FAA) e di *Depositi Continentali Quaternari*.

Nel Plio-pleistocene e nell'Olocene (circa 20.000 anni fa) la linea di riva della costa adriatica ha subito profonde modificazioni in concomitanza con l'alternanza di picchi di freddo e di caldo che hanno provocato una risalita del livello del mare post-glaciale e conseguente arretramento della linea di costa all'interno delle valli fluviali fino a generare ampie baie.

Dallo studio dell'aspetto geomorfologico del tratto collinare subito a ridosso di Torre Cerrano sono stati evidenziati probabili crolli, episodi di dilavamento e smottamento che hanno portato a

profonde modificazioni del suo aspetto originario. Il susseguirsi di tali eventi potrebbe essere testimoniato dalla presenza sul territorio costiero di numerosi blocchi di conglomerato, sommersi ed emersi, che un tempo occupavano le zone collinari.

Uno studio di Buccolini e Crescenti del 1991 evidenzia come la zona di Torre Cerrano sia stata sede di ulteriori fenomeni di profonda modificazione morfologica, nello specifico di deformazioni gravitative protrattesi probabilmente anche dopo il 1500 e che potrebbero essere responsabili dello sprofondamento in mare del porto di Atri di cui sono tuttora visibili resti sparsi nello specchio d'acqua di fronte il fortilizio di Torre Cerrano (Figure 2.8-9). A tale periodo è seguita una tendenza di tipo erosivo in corrispondenza delle foci fluviali, accompagnata da un progressivo arretramento della linea di costa, fenomeni attualmente ancora in corso lungo tutto il litorale adriatico. La fascia costiera ha dunque subito una notevole contrazione della sua estensione negli ultimi decenni, tale processo è ascrivibile alla profonda riduzione degli apporti solidi fluviali, in seguito alla costruzione o all'ampliamento delle opere marittime, alla progressiva distruzione dei bacini fluviali e alla diffusa urbanizzazione costiera.

Figura 2.8: Massi e strutture portuali (Foto M.C. Mancinelli)

Figura 2.9: Bitte (Foto R.Breda, Archeosub Hatria)

A livello fisiografico, attualmente la zona costiera della regione Abruzzo è caratterizzata da ampi tratti di costa bassa che prendono inizio a nord in corrispondenza del Monte Conero fino al comune di Ortona costituendo una estesa unità geomorfologica caratterizzata da spiagge di ampiezza variabile, in cui si osservano tratti di dune costiere di più o meno modesta entità.

Questa estesa unità geomorfologica è suddivisibile a sua volta in numerose sotto-unità che interagiscono fra di loro tramite l'apporto sedimentario garantito dai principali corsi d'acqua (Tordino, Vomano e Pescara) e dalla deriva litorale; nel caso dell'area oggetto di studio l'unità fisiografica è compresa, da sud a nord, tra le foci dei bacini idrografici del Vomano e del Pescara. La regione Abruzzo, a sud rispetto all'area oggetto di studio, comprende inoltre tratti a costa alta costituiti per circa 26 km, tra i comuni di Ortona e Vasto, da falesie più o meno attive accompagnate da spiagge di diversa ampiezza.

2.5 Caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua e dei sedimenti

Per descrivere le principali caratteristiche fisico-chimiche delle acque e dei sedimenti dell'area oggetto di studio sono stati utilizzati i dati resi pubblici nell'ambito del programma di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero dell'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente dell'Abruzzo (ARTA). Tale Programma consente, infatti, l'acquisizione periodica di dati fisico-chimici lungo la colonna d'acqua nonché delle caratteristiche granulometriche, chimiche e tossicologiche dei sedimenti. Le campagne di campionamento si sviluppano lungo tutta la costa abruzzese (Figura 2.10) con il supporto della motonave "Ermione".

Di particolare interesse rispetto all'area considerata nel presente studio risultano essere i punti di campionamento di Pineto localizzati 300 m a sud del fiume Vomano (codice PI16 e PI18), posti a 4,5 e 12 metri di profondità (Tabella 2.1) e rispettivamente a 500 m e 3000 m dalla costa.

Figura 2.10: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio, in evidenza i due punti localizzati a Pineto (Fonte: ARTA Abruzzo)

AREA	Cod. Punto	LAT Nord	LONG Est	PROFONDITÀ (m)
ALBA ADRIATICA	AL13	42°50'22"	13°56'21"	4,3
zona antistante F. Vibrata	AL15	42°50'44"	13°58'07"	11,8
GIULIANOVA	GU01	42°44'52"	13°58'55"	4,7
500 m a Sud molo Sud porto	GU03	42°45'14"	14°00'41"	12,2
PINETO	PI16	42°39'14"	14°02'43"	4,5
300 m a Sud F. Vomano	PI18	42°39'45"	14°04'24"	12,0
PESCARA	PE04	42°29'18"	14°12'06"	5,6
zona antistante Via Cadorna	PE06	42°30'04"	14°13'37"	14,4
ORTONA	OR07	42°20'16"	14°25'41"	6,9
punta Acquabella	OR09	42°21'06"	14°27'11"	17,0
VASTO	VA10	42°11'02"	14°41'09"	7,8
punta Aderci	VA12	42°12'08"	14°42'12"	19,8
SAN SALVO	SS01	42°05'01"	14°45'25"	4,2
100 m a Sud t. Buonanotte	SS02	42°06'10"	14°46'20"	11,0

Tabella 2.1: Specifiche relative alle stazioni di monitoraggio ARTA lungo la costa abruzzese, in evidenza i due punti localizzati a Pineto considerati di maggior interesse

2.5.1 Matrice acqua

In ciascuna stazione ARTA sulla costa abruzzese, con cadenza mensile, sono stati indagati parametri di temperatura, salinità, trasparenza, ossigeno disciolto, pH, clorofilla "a", nutrienti disciolti, N e P totali ed analizzati campioni per la ricerca di inquinanti chimici. Le variabili chimico–fisiche della colonna d'acqua sono state registrate ad ogni metro di profondità, da 50 cm dalla superficie a 50 cm dal fondo, tramite sonda multiparametrica calata a velocità costante. Quest'ultima è generalmente associata ad un fluorimetro per le rilevazioni relative alla clorofilla "a". La misura della trasparenza della colonna d'acqua è stata invece determinata mediante Disco di Secchi.

I campioni di acqua raccolti per l'analisi dei nutrienti e per la ricerca dei microinquinanti chimici vengono prelevati a 50 cm dalla superficie con bottiglia Niskin, l'acqua prelevata per le determinazioni dei nutrienti solubili viene filtrata sul posto utilizzando filtri Millipore con porosità di 0,45 µm.

Di seguito un confronto fra gli andamenti di alcuni dei principali parametri chimico-fisici ed i risultati delle analisi effettuate su campioni di acqua nell'ambito programma di monitoraggio svolto tra il 2013 ed il 2015 lungo la costa abruzzese, comprese le stazioni di campionamento più vicine all'area di studio.

Temperatura

La temperatura rappresenta un parametro fisico significativo per le acque del Mar Adriatico i cui tratti geomorfologici influenzano l'andamento stesso delle temperature del tratto di bacino di cui fa parte la zona di costa oggetto del presente studio (Medio Adriatico).

Risultano evidenti, infatti, le tipiche fluttuazioni stagionali di temperatura dovute prevalentemente alla bassa profondità media del bacino, alla latitudine ed all'afflusso di acque provenienti dai maggiori corsi fluviali presenti sul territorio. I dati ARTA Abruzzo a disposizione per gli anni 2013, 2014 e 2015 evidenziano un andamento delle temperature superficiali di tipo sinusoidale con valori minimi rilevati nei mesi invernali e valori massimi riscontati nel periodo estivo (Tabella 2.2).

Anno	T min. in °C	Stazione monitoraggio T min.	T max. °C	Stazione monitoraggio T max.
2013	7,9	OR09 (Gennaio)	28,7	VA12 (Agosto)
2014	10,8	AL13 e GU01 (Febbraio)	27,6	SS01 e PE06 (Agosto)
2015	9,6	PE06 (Febbraio)	28,8	OR07 (Luglio)

Tabella 2.2: Quadro delle temperature superficiali minime e massime registrate sulla costa abruzzese dal 2013 al 2015

Trasparenza

La trasparenza esprime la capacità di penetrazione della luce nella colonna d'acqua e definisce, conseguentemente, l'estensione della *zona eufotica* entro cui possono avvenire i processi di fotosintesi. Le variazioni di questo parametro nelle acque costiere della Regione Abruzzo possono essere ricondotte a più fattori; la trasparenza subisce notevoli riduzioni, ad esempio, in seguito agli apporti fluviali caratteristici del territorio oggetto di studio (es. fiume Vomano, torrente Cerrano e fiume Piomba) che veicolano in mare ingenti quantità di detrito organico ed inorganico. Fattore significativo per la riduzione stagionale della trasparenza è, inoltre, l'azione del moto ondoso che genera processi di risospensione del particolato sedimentario nella colonna d'acqua.

Gli andamenti temporali registrati da ARTA Abruzzo dal 2013 al 2015 indicano una netta diminuzione del parametro di trasparenza nei mesi invernali (Tabella 2.3), processo ascrivibile alle condizioni sopra esposte.

Anno	Trasparenza min. in metri	Stazione monitoraggio Trasparenza min.	Trasparenza max. in metri	Stazione monit. Trasparenza max.
2013	0,5	AL13, GU01, PI16, PE04, PE06 (Novembre) AL13, GU01, PE04, OR07, VA10, SS01, SS02 (Dicembre)	13,5	OR09 (Agosto)
2014	0,5	PI16 (Febbraio)	13,5	OR09 (Luglio)
2015	0,2	GU01 (Ottobre) PI16 (Marzo)	13	VA12 (Luglio)

Tabella 2.3: Quadro della trasparenza registrata sulle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese dal 2013 al 2015

Salinità

La salinità rappresenta un importante indicatore ecologico in grado di influenzare fondamentali meccanismi quali l'osmoregolazione degli organismi marini con conseguente effetto sullo stato ecologico degli habitat. Le variazioni di questo parametro nel tratto di Medio Adriatico sono ascrivibili, in larga parte, a fenomeni naturali e situazioni idrodinamiche del bacino stesso quali le precipitazioni piovose, l'evaporazione, l'apporto di acque dolci in superficie provenienti principalmente dall'Adriatico settentrionale e dall'ingresso di correnti di fondo di acque più salate dal bacino meridionale che provocano un rimescolamento o stratificazione delle masse d'acqua.

Dallo studio degli andamenti mensili registrati da ARTA Abruzzo tra il 2013 ed il 2015 (Tabella 2.4) si nota come i valori più elevati di salinità superficiale si riscontrino nel periodo autunnale ed invernale mentre le concentrazioni più basse siano riconducibili al periodo primaverile.

Anno	Valore min. (PSU)	Stazione monitoraggio salinità min.	Valore max. (PSU)	Stazione monitoraggio salinità max.
2013	28	AL13 (Dicembre)	37,7	PI18, VA10 e VA12 (Settembre)
2014	27,8	GU03 (Marzo)	36,8	AL13 (Ottobre)
2015	20,8	GU01 (Marzo)	37,5	PE04, AL15 e GU03 (Settembre)

Tabella 2.4: Quadro dei valori di salinità superficiale registrati sulle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese dal 2013 al 2015

Concentrazione idrogenionica

Le acque marine presentano generalmente una notevole stabilità di pH garantita da un efficiente sistema tampone; questo è rappresentato dall'equilibrio dello ione bicarbonato tra le due forme bicarbonato di calcio (solubile) e carbonato di calcio (insolubile). La concentrazione idrogenionica può essere influenzata da diversi fattori quali l'attività fotosintetica ed i processi di decomposizione del materiale organico. Proprio grazie all'azione del forte sistema tampone esercitata dall'acqua di mare, i valori di pH confrontati nello studio dei dati ARTA Abruzzo relativi agli anni 2013, 2014 e 2015 esprimono la più ristretta variabilità riscontrata tra i parametri monitorati (Tabella 2.5).

Anno	Valore pH min.	Stazione monit. pH min.	Valore pH max.	Stazione monit. pH max.	Valore pH medio annuo
2013	7,80	PI16 (Marzo)	8,50	AL15, GU01 e GU03 (Giugno)	8,13
2014	7,5	AL15 (Dicembre)	8,5	AL13, AL15, GU01 e GU03 (Marzo)	8,1
2015	7,6	OR07 (Marzo)	8,5	AL15 (Agosto) PI18 (Giugno)	8,1

Tabella 2.5: Quadro dei valori di pH superficiale registrati sulle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese dal 2013 al 2015

Ossigeno disciolto

L'ossigeno è presente in forma disciolta nella colonna d'acqua in equilibrio con l'O2 atmosferico, tale parametro è caratterizzato da andamenti regolari, sia stagionali che giornalieri. Il valore dell'O2 disciolto risulta in relazione inversa con i valori di temperatura e salinità ed in stretta correlazione con fattori quali la pressione atmosferica, la ventilazione ed i rimescolamenti lungo la colonna d'acqua, il pH ed i processi di attività fotosintetica e di respirazione di piante ed animali acquatici nonché con la mineralizzazione della sostanza organica. L'andamento mensile di ossigeno disciolto che risulta dallo studio dei dati ARTA Abruzzo per gli anni 2013, 2014 e 2015 evidenzia un trend omogeneo per la quasi totalità delle stazioni di monitoraggio (Tabella 2.6).

Anno	Valore O2 disciolto min.	Stazione monit. O2 disciolto min.	Valore O2 disciolto max.	Stazione monit. O2 disciolto max.	Media annua (tutte le stazioni)
2013	81,8%	PI16 (Luglio)	129,7 %	OR09 (Giugno)	97,57 %
2014	90,2%	PE04 (Ottobre)	125,0 %	AL13 (Marzo)	101,8 %
2015	84,6%	PI18 (Novembre)	128,6 %	VA12 (Maggio)	106,6 %

Tabella 2.6: Quadro dei valori di O2 disciolto registrati sulle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese dal 2013 al 2015

Clorofilla "a"

La clorofilla "a" rappresenta il pigmento fondamentale per il processo della fotosintesi clorofilliana, sia in ambiente terrestre che in quello marino. Dal monitoraggio della clorofilla "a" è possibile fornire una stima indiretta della biomassa fitoplanctonica, in quanto essa fornisce la misura del pigmento fotosintetico fondamentale per lo sviluppo delle microalghe.

La clorofilla "a" è risultata naturalmente soggetta a variabilità spazio-temporale in quanto connessa strettamente ai processi di produzione primaria ed influenzata da innumerevoli fattori quali l'apporto di nutrienti dai principali corsi d'acqua abruzzesi, le variazioni di temperatura ed intensità luminosa (irraggiamento) lungo la colonna nelle diverse stazioni e mesi dell'anno monitorati.

Anno	Clorofilla "a" (µg/L) min.	Stazione monit. Clorofilla "a" min.	Clorofilla "a" (µg/L) max.	Stazione monit. Clorofilla "a" max.	Media annua (µg/L) (tutte le stazioni)
2013	0,06	GU03 (Luglio)	1,8	GU03 (Novembre)	0,38
2014	0,04	PE06 (Giugno)	4,3	GU01 (Luglio)	0,54
2015	0,1	VA10, PE06, VA12, SS02 (Giugno) AL15 (Maggio e Luglio) PI18 (Maggio, Giugno, Luglio e Agosto) GU03 (Agosto)	2,7	VA10 (Febbraio)	0,44

Tabella 2.7: Quadro dei valori di clorofilla "a" registrati sulle stazioni di monitoraggio della costa abruzzese dal 2013 al 2015

Nutrienti

Si annoverano, convenzionalmente, nella definizione di nutrienti i composti dell'azoto e del fosforo in forma disciolta costituiti da nitrati, nitriti, sali d'ammonio e fosfati. Tra questi viene compreso anche il silicio poiché parte della composizione dei frustuli di Diatomee, dei gusci e spicole di Silicoflagellati e Radiolari. I nutrienti sono considerati un fattore critico o limitante in virtù della loro scarsa concentrazione in mare, tuttavia è possibile assistere ad episodi di incremento e sovrabbondanza degli stessi, soprattutto nella fascia costiera ed in bacini semichiusi come nel caso del tratto di costa oggetto di studio, con possibili fenomeni di *eutrofizzazione* delle acque.

La concentrazione di nutrienti risulta piuttosto variabile: negli strati superficiali eufotici della colonna d'acqua essi vengono assimilati dagli organismi fotosintetici nei processi metabolici con formazione di materia organica e conseguente delineamento di un gradiente verticale. É possibile individuare inoltre un gradiente orizzontale legato al costante apporto fluviale proveniente dai corsi d'acqua abruzzesi, a ciò è dovuto il differente livello trofico rilevato nella zona costiera rispetto a quello delle acque al largo. Dal punto di vista dell'andamento temporale, in particolare per azoto e fosforo, esso dipende principalmente dalla diversa portata dei fiumi legata alle condizioni meteorologiche.

Azoto ammoniacale

L'azoto ammoniacale presente nelle acque superficiali marino-costiere è principalmente di derivazione fluviale e da insediamenti costieri a seguito del popolamento della fascia costiera.

La concentrazione media annua di azoto ammoniacale è stata pari a 32.83 µg/L nel 2013, 24,67 µg/L nel 2014 e 33,35 µg/L per il 2015 con valori massimi raggiunti nei mesi estivi di maggior affluenza turistica sul territorio preso in esame.

Azoto nitrico (nitrati)

Componente solubile dell'azoto, l'azoto nitrico (N-N03) mostra un andamento strettamente correlato con le portate fluviali. Dallo studio dei monitoraggi ARTA Abruzzo 2013, 2014 e 2015 si evidenzia un incremento dei valori di azoto nitrico nei mesi Aprile-Giugno-Agosto, dovuto probabilmente all'aumento di concentrazione di tali elementi nelle acque fluviali durante il periodo primavera-estate collegato alla maggiore affluenza turistica nella zona costiera abruzzese.

Azoto nitroso (nitriti)

L'azoto nitroso (N-N02) presenta fluttuazioni temporali simili a quelle dell'azoto nitrico con picchi ben correlati alla variazione delle portate fluviali, confermando il trend di aumento di concentrazione di nitrati e nitriti che caratterizza la fascia costiera abruzzese nei mesi estivi di maggior affluenza turistica.

Azoto totale

La concentrazione di azoto totale mostra un andamento analogo alle componenti azotate sopra descritte, evidenziando una forte variabilità e una buona correlazione con le portate fluviali.

Fosforo totale

Vengono confermati i valori più elevati nei campioni prelevati nei mesi di aprile-giugno-agosto, e non si nota una variabilità apprezzabile passando dalle stazioni più a vicine a costa a quelle più lontane.

Silicati

Gli andamenti dei silicati monitorati sulle stazioni di campionamento costiere, anche in questo caso, mostrano una stretta correlazione con le portate fluviali. Si nota una variabilità notevole dei mesi invernali rispetto i restanti mesi dell'anno, mentre non si riscontra una variazione del trend passando da costa verso il largo.

Inquinanti chimici

Le indagini effettuate da ARTA Abruzzo riguardo gli inquinanti chimici presenti nelle acque costiere abruzzesi tra il 2013 ed il 2015 sono state svolte secondo le indicazioni contenute nel D.M. 260/2010 e successive modifiche apportate dalla Decisione della Commissione Europea 2013/480/UE per gli EQB; tabelle 1/A e 1/B D.Lgs 172/15.

Tra gli inquinanti indagati troviamo: solventi clorurati (tra cui il cloroformio, il tricloroetilene, il percloroetilene, il tetracloruro di carbonio, il tricloroetano), solventi aromatici (tra cui benzene, toluene, etilbenzene, xilene, propilbenzene, stirene), metalli pesanti (tra cui Mercurio, Cadmio e Piombo), composti organo clorurati (DDT), Policlorobifenili (PCB), diossine e furani, idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e composti organostannici (TBT)

Nello specifico, i valori di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), dei composti organici volatili (VOC), pesticidi e organometalli (TBT) in tutte le stazioni indagate, sono risultati sempre inferiori o comunque prossimi al limite di rilevabilità. Anche i valori dei microinquinanti inorganici (metalli) sono risultati, nella maggior parte dei casi, inferiori ai limiti di rilevabilità. Per nessuno dei metalli

determinati sono stati riscontrati superamenti degli standard di qualità ambientale, espressi come valori medi annui (SQA-MA), previsti dal DM 260/10 e D.Lgs 172/15.

Sono stati riscontrati superamenti dello Standard di qualità ambientale, espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA = 0,06 µg/L), per il solo mercurio in due occasioni: nel campione prelevato a luglio 2013 nella stazione di Pineto PI16 ed in quello di agosto 2015 prelevato nella stazione di Giulianova GU01, entrambe poste a 500 m dalla costa.

2.5.2 Matrice sedimento

Le attività di campionamento di sedimento marino, per le successive indagini chimiche e chimico-fisiche, sono state effettuate mediante l'utilizzo di un *box corer*, con prelievi in superficie ed in profondità. In ogni stazione di monitoraggio sono state svolte tre repliche, ogni campione di sedimento è stato poi sottoposto a vagliatura per l'eliminazione della porzione non necessaria allo svolgimento delle successive analisi d'interesse per il programma di monitoraggio ARTA Abruzzo previsto lungo la costa abruzzese dal 2013 al 2015.

Analisi granulometrica

L'analisi della granulometria dei sedimenti marini permette di misurare la dimensione media delle particelle che compongono il campione prelevato, di quest'ultimo si determina la percentuale in peso della sabbia (particelle con diametro superiore ai 0,063 mm ma inferiore ai 2 mm) e delle peliti o fanghi (particelle con diametro inferiore ai 0,063 mm).

La composizione granulometrica del sedimento influisce in maniera decisiva sulla sua capacità di accumulo di sostanze inquinanti: sedimenti con una abbondante frazione pelitica hanno, infatti, la tendenza ad accumulare maggiori quantità di sostanze chimiche.

Dal confronto delle campagne di monitoraggio svolte da ARTA Abruzzo sulla costa abruzzese per gli anni 2013, 2014 e 2015 nelle stazioni poste a 500 m di distanza dalla costa si evidenzia una netta dominanza della frazione sabbiosa (tra 73,0% e 99,7%) rispetto alla frazione pelitica.

Fanno eccezione le stazioni di Giulianova GU01 e Pineto PI16: nel sito GU01 si evidenzia un maggiore equilibrio tra frazione sabbiosa e pelitica (sabbia 59,8% nel 2013, 67,7% nel 2014 e 73,0% nel 2015). Nel sito PI16, di maggiore interesse nell'ambito del presente studio, la pelite è risultata prevalente rispetto alla sabbia (67,6% nel 2013 e 57,4 % nel 2014).

Differente risulta la composizione dei sedimenti campionati nelle stazioni poste a 3000 m di distanza dalla costa che evidenziano un notevole incremento della frazione pelitica nel sedimento superficiale (tra il 7,5 % per PE06 nel 2015 ed il 95,2 % per OR09 sempre nell'anno 2015).

Carbonio organico totale (TOC)

Con l'acronimo TOC viene generalmente indicata la quantità di carbonio organico presente nei composti organici, esso rappresenta dunque l'indice di concentrazione totale delle sostanze organiche considerandone la frazione disciolta (DOM) e quella particellata (POM). È spesso utilizzato

come indicatore non-specifico della qualità delle acque, nonché come indicatore di inquinamento organico delle acque reflue.

Tale parametro risulta essere presente in basse concentrazioni nei siti monitorati lungo la costa abruzzese, non si evidenziano, dunque, situazioni di particolare criticità.

Nei campioni di sedimento superficiale troviamo, infatti, i valori elencati di seguito:

- valori inferiori a 0,5 % per le stazioni OR07, VA12 e SS02 con un picco massimo di 2,09% nella stazione VA10 per il solo anno 2013,
- valori generali inferiori allo 0,5 % in tutte le stazioni ad eccezione del valore 0,6 % della stazione di SS01 per l'anno 2014
- valori generali inferiori allo 0,5 % in tutte le stazioni ad eccezione del valore 0,8% della stazione di VA12

Microinquinanti organici

Le indagini effettuate da ARTA Abruzzo riguardo gli inquinanti chimici nelle acque costiere abruzzesi tra il 2013 ed il 2015 sono state svolte secondo le direttive contenute nel D.M. 260/2010 e le successive modifiche apportate dalla Decisione della Commissione Europea 2013/480/UE per gli EQB; tabelle 1/A e 1/B D.Lgs 172/15.

Dallo studio dei risultati dei monitoraggi svolti nel 2013 e 2014 si evince che i valori degli elementi in tracce descritti in Tab. 2/A del D.M. 260/10, quali Cadmio, Piombo, Mercurio e Nichel sono risultati inferiori al limite SQA-MA imposto da tale decreto in tutte le campagne di monitoraggio di sedimento prese in esame.

Tra gli elementi in tracce descritti in Tab. 3/B del D.M. 260/10, solo il Cromo totale ha mostrato nel 2013 un superamento di oltre il 20% dello scostamento consentito rispetto al valore SQA-MA imposto dal D.M. nella stazione di Ortona OR09.

Nell'ambito delle analisi chimiche dei sedimenti marini svolte nel 2015 sono state recepite le tabelle 2/A e 3/B del nuovo D.Lgs 172/2015, anche in questo caso Cadmio, Piombo e Mercurio sono risultati sempre inferiori al limite SQA-MA previsto, così come Arsenico, Cromo totale e CromoVI, ad eccezion fatta, nuovamente, per il campione di sedimenti prelevati nella stazione di Ortona OR09 dove il Cromo totale è risultato di poco inferiore (< di 3,8%) al valore SQA-MA.

A seguito della convenzione ARTA-AMP Torre del Cerrano per l'attuazione della **Marine Strategy** stipulata l'11 Dicembre 2017, i campionamenti ARTA sono stati estesi all'interno dello specifico territorio di perimetrazione dell'AMP Torre del Cerrano fino a 3 miglia dalla costa e si protrarranno per l'intera annualità 2018. I dati raccolti durante l'anno 2018 risultano tuttavia ancora non disponibili al momento della stesura della presente relazione, verranno dunque successivamente integrati e valutati nell'ambito di eventuali specifici studi futuri.

3. Le correnti nell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

Studio bibliografico nell'ambito del progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

a cura del Dott. Sergio Guccione

Il presente Studio è finalizzato alla descrizione delle principali correnti marine rilevabili all'interno e nei dintorni dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano. Tale relazione è basata sullo studio, sulla sintesi e sull'illustrazione della principale bibliografia di settore reperibile sul tema e offre, inoltre, spunti di miglioramento e raccomandazioni per una raccolta dei dati correntometrici più approfondita e dettagliata nonché mirata specificamente all'area di interesse. Questa relazione andrà ad integrarsi nel report conclusivo del progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Studio per la Elaborazione di un Piano per la Pesca Internamente all'Area Marina Protetta Torre del Cerrano) al fine di offrire una ulteriore componente per la valutazione dei fattori di interesse nell'ambito di gestione della pesca sostenibile all'interno dell'AMP Torre del Cerrano e nelle sue adiacenze.

Eventuali approfondimenti futuri del presente Studio aprirebbero, inoltre, nuovi campi di investigazione come, ad esempio, la possibilità di comprendere i rapporti di interscambio di masse d'acqua tra l'AMP e le aree marine adiacenti. Questo tipo di approccio consentirebbe una valutazione puntuale dei possibili effetti sull'Area Marina Protetta di fenomeni che non la coinvolgono direttamente, ma che riguardano tratti di mare prossimi alla stessa in base a osservazioni su scala locale.

3.1 Tipologie di correnti

Le correnti osservabili nel bacino adriatico, come anche a livello globale, sono il risultato di forze di diversa natura che agiscono sulle masse d'acqua. A seconda della natura di tali forze distinguiamo *correnti di gradiente* e *correnti di deriva*.

Le prime sono prodotte dalla differenza di densità tra masse d'acqua adiacenti, che ne produce la stratificazione e lo spostamento (galleggiamento o affondamento). La densità è funzione diretta di salinità e pressione, mentre è inversamente proporzionale alla temperatura.

La salinità delle acque è principalmente influenzata dalla concentrazione salina ad opera dell'evaporazione e dalla diluizione dovuta all'immissione di acqua dolce (precipitazioni, apporti fluviali). La pressione idrostatica, come è logico aspettarsi, aumenta nella colonna d'acqua procedendo dalla superficie verso il fondo. La temperatura delle masse d'acqua è principalmente influenzata dall'irraggiamento solare, fenomeno che si esaurisce rapidamente con l'aumentare della profondità.

Le correnti di deriva sono invece legate all'interazione dell'acqua con i moti atmosferici e si generano per l'effetto di "trascinamento" delle acque ad opera dei venti.

Oltre che dalle forze che ne hanno originato il moto, la direzione delle correnti è influenzata dalla presenza di ostacoli (come ad esempio la linea di costa), dalla morfologia del fondale, dalla rotazione terrestre e dall'interazione con altre masse d'acqua.

In ambito costiero risulta inoltre non trascurabile l'apporto delle *correnti di marea*, la cui forza agente è rappresentata dall'attrazione lunisolare.

3.2 L'AMP Torre del Cerrano: principali caratteristiche di interesse

La superficie dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano è di circa 37 km^2 e comprende:

- Zona B: area di forma quadrata di circa 1 km di lato (di fronte a Torre Cerrano).
- Zona C: area di 14 km^2 che si sviluppa fino a circa 2 km dalla costa.
- Zona D: area di forma trapezoidale di circa 22 km^2 che si estende fino al limite delle 3 miglia (circa 17 metri di profondità).

La batimetria dell'area, in accordo con quanto rilevato nei tratti di costa adiacenti, è caratterizzata da un declivio moderato e costante (Figura 3.1).

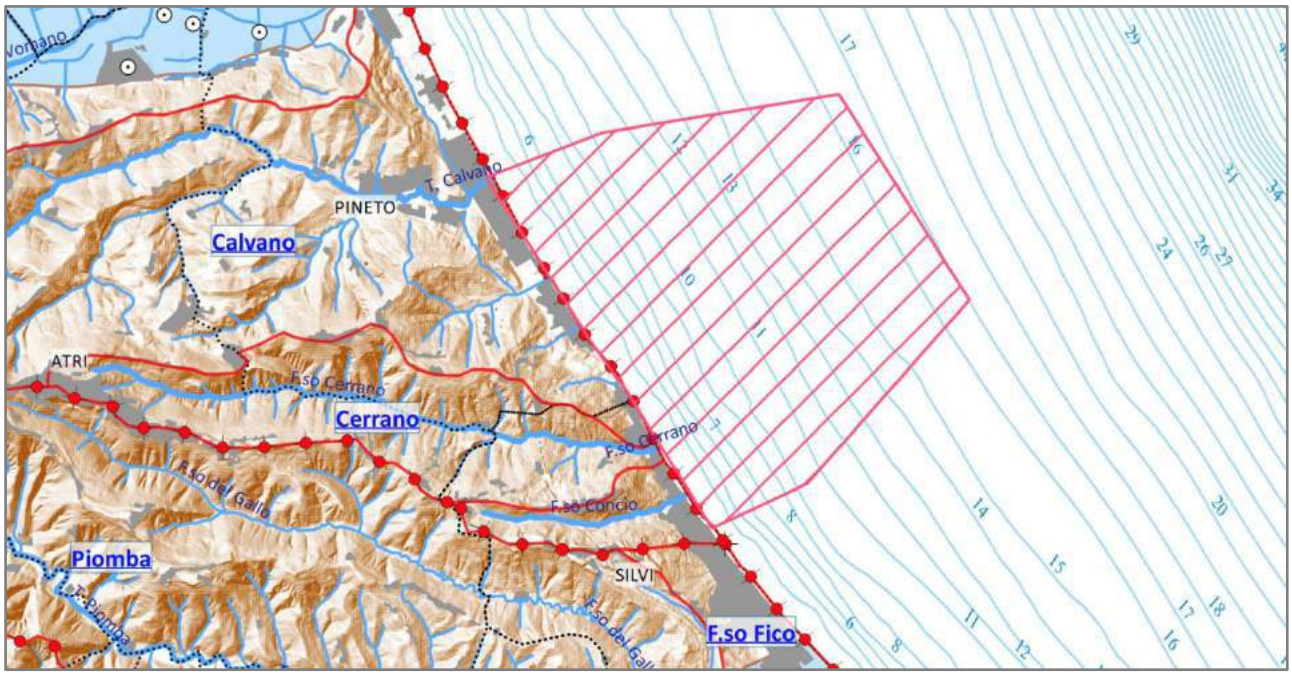


Figura 3.1: Superficie dell'AMP Torre del Cerrano con evidenza del S.I.C. e relative quote batimetriche (Lombardi, 2015)

È una zona caratterizzata da substrato per la maggior parte sabbioso, con zone fangose in prossimità delle foci dei fiumi Vomano e Piomba che raccoglie due tipologie di fondali: i tipici fondali sabbiosi adriatici, che caratterizzano la porzione più estesa dell'area, e alcune parti di scogliere di fondo, determinate sia dai massi semisommersi dell'antico porto di Atri che dalle strutture sommerse dell'oasi di protezione marina provinciale, oltre che da alcuni affioramenti di formazioni geologiche conglomeratiche (Vallarola et al., 2015).

L'AMP Torre del Cerrano si estende per 7 km tra la foce del torrente Calvano a Pineto e Piazza dei Pini a Silvi e si inserisce in un tratto costa di circa 16,5 km con andamento ESE-WNW confinato a nord-ovest dalla foce del fiume Vomano a sud-est dalla foce del torrente Piomba. Il Vomano sfocia nell'abitato di Roseto degli Abruzzi segnando il confine con l'abitato di Scerne di Pineto, con una portata media di 16.1 m^3/sec, mentre il torrente Piomba, di piccole dimensioni e in secca per la maggior parte del suo percorso nel periodo di magra, sfocia tra gli abitati di Silvi e Marina di Città Sant'Angelo (Regione Abruzzo, 2010; Tiscar et al., 2001).

In questo tratto di costa troviamo anche la foce del torrente Cerrano, che si getta nelle acque adriatiche nei pressi dell'abitato di Pineto, con una larghezza massima di 28 m e una portata massima che varia da 0.1 m^3/sec invernali a 0.015 m^3/sec estivi (Tiscar et al., 2001).

3.3 Contesto dell'AMP Torre del Cerrano: il mare Adriatico

Il Mare Adriatico è un bacino del Mar Mediterraneo caratterizzato da un asse principale nord-ovest sud-est di circa 800 km dal Golfo di Trieste al Canale d'Otranto e da un asse secondario variabile da poco più di 100 fino a 200 km (Artegiani et al., 1997a).

Nella parte settentrionale il bacino assume le caratteristiche tipiche di un mare continentale a causa della bassa profondità, in media circa 35 m, e delle tre catene montuose che lo circondano (Appennini, Alpi e Alpi Dinariche). La parte meridionale invece presenta caratteristiche più tipiche di mare aperto con profondità maggiori (si arriva fino ai 1200 m della Southern Adriatic Pit) che ne influenzano le caratteristiche oceanografiche (Russo, 2009).

Gli scambi con il resto del Mediterraneo passano dal Canale d'Otranto che per le dimensioni relativamente ampie (72 km di larghezza con profondità massima di 780 m) garantisce discreti scambi d'acqua tra i due bacini con l'uscita delle acque superficiali e delle acque di fondo adriatiche (ABW) e l'ingresso delle LIW (Levantine Intermediate Waters) (Cushman - Roisin et al, 2001).

Dal punto di vista delle correnti la circolazione è prevalentemente di tipo ciclonico (antioraria) (Russo, 2009).

Dal Canale d'Otranto entrano acque più saline trasportate dalla Eastern Adriatic Current (EAC) che scorre verso nord lungo le coste Albanesi e Croate; dalla parte settentrionale lungo la costa occidentale scorre la Western Adriatic Current (WAC) (Russo, 2009).

Molto importante per il bacino è l'apporto fluviale. Nonostante sia un mare piccolo riceve quasi il 20% di tutte le acque dolci del Mediterraneo (Russo & Artegiani, 1996), e a questo il fiume Po contribuisce in buona parte con i suoi 1500 metri cubi al secondo di portata media (Russo, 2009).

Il bacino Adriatico è un bacino di diluizione in quanto il bilancio d'acqua è negativo (Raicich, 1996):

$$W = E - (P + R)$$

Dove

W = bilancio d'acqua *E = evaporazione* *P = precipitazione* *R = runoff (apporto fluviale)*

Si è stimato un guadagno netto annuo di acque dolci compreso tra 0.65 m e 1.10 m, dovuto principalmente agli apporti fluviali dato che evaporazione e precipitazioni si compensano (Raicich, 1996). Di fatto l'Adriatico può essere considerato come una fonte di acqua dolce per tutto il Mediterraneo, dove al contrario il rapporto E - (P+R) è positivo con W = +0.55 m/anno (Ovchinnikov, 1974).

L'apporto fluviale influisce sulla circolazione attraverso l'immissione di acque poco dense, di conseguenza la componente costiera e superficiale della WAC è un flusso sinuoso relativamente fresco che trasporta acqua a bassa salinità (Grilli et al., 2013).

Il bacino è sottoposto all'azione di forzanti atmosferici caratterizzati da un ampio spettro di variabilità, pertanto le proprietà oceanografiche dell'Adriatico, la circolazione che lo contraddistingue e la distribuzione delle masse d'acqua dipendono in grande misura dalle caratteristiche degli scambi oceano-atmosfera (Ferretto, 2010).

3.4 Studio delle correnti

3.4.1 Circolazione generale del Mar Adriatico

Al fine di poter comprendere le dinamiche che determinano la circolazione nel Medio Adriatico andando a caratterizzare i fenomeni correntizi dell'area oggetto di esame, è necessario innanzitutto descrivere i movimenti delle masse d'acqua nel bacino adriatico e le relative forze agenti.

La circolazione generale nel Mare Adriatico è determinata dalla struttura termoalina che, a sua volta, dipende dai rapporti tra i contributi dell'apporto fluviale, lo scambio idrico attraverso lo Stretto di Otranto e i flussi di galleggiamento sulla superficie marina (Korotenko, 2007). In base a quanto già discusso in precedenza e come si può vedere dalla Figura 3.2, la circolazione nel Mare Adriatico è generalmente rappresentata da quattro rami principali: la Corrente Adriatica Orientale (EAC), la Corrente Adriatica Occidentale (WAC), il Gyre Adriatico Meridionale (SAG) e la Corrente di Deflusso delle Acque Profonde (DWOC) (Korotenko, 2007), a cui si aggiunge il Gyre Adriatico Centrale (CAG) che interessa le latitudini oggetto del presente Studio. Come si può vedere dalla Figura 3.2, la circolazione è prevalentemente ciclonica.

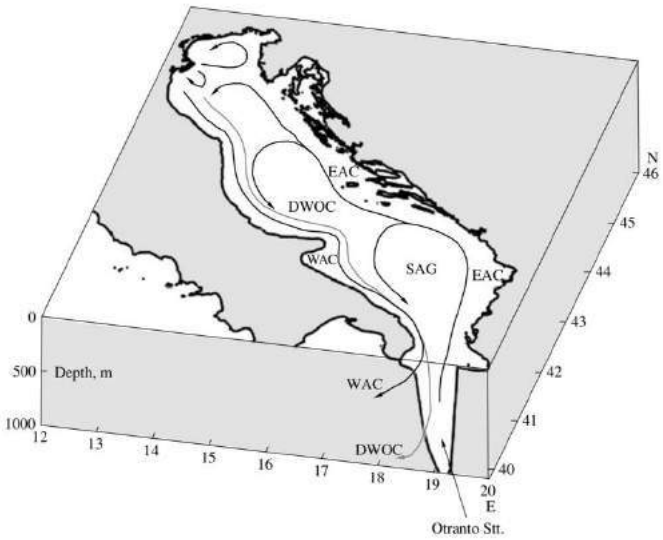


Figura 3.2: Schema generale della circolazione adriatica. Modificato da Korotenko, 2007

La WAC è generata dal considerevole apporto di acque fluviali (soprattutto da parte del Po) e dal riscaldamento delle acque di superficie (Korotenko, 2007).

Va notato che, contrariamente al DWOC, le cui variazioni dimostrano chiaramente una tendenza stagionale, il WAC e l'EAC mostrano una variabilità di mesoscala a breve periodo dominante associata alle oscillazioni dell'apporto fluviale e dei venti (Korotenko, 2007) come trattato nel successivo paragrafo.

Nel 2012, nell'ambito del progetto My Ocean, l'ISPRA ha prodotto dati della velocità della corrente sotto forma di medie mensili su 72 livelli di profondità dal 2001 al 2010, pubblicandoli in forma grafica come mostrato in Figura 3.3.

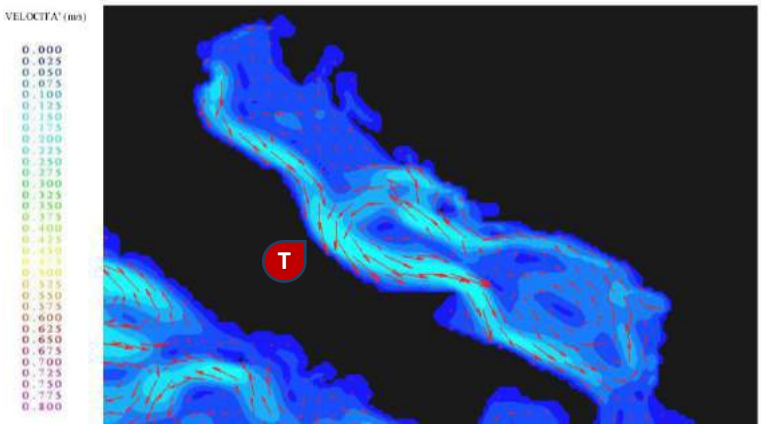


Figura 3.3: Velocità media (dal 2001 al 2010) sulla superficie libera (ISPRA, 2012) **con dettaglio della posizione dell'AMP (T)**

Nel medesimo studio sono inoltre presentati gli stessi dati ma mediati su base stagionale come mostrato in Figura 3.4.

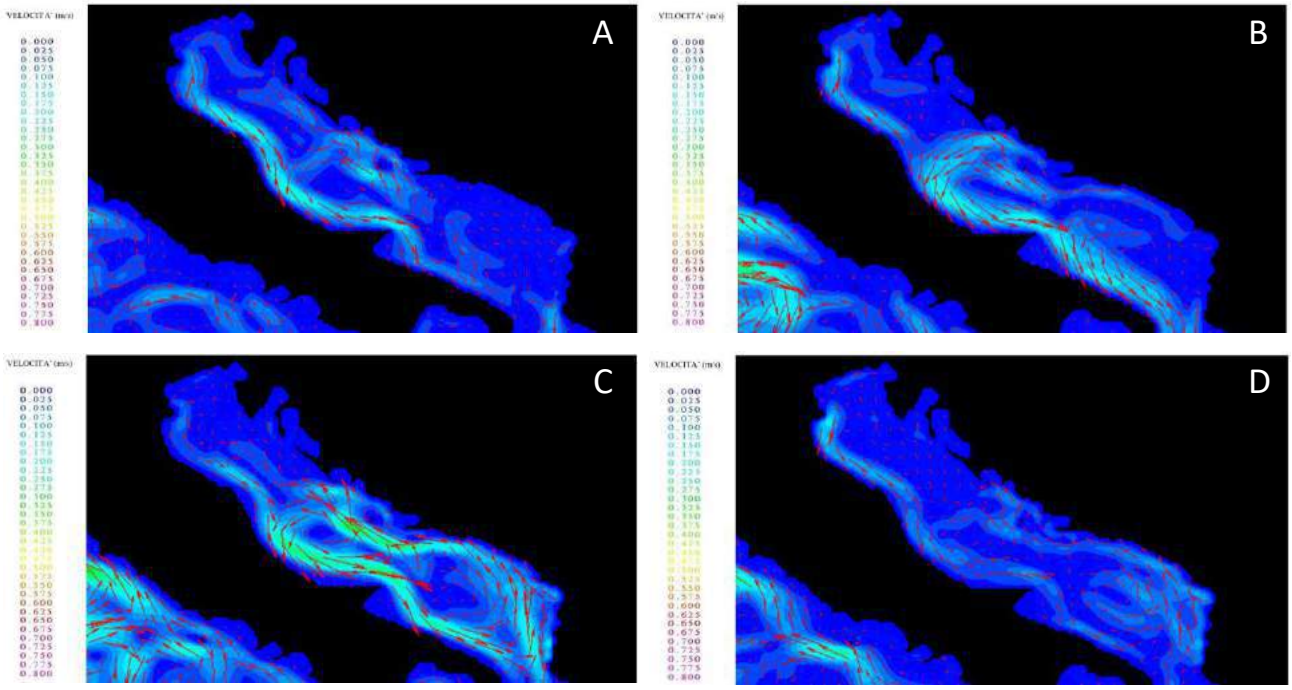


Figura 3.4: Velocità media (dal 2001 al 2010) sulla superficie libera su base stagionale (A= primavera; B= estate; C= autunno; D= inverno) (ISPRA, 2012)

I dati prodotti da ISPRA si affiancano a quanto pubblicato dall'Istituto Geografico della Marina nell'Atlante delle Correnti Superficiali dei Mari Italiani nel 1982, riferito però alle sole acque di superficie e su base mensile come mostrato nella successiva Figura 3.5.

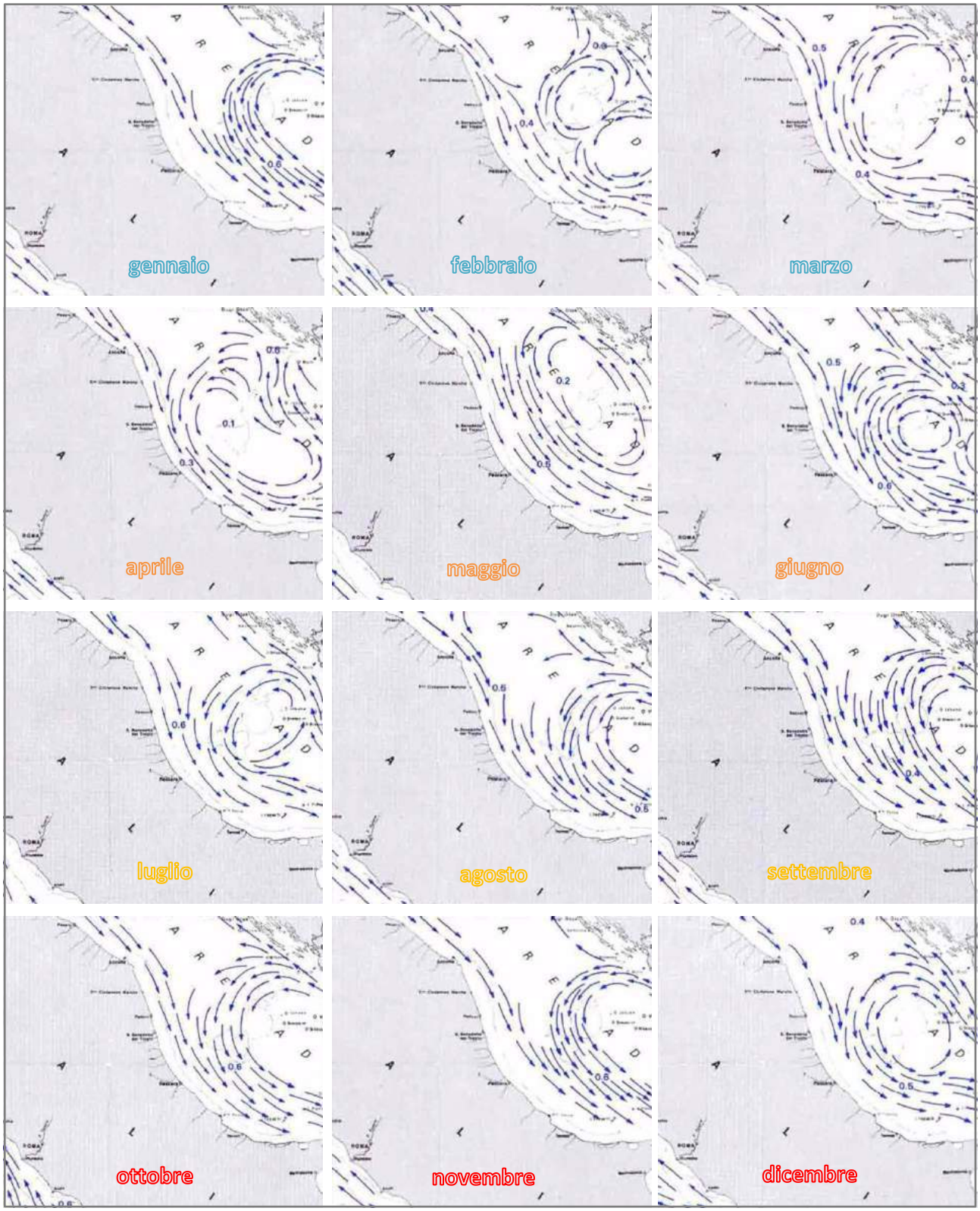


Figura 3.5: Elaborazione delle correnti superficiali dei mari italiani con dettaglio del Medio Adriatico, modificato da Istituto Idrografico della Marina, 1982

3.4.2 Studio delle correnti: Variabilità su mesoscala nel Medio Adriatico

È ormai noto come la Corrente Adriatica Occidentale (WAC) sia caratterizzata da un'intensa attività di mesoscala (Magaldi et al., 2010).

L'Adriatico Centrale, negli ultimi decenni, è stato oggetto di diverse ricerche sul ruolo dell'intensità e della direzione dei venti nell'influenzare l'andamento delle correnti costiere. Le immagini satellitari mostrano come le correnti costiere di galleggiamento siano solitamente caratterizzate da instabilità (Figura 3.6). Meandri, getti e vortici si staccano dal nucleo della corrente e influenzano lo scambio di proprietà tra le diverse masse d'acqua (Magaldi et al., 2010).

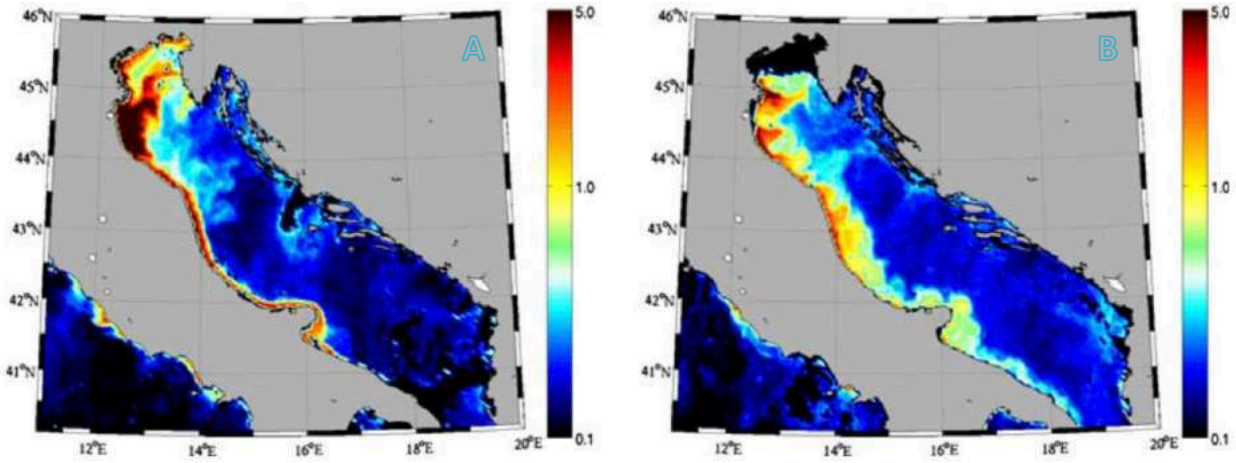


Figura 3.6: Instabilità delle correnti costiere evidenziate dalla distribuzione della clorofilla nei mesi di Agosto 2001 (A) e Agosto 1998 (B). Modificato da Magaldi et al., 2010

Le immagini satellitari, insieme ai dati in situ e agli output dei modelli matematici operativi, confermano che l'attività della WAC subisce ampie variazioni su mesoscala (Burrage et al., 2009).

In particolare l'attività su mesoscala della WAC varia a seconda della stagione e dell'anno. In inverno, la WAC sembra essere generalmente stretta e relativamente regolare (Barale et al., 1984). In autunno, invece, lungo la costa adriatica italiana sono osservabili vortici di mesoscala, con un diametro stimato di circa 10-20 km (Paschini et al., 1993), fenomeni confermati anche dalle simulazioni basate su modelli matematici (Cushman-Roisin et al., 2007; Korotenko, 2007).

In generale, lungo la costa adriatica, venti diretti da nord a sud come il Maestrale, inducono downwelling costieri, al contrario di venti diretti da sud a nord come lo Scirocco che producono upwelling. La WAC modifica notevolmente il proprio comportamento a seconda delle condizioni di vento. Magaldi et al. (2010) hanno sviluppato un modello (i cui risultati sono stati riscontrati da osservazioni in condizioni di vento reali e immagini satellitari) che descrive in maniera efficace le variazioni della WAC in base alle condizioni di vento. In particolare, in condizioni di downwelling la WAC, solitamente larga circa 42 km e profonda circa 15 m dalla superficie, viene schiacciata verso

costa, diminuisce considerevolmente la propria larghezza mentre aumenta di spessore (profondità), come mostrato in Figura 3.7A. Questo induce un'accelerazione della corrente, aumentando, di fatto, il trasporto verso sud (Magaldi et al., 2010).

Al contrario, in condizioni di upwelling, la corrente viene allontanata dalla linea di costa, la sua larghezza aumenta e il suo spessore diminuisce (Figura 3.7B). Questo produce un rallentamento della WAC e, di conseguenza, una diminuzione del trasporto verso sud che ne aumenta l'instabilità e che può risultare in un'inversione (trasporto verso nord) (Magaldi et al., 2010).

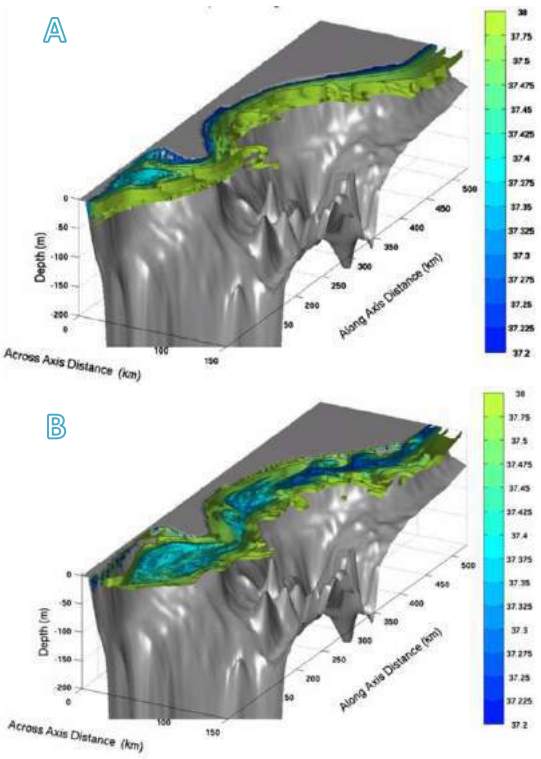


Figura 3.7: Variazione della WAC in base alle condizioni di vento: A, in caso di Maestrale (downwelling); B, in caso di Scirocco (upwelling). Modificato da Magaldi et al., 2010

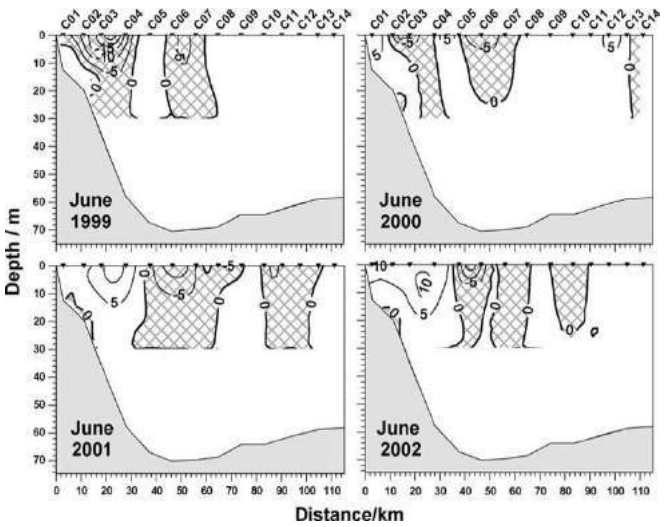


Figura 3.8: Velocità della corrente rilevate su transetto a largo di Cesenatico: i valori positivi indicano la direzione verso sud mentre i valori negativi indicano la direzione verso nord (Grilli et al., 2005)

Uno studio condotto su stazioni di monitoraggio poste a largo di Cesenatico (Grilli et al., 2005) conferma, anche con misure correntometriche dirette, come la WAC subisca evidenti variazioni su mesoscala che producono anche inversioni nella capacità di trasporto, che quindi passa da nord-sud a sud-nord, come riportato in Figura 3.8. Mentre la circolazione generale del Mare Adriatico è ormai ben nota, nonostante questi studi/modelli ne chiariscano alcune dinamiche, buona parte dell'instabilità della WAC su mesoscala risulta ancora da indagare mediante ulteriori e specifici approfondimenti (Magaldi et al., 2010).

3.4.3 Studio delle correnti: Potenziali influenze su scala locale

Nello studio dei movimenti del mare è essenziale comprendere come i fenomeni osservabili varino considerevolmente in base alla scala di riferimento. Risulta evidente come fenomeni di micro o meso-scala non siano risolvibili sulla macro-scala, che si attua su lunghezze orizzontali variabili da centinaia a migliaia di chilometri ed è mediata su tempi nell'ordine delle 12-24 ore (Gill, 1982).

Sistemi atti alla descrizione della circolazione adriatica o del medio Adriatico non possono pertanto essere presi a riferimento per descrivere o per escludere fenomeni locali che agiscono su micro o meso-scala, perché evidentemente non possiedono una risoluzione sufficiente alla registrazione degli stessi.

In base alla posizione dell'area di riferimento, vanno inoltre considerate le dinamiche costiere, dominate dalle correnti litoranee indotte dall'azione del moto ondoso frangente (Tiscar, 2001).

In altri termini, le considerazioni fin qui effettuate a descrizione della circolazione medio-adriatica non possono essere considerate esaustive in riferimento all'area marina su cui insiste l'AMP Torre del Cerrano, sicuramente caratterizzata anche da fenomeni di scala spaziale e temporale inferiore.

I fattori che potenzialmente sono in grado di originare moti ulteriori a quelli descritti in precedenza su larga scala sono innumerevoli e di varia natura. Alcuni di questi, come ad esempio i venti che insistono sulla superficie marina nell'area in oggetto, hanno una estrema variabilità nel tempo; altri, come quelli legati agli apporti di acqua dolce ad opera dei corsi d'acqua Vomano, Borsacchio, Cerrano, Piomba e Saline, prossimi e interni all'AMP, hanno una variabilità temporale più limitata anche su scala stagionale; altri ancora, come la presenza di particolari conformazioni della costa o la presenza di strutture rilevanti sul fondale, hanno una influenza costante e che, pertanto, non varia nel tempo.

In base alle osservazioni effettuate, si ritiene che l'impiego dei modelli matematici e degli studi bibliografici sia da considerare un efficace mezzo conoscitivo se affiancato a misure correntometriche puntuali, da svolgersi sul lungo periodo all'interno e in prossimità del tratto di mare che interessa l'AMP Torre del Cerrano, andando così a ricomprendere tutti i possibili fattori di influenza sulle dinamiche locali, altrimenti difficilmente prevedibili e quantificabili.

3.5 Conclusioni e raccomandazioni

Il presente Studio analizza e illustra la bibliografia sulla circolazione adriatica e sulle correnti che insistono nell'area di interesse, chiarendo i principali meccanismi attraverso cui questi fenomeni si producono e si attuano.

La circolazione generale adriatica, sul versante italiano, è principalmente caratterizzata da una corrente che fluisce da nord verso sud parallelamente alla costa (Artegiani et al., 1997b). I modelli e le rilevazioni sul Medio Adriatico (Paschini et al., 1993; Masina & Pinardi, 1994; Cushman-Rosin et al., 2007) descrivono inoltre un'area in cui le correnti formano un vortice ciclonico sulla vallata formata dalla fossa di Pomo: un aspetto di sicuro interesse è quello di approfondire l'influenza di

questo vortice ciclonico sulle correnti costiere (Masina & Pinardi, 1994) nonché la sua risposta alle fluttuazioni degli apporti fluviali e ai venti (Cushman-Rosin et al., 2007).

Negli ultimi decenni una serie di studi basati sulla raccolta di dati in situ e simulazioni su modelli matematici ha evidenziato come la Corrente Adriatica Occidentale (WAC) sia caratterizzata da un'intensa attività di mesoscala (Magaldi et al., 2010), ulteriore rispetto allo schema generale presentato.

Questa attività si manifesta sotto forma di instabilità in seno alla corrente generale descritta, con formazione di vortici e getti che modificano in maniera non trascurabile l'andamento generale della WAC su mesoscala.

Il grado di variabilità della WAC su mesoscala è tale che vengono registrate anche inversioni nella direzione stessa della corrente, con rami che quindi non fluiscono più da nord a sud, bensì da sud a nord (Grilli et al., 2005; Magaldi et al., 2010).

Le dinamiche della variabilità medio-adriatica su mesoscala sono tuttora poco conosciute (Masina & Pinardi, 1994; Cushman-Rosin et al., 2007) e necessitano di nuovi approfondimenti (Magaldi et al., 2010).

L'assenza di dati bibliografici su scala locale non consente di effettuare una valutazione di dettaglio su fenomeni caratteristici del tratto di mare che inscrive l'AMP Torre del Cerrano. Dal presente Studio emerge come né la circolazione generale del Mare Adriatico né la variabilità su mesoscala osservata nel Medio Adriatico possano essere considerate esaustive per la definizione dei fenomeni che regolano le correnti all'interno dell'AMP e nelle vicinanze della stessa.

La variabilità ampiamente trattata in bibliografia si traduce, di fatto, nell'impossibilità di effettuare proiezioni attendibili in assenza di studi correntometrici di dettaglio né tantomeno di poter assumere che le correnti in Adriatico abbiano un andamento univoco.

Dati correntometrici puntuali, in grado di caratterizzare l'AMP Torre del Cerrano nel lungo periodo, potrebbero risultare rilevanti per diverse applicazioni pratiche, come la valutazione della dispersione degli inquinanti, dei nutrienti, dei sedimenti e degli organismi fluttuanti quali gli stadi larvali di specie di interesse, anche commerciale (Magaldi et al., 2010).

Le Aree Marine Protette, tra cui l'AMP Torre del Cerrano, rappresentano un sistema aperto in comunicazione perpetua con tratti di mare non sottoposti alle medesime regole di tutela, pertanto sono contemporaneamente sia influenti per le aree marine adiacenti (ad esempio attraverso l'"effetto riserva") sia influenzate dalle stesse e dalle politiche che le riguardano. Questa evidenza sottolinea l'importanza di una capacità di gestione in grado di valicare i confini dell'AMP stessa, soprattutto alla luce della variabilità delle condizioni correntometriche messa in evidenza dai risultati del presente Studio, che pone l'AMP Torre del Cerrano al centro di un sistema complesso i cui flussi di energia e di materia devono necessariamente essere presi in considerazione.

4. Descrizione della qualità ambientale e dello stato delle risorse e degli habitat

4.1 Qualità dell'acqua e dei substrati

4.1.1 Monitoraggio marino-costiero

Nell'ambito del Programma di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero dell'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente dell'Abruzzo (ARTA Abruzzo) sono rilevati i parametri meteomarini, i dati fisico-chimici delle acque tramite sonda multiparametrica, la concentrazione dei nutrienti e dei microinquinanti, i dati sulla comunità fitoplanctonica e biocenosi di fondo (macrobenthos), le caratteristiche granulometriche, chimiche e tossicologiche dei sedimenti, il bioaccumulo e sedimentazione di microinquinanti nel biota.

La rete di monitoraggio delle acque marino-costiere è costituita da un reticolo di quattordici stazioni per il campionamento delle varie matrici, distribuite su sette transetti perpendicolari alla costa e poste in ogni transetto rispettivamente a 500 m e 3000 m dalla costa.

Le stazioni più vicine all'AMP Torre del Cerrano sono quelle di Pineto, 300 m a sud del fiume Vomano (PI16 e PI18), la prima a 4,5 metri di profondità e la seconda a 12 metri. Tali stazioni sono poste a circa 5 km più a nord del confine settentrionale della AMP, mentre procedendo verso sud le stazioni successive sono quelle di Pescara, nella zona antistante Via Cadorna (PE04 e PE06), rispettivamente a 5,6 e 14,4 metri di profondità.

Il monitoraggio, in atto dal 2001, fornisce i dati per la classificazione ecologico-ambientale dei corpi idrici superficiali regionali e i dati annuali sono pubblicati sulla pagina web dell'ARTA Abruzzo (www.artaabruzzo.it). Ogni tre anni viene redatta una relazione sullo stato dei corpi idrici marino-costieri, ad opera del Distretto Provinciale di Pescara dell'ARTA Abruzzo. L'ultima relazione disponibile riguarda il triennio 2013-2015 e i relativi risultati sono di seguito riassunti.

I tre diversi corpi idrici che caratterizzano la costa abruzzese, a seguito della tipizzazione morfologica e idrologica, sono stati tutti classificati di tipologia 2 o a "Media stabilità" (siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce – influenza continentale). L'AMP ricade in quello più settentrionale, il CORPO IDRICO 1 (IT_12_TRONTO_RICCIO_ACC2).

Secondo le indicazioni della direttiva 2000/60/CE, recepita con il Decreto Legislativo 152/06, a ciascun corpo idrico viene assegnato uno stato ecologico e uno stato chimico: il primo è dato dal monitoraggio degli elementi di qualità biologica e dagli elementi di qualità fisico-chimica e chimica a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità – tabelle 1/B colonna d'acqua e 3/B sedimento del DM 260/2010); il secondo dal monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità (tabelle 1/A colonna d'acqua e 2/A sedimenti) del DM 260/2010. Sono stati identificati, quali Elementi di Qualità Biologica (EQB), fitoplancton e macroinvertebrati bentonici.

Il fitoplancton è valutato attraverso il parametro "clorofilla a" misurato in superficie, che funge da indicatore della biomassa. Per la valutazione sono stati considerati i valori medi di ogni anno.

Per l'EQB macroinvertebrati bentonici si applica l'Indice M-AMBI, che utilizza lo strumento dell'analisi statistica multivariata ed è in grado di riassumere la complessità delle comunità di fondo mobile, permettendo una lettura ecologica dell'ecosistema in esame. Anche in questo caso, per la valutazione sono stati considerati i valori medi di ogni anno.

I parametri fisico-chimici e chimici valutati a sostegno sono l'ossigeno disciolto (espresso in percentuale (%), come deviazione in valore assoluto della saturazione) e i nutrienti (fosforo totale e azoto minerale disciolto, espressi in µg/L) che unitamente al parametro clorofilla "a" (espressa in mg/m^3), concorrono al calcolo dell'Indice TRIX, il quale restituisce una misura del livello trofico degli ambienti marino-costieri. I valori di TRIX sono stati valutati come valori medi annui.

Come parametri chimici sono stati considerati gli standard di qualità ambientale (SQA), un elenco di sostanze o gruppi di sostanze e i relativi valori-limite di riferimento, previsti dal D.M. 260/10 per acque e sedimenti (SQA-MA). Per la classificazione del triennio del monitoraggio operativo si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno e lo stato peggiore tra quelli attribuiti alle singole stazioni, in caso di siti di rilevamento multipli.

I dati disponibili più recenti sono riferiti al triennio 2013-2015, per il quale complessivamente al Corpo Idrico 1 (che include l'AMP di Torre del Cerrano) è stato attribuito uno stato "BUONO" per tutti i parametri considerati (Fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, indice TRIX, parametri chimici dell'acqua e parametri chimici del sedimento). Dalla integrazione tra i giudizi ottenuti, per tutti i corpi idrici della regione Abruzzo nel triennio in esame è stato determinato uno status "BUONO".

4.1.2 Acque di balneazione

Le acque di balneazione sono monitorate (come da D.lgs.116/08) mediante registrazione dei parametri ambientali (temperatura dell'aria, temperatura dell'acqua, velocità del vento, velocità della corrente), ispezioni visive (presenza di rifiuti o altri inquinanti visibili) e analisi batteriologiche (Escherichia coli ed enterococchi intestinali). La Regione Abruzzo ha individuato 120 punti di campionamento, rappresentativi di altrettante aree di balneazione, di cui 5 sul Lago di Scanno e i restanti in mare. Il tratto di costa di primario interesse per la AMP Torre del Cerrano comprende i comuni di Pineto e Silvi, che includono 13 punti di campionamento totali.

Il D.M. 30/3/2010 stabilisce i valori-limite per l'idoneità alla balneazione, e definisce le procedure da adottare nel caso in cui si rilevi il superamento di uno di essi. Quando si verifica un superamento del limite, l'area in esame viene temporaneamente interdetta alla balneazione e viene eseguito un controllo aggiuntivo, definito "suppletivo", entro 72 ore per verificare se si tratti di "inquinamento di breve durata". Se l'esito del controllo suppletivo è favorevole, l'area viene riaperta alla balneazione, ma è previsto comunque un ulteriore controllo aggiuntivo 7 giorni dopo la conclusione dell'inquinamento di breve durata. Se il controllo suppletivo ha invece esito sfavorevole, l'area resta interdetta alla balneazione fin quando non si avrà un risultato favorevole dai successivi controlli (www.artaabruzzo.it).

I rilevi sono effettuati dall'ARTA Abruzzo e i risultati sono pubblicati tramite applicazione web, realizzata dall'ARTA in versione desktop e per smartphone (www.artaabruzzo.it).

I rilievi sono effettuati con cadenza almeno mensile durante la stagione di balneazione, che per il 2018 va dal 1 maggio al 30 settembre, con prelievi eseguiti a partire dal 15 aprile.

Per le analisi batteriologiche sono utilizzate le cariche di *Escherichia coli* e di enterococchi, riconosciuti come indicatori primari di contaminazione fecale delle acque, che restituiscono quindi risultati che descrivono esclusivamente la qualità igienica delle acque. L'eventuale presenza di *Escherichia coli* e di enterococchi è legata all'esistenza di scarichi diretti di fognature non depurate oppure scarichi mal depurati o mal disinfettati (G. Damiani, www.artaabruzzo.it).

Le metodiche in adozione sono la UNI EN ISO 7899-2:2003 per gli enterococchi (risultati "N" espressi in UFC – Unità Formanti Colonie) e Colilert-18/Quanty-Tray (risultati "N" espressi in MPN – Most Probable Number) per *Escherichia coli* (www.artaabruzzo.it) ed i valori-limite (D.M. 30/03/2010) sono indicati in Tabella 4.1.

Parametro	Matrice	Limite
Escherichia Coli	Acque marine	500 N/100ml
	Acque interne	1000 N/100ml
Enterococchi intestinali	Acque marine	200 N/100ml
	Acque interne	500 N/100ml

Tabella 4.1: Valori limite per enterococchi e *Escherichia coli* nelle acque di balneazione (D.M.30/03/2010)

I test degli ultimi anni hanno restituito i risultati esposti in Tabella 4.2.

Ogni anno viene assegnato un giudizio di qualità ad ogni area, sulla base dei rilievi del quadriennio precedente. Per il 2018 è stata classificata come "eccellente" o "buona" tutta la costa del Comune di Pineto ed "eccellente" con un unico punto "sufficiente" il Comune di Silvi (giudizi ai sensi dell'art. 8 e Allegato II Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n.116, su una scala di 4 punti da "scarso" ad "eccellente"). Il quadro riassuntivo e il dettaglio per anno e per punto di campionamento sono pubblicati sulla D.G.R. n. 169 del 21/3/2018.

Anno 2018	**Pineto**: tutti i risultati sotto il valore-limite					
	Silvi: superano il valore-limite i rilievi indicati in rosso					
id	**descrizione**	**comune**	**tipologia**	**data**	**Enterococchi /100 ml**	**E. coli /100 ml**
7790	225 m sud foce fosso Concio	Silvi	routine	05-09-18	2723 UFC	450 MPN
7789	zona antistante fosso Concio	Silvi	routine	05-09-18	884 UFC	200 MPN
7198	zona antistante Torrente Cerrano	Silvi	routine	16-05-18	300 UFC	959 MPN

Anno 2017	**Pineto**: tutti i risultati sotto il valore-limite
	Silvi: tutti i risultati sotto il valore-limite

Anno 2016	**Pineto**: tutti i risultati sotto il valore-limite					
	Silvi: superano il valore-limite i rilievi indicati in rosso					
id	**descrizione**	**comune**	**tipologia**	**data**	**Enterococchi /100 ml**	**E.Coli /100 ml**
5379	zona antistante Torrente Cerrano	Silvi	routine	20-04-16	90 UFC	738 MPN

Anno 2015	**Pineto**: superano il valore-limite i rilievi indicati in rosso					
	Silvi: tutti i risultati sotto il valore-limite					
id	**descrizione**	**comune**	**tipologia**	**data**	**Enterococchi /100 ml**	**E.Coli /100 ml**
4973	in corrispondenza km 424,100 SS16	Pineto	routine	03-08-15	140 UFC	831 MPN
4972	400 m sud foce Fiume Vomano	Pineto	routine	03-08-15	630 UFC	>2005 MPN
4675	400 m sud foce Fiume Vomano	Pineto	routine	08-06-15	740 UFC	>2005 MPN
4532	400 m sud foce Fiume Vomano	Pineto	routine	11-05-15	230 UFC	782 MPN
4408	400 m sud foce Fiume Vomano	Pineto	routine	20-04-15	700 UFC	945 MPN

Tabella 4.2: Analisi delle acque di balneazione nell'AMP Torre del Cerrano nel periodo 2015-2018, sono riportati unicamente i record con valori fuori limite (in rosso) (Fonte: www.artaabruzzo.it)

4.1.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

La proliferazione delle alghe unicellulari marine è principalmente condizionata dallo stato trofico del corpo idrico, dalla luce e dalla temperatura. In condizioni di eutrofia o di distrofia, tale proliferazione può superare i limiti della normale variabilità stagionale inducendo alterazioni ambientali rilevanti con conseguenze sull'ecosistema. Inoltre, le condizioni ipossiche e lo sviluppo di idrogeno solforato e ammoniaca, che spesso accompagnano la necrosi delle cellule a fine fioritura, possono essere responsabili di morie di fauna marina (pesci, molluschi bivalvi e crostacei). Dal punto di vista sanitario la rilevanza del fenomeno risiede nella capacità di alcune microalghe di produrre tossine che possono accumularsi in molluschi filtratori e altri prodotti ittici abitualmente

consumati dall'uomo ed eccezionalmente di causare un danno diretto ai soggetti esposti (Ministero della Salute, 2007).

La specie associata ai casi più gravi di contaminazione è l'alga bentonica *Ostreopsis ovata*, in grado di causare, durante la fioritura, moria di organismi marini e, nell'uomo, intossicazione in seguito all'ingestione di acqua marina o prodotti ittici contaminati, dermatiti e congiuntiviti per contatto e sindromi respiratorie e febbrili per inalazione, nei soggetti esposti all'aerosol stazionando vicino ad aree marine contaminate quando le condizioni del mare (come recenti mareggiate) aumentino i frammenti di alghe sospesi nell'aria. La tossicità di *Ostreopsis* è legata a biotossine marine denominate **palitossine**, che includono alcune delle più potenti e letali tossine marine non proteiche conosciute.

La sorveglianza algale, che ha come obiettivo il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata*, viene effettuata in Abruzzo dall'ARTA tramite analisi con cadenza mensile durante la stagione balneare. La rete di monitoraggio è costituita da 20 punti di prelievo, scelti tra quelli impiegati per i controlli microbiologici, in zone che presentano caratteristiche il più possibile favorevoli per la fioritura dell'alga, quali le scogliere naturali o artificiali e i fondali di roccia e ciottoli (www.artaabruzzo.it)

Le più recenti linee guida (Istituto Superiore di Sanità, 2014) stabiliscono come limiti di sicurezza:

- densità cellulare in colonna d'acqua ≤10.000 cell/L indipendentemente dalle condizioni meteo-marine;
- densità cellulare in colonna d'acqua 10.000-30.000 cell/L in concomitanza di condizioni meteoclimatiche sfavorevoli alla fioritura per un prolungato periodo (7- 10 giorni).

L'ultimo episodio di rilevamento di *Ostreopsis ovata* in Abruzzo è dei giorni 4-5-6 settembre 2018, su tre punti di campionamento a Rocca San Giovanni che hanno raggiunto la massima concentrazione di 260.728 cell/L (www.ilcentro.it). In precedenza, la presenza di *Ostreopsis ovata* era stata rilevata nel 2013, sempre nel mese di settembre e nella zona compresa tra San Vito Chietino, Rocca S. Giovanni e Fossacesia. Non si registrano episodi di inquinamento da *Ostreopsis* nell'area di interesse dell'AMP Torre del Cerrano.

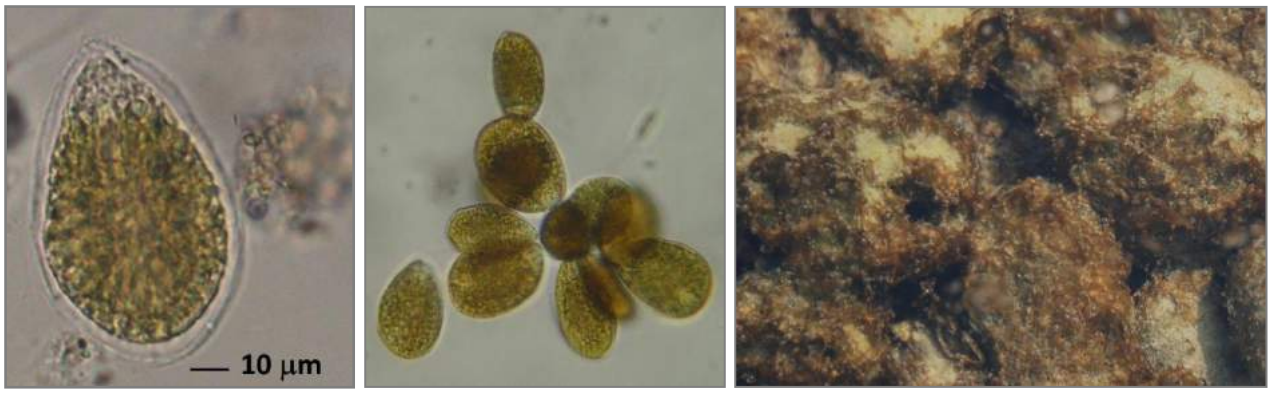


Figura 4.1: Cellule e fioritura di Ostreopsis ovata (Fonte: *www.arpa.fvg.it*)

4.1.4 Marine litter

Nel mese di marzo del 2018 è stato effettuato il primo monitoraggio dei rifiuti solidi marini spiaggiati nell'AMP Torre del Cerrano. Questo monitoraggio è inquadrato nella Direttiva Europea sulla **strategia marina** (MSFD, Marine Strategy Framework Directive), che fissa criteri e standard metodologici di indirizzo perchè gli Stati membri possano conseguire un "buono stato dell'ambiente marino" entro il 2020 (GES, Good Environmental State).

Per questa prima azione sono state censite tre porzioni di spiaggia, appositamente delimitate da paletti, situate in zona B nell'area antistante la Torre di Cerrano.

In generale, l'indagine effettuata (AMP Torre del Cerrano, Report 01 Modulo 4, Marzo 2018) ha evidenziato che la componente dominante dei rifiuti accumulati lungo la spiaggia emersa dell'AMP Torre del Cerrano è rappresentata dalla macro categoria "Plastica e Polistirene" (86%). Tessuti e Carta/cartone sono presenti in quantità notevolmente inferiori (5% e 6%, rispettivamente), mentre Legno e Rifiuti medici costituiscono circa l'1%. Tra i materiali plastici, i più abbondanti sono i frammenti di sacchetti, i pezzi di plastica tra i 2.5 cm e i 50 cm, il polistirolo, contenitori e tappi di bottiglie e i bastoncini di plastica per la pulizia delle orecchie, mentre la categoria "Carta/Cartone" è rappresentata principalmente da mozziconi di sigarette, contenenti fibre di acetato di cellulosa, di cui è composto il filtro.

I risultati della prima raccolta di rifiuti svolta nell'ambito dell'attuazione della Strategia Marina mostrano che la maggior parte della spazzatura presente sull'arenile dell'AMP Torre del Cerrano probabilmente ha origine terrestre ed è trasportata in mare dai fiumi. Altri rifiuti possono derivare dalle attività economiche e/o ludiche legate al mare, come la pesca, l'acquacoltura o il diporto (ad esempio, cassette di polistirolo, nasse e reste). È molto probabile che mozziconi di sigarette, sacchetti con gli escrementi di animali e siringhe siano stati deposti direttamente nella spiaggia emersa (AMP Torre del Cerrano, Report 01 Modulo 4, Marzo 2018).

Ulteriori dati saranno forniti in futuro dall'attuazione della Marine Strategy in collaborazione con ARTA Abruzzo, in particolare grazie agli altri due sottoprogrammi, dedicati alle specie non indigene e all'input di nutrienti da fonti fluviali.

4.1.5 Acque sotterranee

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (strumento tecnico e programmatico di applicazione delle direttive europee in materia di protezione e gestione delle acque e delle relative normative nazionali e regionali) individua i corpi idrici sotterranei significativi e attribuisce a questi il livello di rischio. I tre corpi idrici significativi e quindi sottoposti a monitoraggio che interessano l'AMP Torre del Cerrano sono: Piana del Tordino, Piana del Saline e Piana del Vomano. Come tutti i 10 corpi idrici delle pianure alluvionali adriatiche, questi sono stati classificati "a rischio" di non raggiungere l'obiettivo di qualità categorizzato come "buono" richiesto dalla Direttiva Acque, in quanto sono sottoposti a livelli di pressione antropica tali da incidere sulla qualità dell'acqua. Le

attività di monitoraggio sono affidate ad ARTA Abruzzo, mentre ulteriori analisi statistiche sono affidate all'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del CNR.

Il monitoraggio delle acque sotterranee è strutturato in cinque diverse reti (Monitoraggio Quantitativo, Monitoraggio chimico Operativo e di Sorveglianza, Monitoraggio dei Nitrati, Monitoraggio dei Fitosanitari, Monitoraggio per l'intrusione salina) per il rilevamento di numerosi parametri ed i risultati sono disponibili sul portale della Regione Abruzzo.

Per il periodo 2010-2015, sui 27 corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo è stata effettuata la classificazione dello stato di qualità delle acque sotterranee, attraverso la rielaborazione delle medie aritmetiche sulle risultanze analitiche dei singoli punti di monitoraggio e l'individuazione dei punti della rete che hanno riscontrato il superamento dei valori soglia/standard per i singoli parametri ricercati.

Il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Tordino nel 2015 è stato effettuato su 36 punti d'acqua, di cui 2 sorgenti e 34 pozzi, su 25 pozzi per la Piana del Saline e su 38 per la Piana del Vomano. Le metodiche e i risultati in dettaglio sono disponibili sul sito della Regione Abruzzo.

Per il sessennio in esame, i corpi idrici di interesse per l'AMP Torre del Cerrano risultano così classificati rispetto alla **qualità chimica**:

- Piana del Tordino, con 13 su 34 siti che superano i limiti: SCADENTE
- Piana del Saline, con 10 su 19 siti che superano i limiti: SCADENTE
- Piana del Vomano, con 23 su 38 siti che superano i limiti: qualità SCADENTE

Dalla ulteriore elaborazione dei dati da parte del CNR scaturisce che tutti i tre corpi idrici presentano una tendenza all'incremento tale da superare i valori-soglia nel 2012 e che due di questi presentano un inquinamento diffuso, che coinvolge un volume superiore al 20%: Piana del Tordino (per cloroformio e nitrati) e Piana del Vomano (per nitrati e tetracloroetilene). La relazione del CNR segnala che l'inquinamento diffuso relativo al cloroformio e al tetracloroetilene è probabilmente non riconducibile a fonti di contaminazioni agenti al momento dei rilievi, stante l'assenza di tendenze all'aumento. Si tratta di contaminazioni pregresse di cui ancora si sentono gli effetti, dovute ai seguenti motivi: 1) i composti organici organoclorurati presentano una densità maggiore di quella dell'acqua e pertanto percolano alla base della falda muovendosi anche in fase con il flusso sotterraneo; 2) presentano tempi di degradazione di decine/centinaia di anni. Gli inquinamenti diffusi da nitrato nei corpi idrici Piana del Vomano e Piana del Tordino sono invece probabilmente riconducibili a fonti ancora presenti e agenti sugli acquiferi, stante la sussistenza di tendenze in incremento, sebbene circoscritte ad un solo punto per acquifero (CNR-ISE, 2017).

4.1.6 Acque superficiali

Anche le acque superficiali sono soggette a tre tipologie di monitoraggio ad opera di ARTA Abruzzo, cui sono associate tre tipologie di reti:

- **Monitoraggio di sorveglianza**: interessa un numero rappresentativo di corpi idrici classificati "non a rischio" per fornire una validazione dello stato complessivo delle acque superficiali, ed è effettuato con cadenza almeno sessennale.
- **Monitoraggio operativo**: interessa i corpi idrici classificati "a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali entro il 2015", sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti oppure in base ai dati del monitoraggio pregresso. È effettuato con cadenza almeno triennale e gli elementi di qualità biologica, chimico-fisica e idromorfologica da monitorare vengono selezionati in base all'analisi delle pressioni significative (come da D.M. 56/09).
- **Monitoraggio di indagine**: viene eseguito su un corpo idrico per necessità investigative, per valutazioni di rischio sanitario, per informazione al pubblico o per la redazione di autorizzazioni preventive.

I corsi d'acqua monitorati di interesse per l'AMP Torre del Cerrano sono: Vomano, Calvano, Cerrano, Piomba, Saline. Per ogni stazione sono rilevati elementi di qualità biologica, fisico-chimica e chimica con definizione, ove previsto, dello Stato Ecologico, stato Chimico e Indice di Qualità morfologica.

Per l'ultimo tratto dei corpi idrici in esame, i risultati dei rilievi del I Ciclo Sessennale (2010-15) della rete di Sorveglianza e del I e II Ciclo Triennale (2010-12 e 2013-15) della rete Operativa sono riassunti nella Tabella 4.3.

Tipo e periodo monitoraggio	Tratto fluviale	Stato ecologico del tratto	Stazione di monitoraggio (località)	Stato chimico stazione	IQM
operativo 2010-12	Vomano 6	sufficiente	VM7 (Roseto degli Abruzzi)	buono	sufficiente
operativo 2013-15	Vomano 6	scarso	VM7 (Roseto degli Abruzzi)	buono	n.p.
sorveglianza 2010-15	Calvano 1	cattivo	CL1 (Pineto)	buono	n.p.
operativo 2010-12	Cerrano 1	cattivo	CR1 (Silvi Marina)	buono	n.p.
operativo 2013-15	Cerrano 1	scarso	CR1 (Silvi Marina)	non buono	n.p.
operativo 2010-12	Piomba 2	scarso	PM3 (Città S. Angelo)	non buono	n.p.
operativo 2013-15	Piomba 2	scarso	PM3 (Città S. Angelo)	non buono	n.p.
operativo 2010-12	Saline 1	scarso	SA2 (Montesilvano)	buono	buono
operativo 2013-15	Saline 1	scarso	SA2 (Montesilvano)	buono	n.p.

Tabella 4.3: Dati di monitoraggio dei corpi idrici (ultimo tratto) di interesse per l'AMP Torre del Cerrano per il periodo 2010-2015 (Fonte: www.regione.abruzzo.it)

I risultati più recenti disponibili sono quelli del 2016 che presentano una parziale valutazione dello stato chimico (Tabella 4.4).

Tipo e periodo monitoraggio	Tratto fluviale	Stazione di monitoraggio (località)	Stato chimico stazione
operativo 2016	Vomano 6	VM7 (Roseto degli Abruzzi)	buono
operativo 2016	Calvano 1	CL1 (Pineto)	non buono
operativo 2016	Cerrano 1	CR1 (Silvi Marina)	non buono
operativo 2016	Piomba 2	PM3 (Città S. Angelo)	buono
indagine 2016	Saline 1	SA2A (monte depuratore)	buono
operativo 2016	Saline 1	SA2 (Montesilvano)	buono

Tabella 4.4: Stato chimico dei corpi idrici (ultimo tratto) di interesse per l'AMP Torre del Cerrano, anno 2016 (Fonte: www.regione.abruzzo.it)

I dati della rete di monitoraggio saranno integrati in futuro da quelli ulteriori e più specifici, che comprendono i bacini minori dei torrenti Calvano, Foggetta e Concio oltre a quello del torrente Cerrano, raccolti grazie al **Contratto di Fiume**, strumento regionale di programmazione che coinvolge l'AMP Torre del Cerrano, i Comuni di Silvi, Pineto ed Atri, la Provincia di Teramo e la Regione Abruzzo attraverso un protocollo d'intesa firmato il 18/01/2016. Nell'ambito del Contratto di Fiume è già attivo il "**Progetto Salvacque**" che vede impegnati nelle campagne di monitoraggio dal 2017 l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Abruzzo e Molise e dall'anno corrente (2018) anche l'ARTA Abruzzo, con il coinvolgimento di personale della ASD Guide del Cerrano nelle fasi di campionamento. I punti di prelievo sono attualmente tre per ogni corso d'acqua ma è prevista una loro diversa dislocazione in base ai risultati delle analisi ed alle problematiche evidenziate nel tempo. I risultati del primo anno di monitoraggio non sono ancora disponibili e se ne prevede la pubblicazione per la fine del 2018.

4.2 Popolamenti bentonici, planctonici e nectonici, specie e habitat prioritari, mammiferi marini e altre specie protette

L'Area Marina Protetta Torre del Cerrano è caratterizzata, per la sua parte sommersa, da due tipologie ambientali ben distinte ed in stretta relazione fra loro: i fondali sabbiosi adriatici (*"Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time"* - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina) che costituiscono la porzione più estesa dell'area, ed alcuni tratti di scogliere di fondo ("*Reefs*"), costituite da resti archeologici, da barriere sommerse dell'oasi di ripopolamento ittico della Provincia di Teramo e da formazioni geologiche conglomeratiche.

A tutela dall'habitat dei banchi di sabbia e delle specie associate, dal 2010 è vietata l'attività professionale di pesca con draghe idrauliche. Questa azione, che impedisce il degrado dell'habitat e la perdita di specie, favorirà probabilmente la produzione e la dispersione larvale anche in specie di

valore commerciale, con benefici nelle aree non protette adiacenti (effetto *spillover*) (Di Camillo et al., 2018).

L'habitat di scogliera ospita le biocostruzioni del polichete *Sabellaria spinulosa.* Questo piccolo invertebrato marino, tipico di fondali misti, vive all'interno di architetture tridimensionali persistenti costituite da sabbia aggregata, che ospitano diverse altre specie come spugne, briozoi, coralli dal corpo molle, molluschi e molti organismi criptici che vivono all'interno di piccole fessure. Le cavità di maggiori dimensioni possono essere abitate da pesci e granchi, mentre le parti superiori di queste barriere offrono riparo a stadi giovanili di pesci, soprattutto blennidi e gobidi (Di Camillo et al., 2018).

La più recente indagine volta alla valutazione dello stato degli habitat è stata condotta nell'anno corrente (Di Camillo et al., 2018) nell'ambito delle attività di reporting della Direttiva Habitat e dell'aggiornamento del formulario Natura 2000 dell'AMP Torre del Cerrano. Per lo studio del macrozoobenthos sono state condotte indagini in immersione da due Operatori Scientifici Subacquei (OSS) dotati di autorespiratori ad aria (ARA). I rilievi fotografici sono stati effettuati utilizzando due fotocamere subacquee Canon munite di distanziatore. Sono stati considerati 9 siti di campionamento (3 lungo ogni transetto) e a due range di profondità: 3-5 m e 5-8 m. Per ogni sito sono state scattate 10 foto (5 per ciascun intervallo batimetrico). Per il monitoraggio dei reef a *Sabellaria* sono stati effettuati video-transetti da barca tramite il prototipo UKuiX (Underwater Quick Survey Sistem) il quale permette di ottenere video-transetti georeferenziati e diverse informazioni sui siti di campionamento (coordinate GPS, ora, profondità del fondale, direzione del natante, temperatura superficiale dell'acqua) raccolte ogni 2 secondi. I risultati dell'indagine sono in fase di pubblicazione e saranno disponibili sulla pagina web dell'AMP (www.torredelcerrano.it).

4.2.1 Specie prioritarie: *Alosa fallax* (dati pregressi)

Nella prima fase del progetto sono stati raccolti e successivamente elaborati a cura del Centro Studi Cetacei i dati relativi alla presenza di *Alosa fallax* ottenuti dalle pregresse attività di monitoraggio biologico svolte lungo la costa abruzzese e dalle testimonianze dirette ed indirette degli operatori della piccola pesca artigianale e della pesca sportiva e ricreativa. Tali dati, unitamente a quelli relativi a *Caretta caretta e Tursiops truncatus*, sono stati elaborati e trasmessi alla Regione Abruzzo nell'ambito delle attività di ricerca per la compilazione del IV Report della Direttiva Habitat (Di Camillo et al, 2018).

I rilevamenti più consistenti precedenti il censimento del pescato (Paragrafo 4.3.) riguardano le attività di **monitoraggio della fauna ittica in corrispondenza delle barriere artificiali** sommerse poste a largo della costa abruzzese, svolte dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise (IZSAM). Il programma è stato condotto dal 2005 al 2015, in diverse stagioni, per un totale di 3 campionamenti l'anno su ogni barriera installata, in collaborazione con gli operatori della piccola pesca locale. I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando reti da posta di 500 m di lunghezza, 2 m di altezza e 34 mm di apertura delle maglie che sono state calate al tramonto e salpate all'alba del giorno successivo, come da procedura seguita generalmente dai pescatori locali. All'interno del programma di monitoraggio svolto dall'IZSAM, per ciascuna cattura, è stato effettuato il conteggio

del numero di esemplari pescati e la relativa identificazione in laboratorio delle specie catturate. Per ciascun esemplare sono stati rilevati i parametri di lunghezza totale, lunghezza standard, altezza (larghezza) e peso.

Particolarmente significativi sono risultati, inoltre, i dati provenienti dal **programma di monitoraggio delle risorse eco-biologiche ed alieutiche**, svolto dall'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente (A.R.T.A. Abruzzo) fra il 2006 ed il 2012. Per il monitoraggio delle risorse alieutiche previste in questo programma sono state effettuate pescate con rete a strascico a maglia romboidale della durata di 60 minuti e di 5 miglia nautiche di estensione ripetute nell'arco di diverse stagioni dell'anno. Una volta salpata la rete, il contenuto del cod-end (sacco della rete) di ogni cala, è stato infatti suddiviso fra specie di interesse commerciale, analizzate a bordo effettuando il conteggio del numero di individui, la loro identificazione e determinazione del peso e scarto di pesca (catture accessorie o specie commerciali sottotaglia) sub-campionato ed analizzato in maniera non specifica.

Accanto ai dati di campionamento relativi alle specifiche campagne di monitoraggio scientifico sono stati valutati quelli relativi alle **segnalazioni dei pescatori** di pesca sportiva e ricreativa praticata generalmente con canna (da riva o tramite belly boat) nelle zone corrispondenti alle foci dei fiumi Vomano, Saline, Pescara, Sangro, Sinello e Trigno.

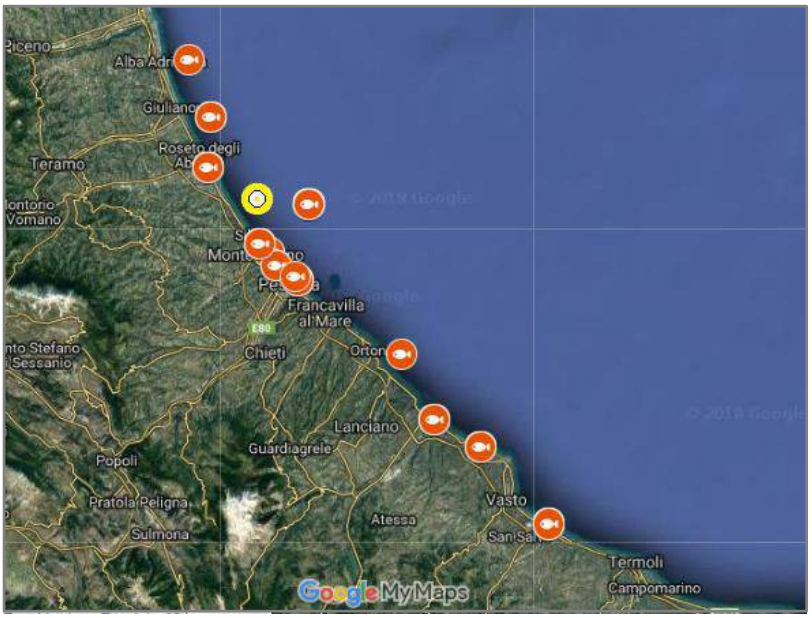


Figura 4.2: Dati storici sulla distribuzione di *Alosa fallax* in Abruzzo (in giallo l'unico rilievo nell'AMP Torre del Cerrano) (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Tutti i dati pregressi sono stati raccolti e standardizzati in un unico dataset comprensivo, ove possibile, di specifiche quali: nome e codice di specie, georeferenziazione, data del campionamento o anno di segnalazione, stadio del ciclo vitale, cause del decesso, dati biometrici e mappe .kml. La distribuzione dei dati è evidenziata in Figura 4.2.

Dei 46 rilievi e segnalazioni raccolti dal 2006 al 2018, 24 risultano localizzati nella provincia di Pescara, 9 in provincia di Teramo (di cui uno in zona di protezione AMP Torre del Cerrano), 9 in provincia di Chieti e 4 al confine fra la regione Abruzzo ed il Molise.

Più della metà delle segnalazioni risultano fornite dai praticanti la pesca sportiva e ricreativa (29 dei 46 record totali) che svolgono abitualmente attività in corrispondenza o nelle vicinanze dei principali fiumi della costa abruzzese: la gran parte delle segnalazioni raccolte risulta infatti localizzata in prossimità delle foci dei fiumi Vomano, Saline, Pescara, Sangro, Sinello e Trigno che rappresentano

i naturali ambienti di risalita utilizzati dalle specie anadrome quali l'*Alosa fallax* per il raggiungimento dei siti di deposizione.

4.2.2 Specie prioritarie: Cetacei e tartarughe marine (dati pregressi)

I dati relativi a Cetacei e tartarughe marine sono stati raccolti e registrati dal Centro Studi Cetacei. A partire dal 2010, le attività di rendicontazione annuale del CSC sono state svolte nell'ambito del Progetto Geocetus, con la costituzione di un database georeferenziato per gli spiaggiamenti e avvistamenti di Cetacei e tartarughe marine, consultabile online (https://geocetus.spaziogis.it/). Dal 2015 è inoltre attiva in Abruzzo una Rete regionale di intervento, istituita con Determinazione Dirigenziale 21/167 del 31 dicembre 2014, che coinvolge, oltre al citato CSC, numerosi Enti quali l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, i Servizi Veterinari delle AA.SS.LL., la Capitaneria di Porto, i Carabinieri Forestali e i Comuni. La Rete interviene in tutti i casi di spiaggiamento segnalati, sia per il soccorso degli animali vivi in difficoltà, sia per la raccolta dei dati scientifici sugli animali vivi e morti, indispensabile al monitoraggio e alla conservazione dell'ambiente e della fauna marina, nonché alla tutela della salute pubblica.

In tutti i casi segnalati l'intervento della Rete regionale ha consentito la raccolta delle seguenti informazioni: geolocalizzazione dell'evento (spiaggiamento, avvistamento o cattura accidentale), identificazione di specie e di sesso (compatibilmente con lo stadio di sviluppo e con lo stato di conservazione in caso di carcasse), rilievi biometrici, riscontro di eventuali interazioni antropiche documentate o ipotizzate, documentazione fotografica. Se giudicate idonee, le carcasse sono state recuperate e conferite all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise per accertamenti necroscopici, che possono includere esame ispettivo, anatomopatologico, istologico, batteriologico, virologico, parassitologico e tossicologico.

Le tartarughe recuperate vive sono state ricoverate presso il Centro di Recupero e Riabilitazione "Luigi Cagnolaro" di Pescara e sottoposte ad esame clinico, radiologico, ematologico e parassitologico. Il CRTM è gestito da personale CSC, che opera con autorizzazione in deroga al D.P.R. 357/97 per le attività di recupero, trasporto, detenzione, manipolazione ai fini sanitari, riabilitativi e scientifici e di marcatura e successivo rilascio di tartarughe marine nelle province costiere di Abruzzo e Molise.

È stato preso in esame il periodo 1 gennaio 2014 - 31 agosto 2018, per un totale di 469 interventi su tartarughe e 82 interventi su Cetacei nella regione Abruzzo. I rilievi di campo sono stati effettuati da personale del Centro Studi Cetacei (Biologi, Biologi marini, Medici Veterinari), dai Medici Veterinari ASL, dal personale IZS o dalla Guardia Costiera – Corpo delle capitanerie di Porto e i dati sono stati sistematicamente raccolti, registrati, comunicati al MATTM e pubblicati dal CSC.

I 469 esemplari di tartaruga marina registrati dal 2014 ad agosto del 2018 includono 468 *Caretta caretta* e un unico individuo della specie *Chelonia mydas*. Sono rappresentate tutte le categorie di età (68 adulti, 38 giovanili, 357 subadulti, 6 indeterminati), con lunghezza curva del carapace (CCL-nt, misurato dal centro della piastra nucale all'estremità di una delle piastre sopracaudali) tra 15 e

95 cm. La presenza della *Caretta caretta* nelle acque della regione Abruzzo è ben documentata e costante per tutto l'anno (Figura 4.3). L'area può essere quindi considerata un importante sito di foraggiamento, svernamento e sviluppo dei giovanili per la specie in oggetto. Nel periodo in esame non si registrano eventi di nidificazione, tuttavia un caso documentato nel periodo precedente (estate del 2013, Roseto degli Abruzzi) benché da ritenersi straordinario, dimostra che l'area costituisce anche un potenziale sito di riproduzione.

La casistica include 340 tartarughe rinvenute morte e 129 recuperate vive. Complessivamente sono stati registrati 356 spiaggiamenti (di cui 33 tartarughe vive), 89 catture accidentali (di cui 84 tartarughe vive), 24 recuperi in mare (di cui 12 tartarughe vive) (Grafico 4.1).

Sono 36 le tartarughe recuperate all'interno dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano nel periodo di riferimento (Figura 4.3), di cui 35 spiaggiate e una recuperata in mare. Di queste un unico esemplare è stato recuperato vivo nell'ottobre del 2016 e rilasciato all'interno della stessa AMP, in seguito alla riabilitazione, nell'estate del 2018.

Sulla base dei rilievi sul campo e delle successive indagini necroscopiche, sono stati documentati 42 casi di decesso per cause antropiche, di cui uno dovuto ad ostruzione intestinale da rifiuti plastici, 16 dovuti a collisione con natante e 19 per interazione con reti o lenze da pesca, a cui si sommano 6 casi di annegamento con forte sospetto di impigliamento in rete. Nei restanti casi lo stato di conservazione delle carcasse non ha consentito indagini sulla causa di morte.

Nelle tartarughe rinvenute vive e ricoverate presso il CRTM di Pescara sono stati rilevati segni di collisione con natante in 13 casi, impigliamento in reti, lenze o rifiuti plastici in 13, ingestione di ami da pesca in 4 casi e collisione con "rapido" (attrezzo da traino per la pesca delle sogliole) in un caso. Tali eventi sono tutti da considerare potenzialmente letali per le tartarughe.

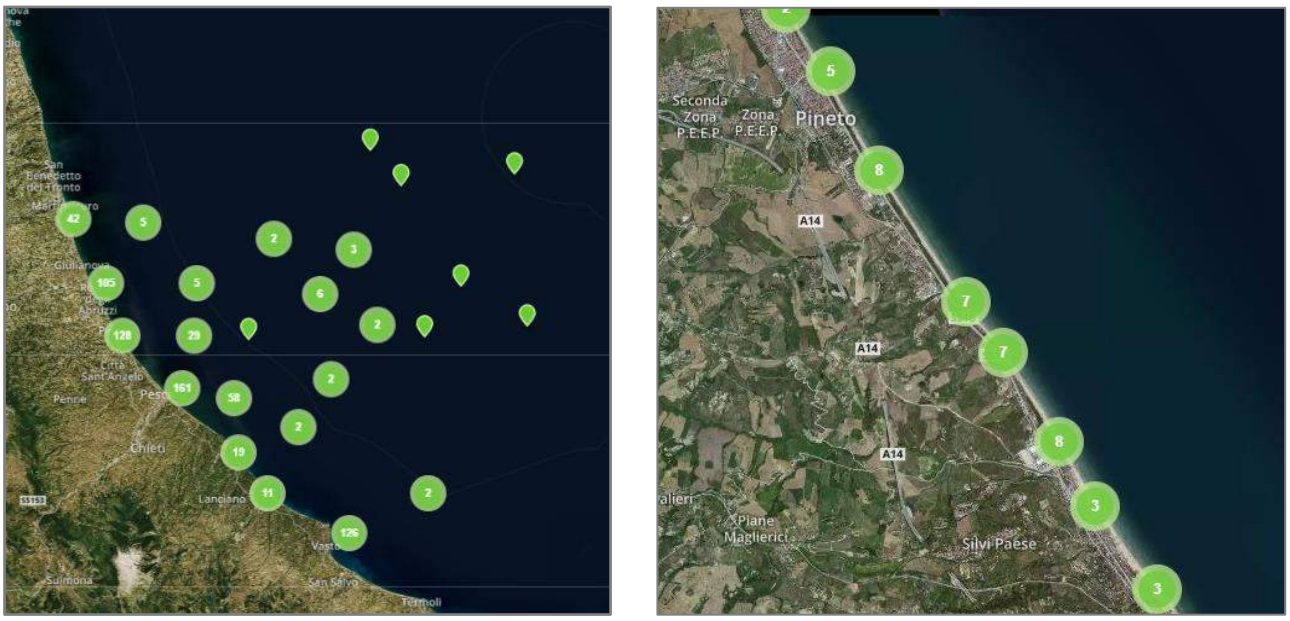


Figura 4.3: Distribuzione degli spiaggiamenti e dei recuperi di *Caretta caretta* in Abruzzo (sinistra) e nel territorio dell'AMP Torre del Cerrano (destra) nel periodo in esame (Fonte: Centro Studi Cetacei)

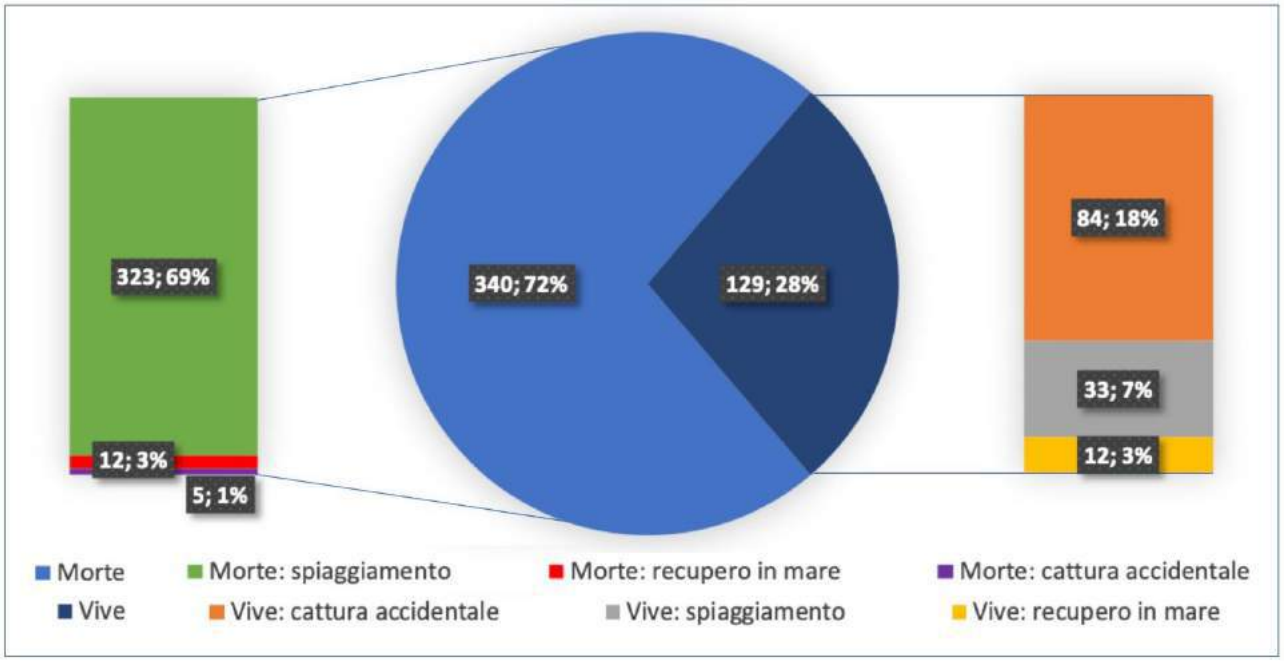


Grafico 4.1: Casistica delle tartarughe marine recuperate in Abruzzo nel periodo gennaio 2014-agosto 2018 (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Delle 82 segnalazioni di Cetacei spiaggiati o avvistati in mare, 67 sono riferiti a *Tursiops truncatus* (Tursiope) (Figura 4.4), 6 a *Stenella coeruleoalba* (Stenella striata), 8 a *Physeter macrocephalus* (Capodoglio) e uno a *Balaenoptera physalus* (Balenottera comune). Per quest'ultima la segnalazione è riferita ad un avvistamento di individuo vivo al largo di Vasto (CH). Si registrano in totale 7 recuperi di Cetacei all'interno della AMP Torre del Cerrano, tutti per *Tursiops truncatus* (Figura 4.4).

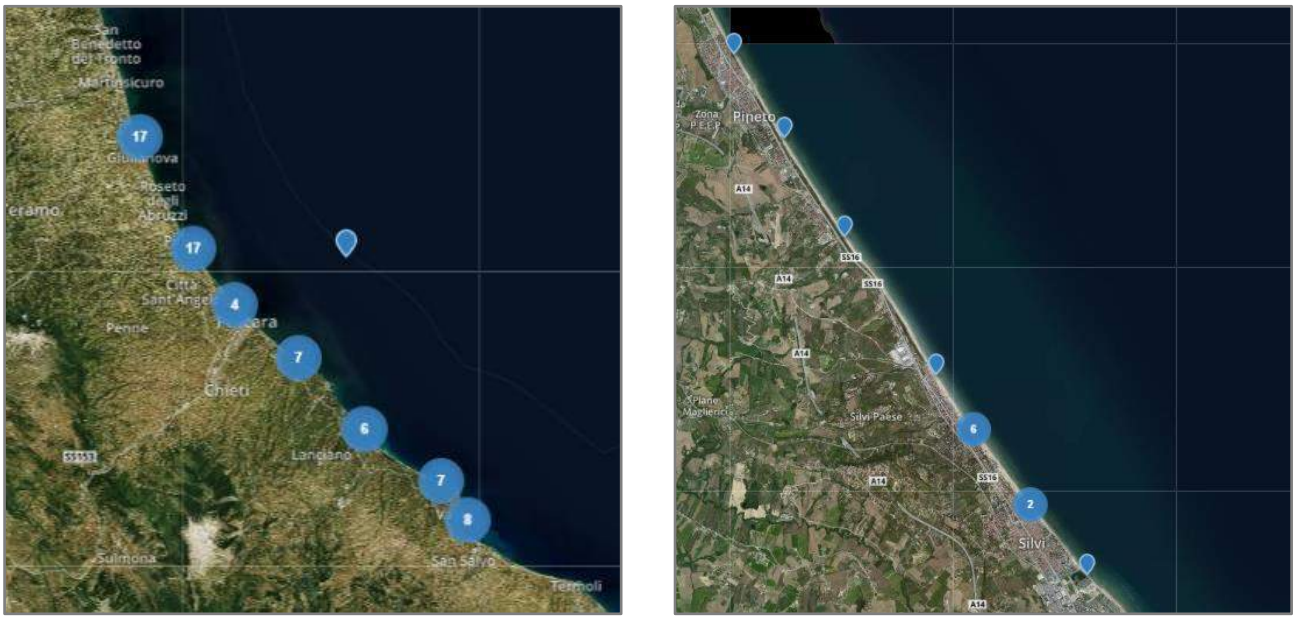


Figura 4.4: Distribuzione degli spiaggiamenti e dei recuperi di *Tursiops truncatus* in Abruzzo (sinistra) e nel territorio dell'AMP Torre del Cerrano (destra) nel periodo in esame (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Tutti i capodogli appartengono a un unico branco, spiaggiato in massa a Vasto (CH) il 12 settembre del 2014, costituito da 5 giovani individui e 2 femmine adulte di cui una gravida (l'elenco include il feto, maschio). Tre capodogli, inclusa la femmina gravida sono morti nelle prime ore dopo lo spiaggiamento, mentre altri 4 sono stati soccorsi e hanno ripreso il mare. La causa dello spiaggiamento è una "sick-leader syndrome", ovvero una condizione che si instaura quando un branco segue un leader malato e presumibilmente disorientato, fino al sito dello spiaggiamento. Una serie di concause può aver contribuito al verificarsi dell'evento e tra queste non sono da escludere interferenze antropiche di vario tipo (Mazzariol et al., 2018).

I 6 esemplari di Stenella sono tutti morti e spiaggiati ed includono tre femmine adulte, due individui di sesso indeterminato e un neonato maschio, l'unico per cui è nota la causa della morte (annegamento per interazione con reti da pesca).

Al gruppo dei tursiopi appartengono 33 adulti (17 maschi, 13 femmine e 3 di sesso indeterminato), 26 giovanili (13 maschi, 7 femmine e 6 di sesso indeterminato), 5 neonati (1 maschio, 1 femmina e 3 di sesso indeterminato). Altre 3 carcasse erano in condizioni di conservazione tali da non consentire l'identificazione dell'età e del sesso (Grafico 4.2).

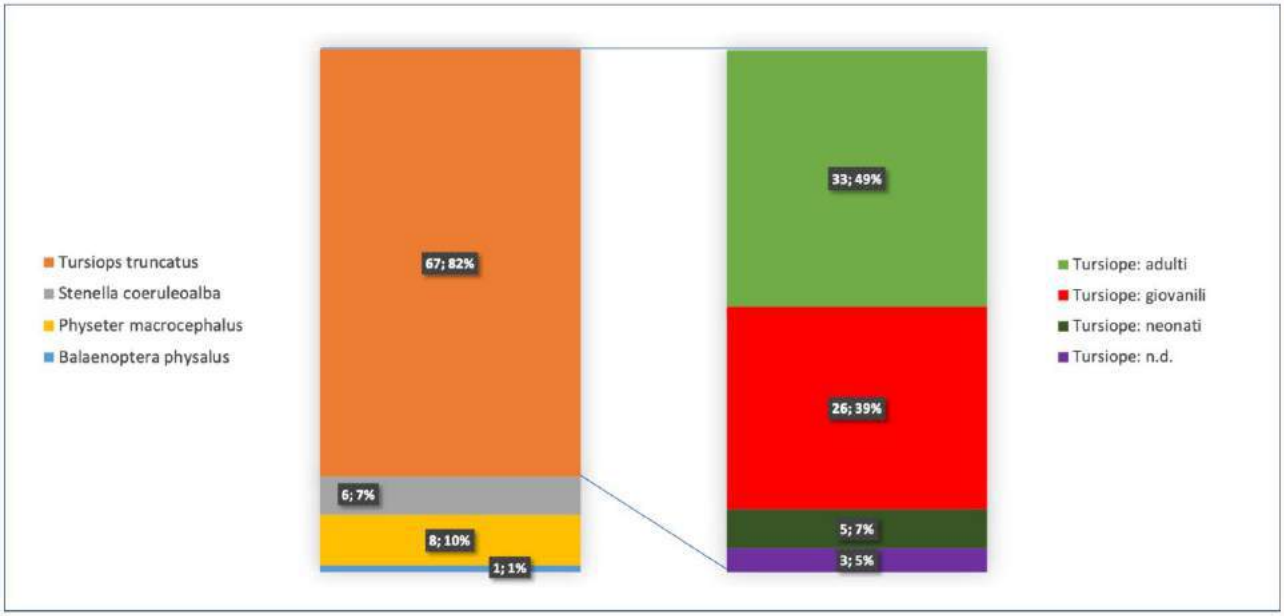


Grafico 4.2: Casistica dei Cetacei recuperati in Abruzzo nel periodo gennaio 2014-agosto 2018 (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Tutti i tursiopi segnalati sono costituiti da individui morti e poi spiaggiati o recuperati in mare, in 43 casi per cause indeterminate. Con l'eccezione di due casi di morte neonatale, in tutti gli altri casi (22 individui) è stata accertata l'interazione con reti da pesca come causa della morte attraverso diversi meccanismi: annegamento conseguente all'impigliamento (8 casi), asfissia conseguente al tentativo di ingestione (11 casi), ostruzione delle vie digerenti conseguente all'ingestione (3 casi). Nei casi di interazione con le reti sono visibili sul corpo dell'animale segni caratteristici, quali abrasioni lineari in prossimità del rostro o sui fianchi e rottura dei denti. Occasionalmente le carcasse spiaggiate

presentano lembi di rete da pesca avvolti attorno al corpo o al peduncolo caudale, mentre nei casi di asfissia è sempre presente un lembo di rete che fuoriesce dalla cavità orale e risulta avvolto attorno al becco laringeo, che nei delfini ha una conformazione caratteristica che lo rende sfortunatamente soggetto all'impigliamento (Gomerčić et al., 2009).

4.3 Risorse biologiche oggetto del piano di gestione

I pescatori operanti all'interno dell'AMP Torre del Cerrano forniscono dati sulle catture mediante apposite schede (artt. 25 e 27 del REO) da compilare ad ogni uscita di pesca. Le schede riportano informazioni su data e luogo delle catture, nonché sulle attrezzature utilizzate e sulla tipologia (specie catturate e presenza di individui sottotaglia) e quantità di pescato. Nell'ambito del progetto S.E.P.P.I.A. le schede in utilizzo sono state testate, valutate e sviluppate, anche mediante consultazione dei pescatori stessi.

Le attività del censimento delle specie e le interviste ai pescatori, supportate dalle azioni di informazione e sensibilizzazione, hanno fornito numerose informazioni sulle specie presenti, le caratteristiche delle popolazioni e le relative interazioni con la pesca.

4.3.1 Scheda Rilevamento Catture – Piccola pesca artigianale

La scheda per la segnalazione delle catture da parte degli operatori della piccola pesca artigianale è stata modificata principalmente nelle sezioni dedicate alle tipologie di pesca e alle specie. Le interviste ai pescatori ed il censimento delle attrezzature (Paragrafo 5.1), l'esame delle schede già consegnate, la consultazione del personale dell'AMP e del Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione hanno consentito di stilare un elenco più preciso e dettagliato delle tipologie di pesca attuate, e di proporre quindi opzioni più specifiche per la compilazione della nuova scheda. In seguito a un sopralluogo preliminare è stata progettata una scheda rilevamento catture provvisoria, da sottoporre a test di campo durante il censimento del pescato. Successivamente le interviste e le indagini condotte nel censimento hanno fornito informazioni dettagliate sulle specie catturate per gran parte dell'anno nell'AMP ed è stato così possibile stilare un elenco completo delle specie di interesse commerciale e di presentare una scheda definitiva di più semplice compilazione (Appendice 2). Nella scheda sono state inserite la denominazione in lingua italiana e la denominazione scientifica per le specie di interesse commerciale, come elencate nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale n.19105 del 22 settembre 2017, unitamente al codice FAO ALFA 3. Tale codice è composto da tre caratteri, di cui il primo indica la famiglia, il secondo il genere e il terzo la specie e rappresenta un identificativo univoco a livello globale, fondamentale non solo per la regolare immissione sul mercato dei prodotti, ma anche per la raccolta e la condivisione di dati sulle risorse ittiche, soprattutto qualora si ponga il problema della traduzione delle denominazioni da una lingua all'altra.

Le schede sono inoltre state corredate, accanto alla preesistente mappa delle zone di pesca, di una legenda per la definizione delle attrezzature e di un atlante delle specie che costituisce un importante ausilio sia per l'identificazione delle stesse, grazie alle tavole illustrate (tratte da Olivieri, 1999) e ai dettagli evidenziati, sia per la corretta registrazione della denominazione e delle taglie minime. Una prima versione dell'atlante è stata progettata e realizzata, in forma di opuscolo a colori rilegato e plastificato, e distribuita ai pescatori unitamente alle schede rilevamento catture, mentre la versione definitiva (Appendice 3) è stata realizzata a fine censimento e rielaborazione dei dati.

4.3.2 Scheda rilevamento catture – Pesca sportiva e ricreativa

La raccolta dei dati e la consegna delle relative schede di cattura costituisce un obbligo anche per i pescatori sportivi, così come per i professionisti. Dalle interviste condotte durante lo svolgimento del progetto risulta che le schede adottate risultano di semplice utilizzo per la maggioranza dei pescatori, tuttavia presentano alcune criticità e margini di miglioramento, soprattutto per quanto riguarda la quantificazione del pescato in termini numerici. L'indicazione complessiva del peso del catturato per specie, senza il dettaglio del numero di esemplari non consente infatti un'adeguata valutazione della popolazione monitorata. L'opzione "Presenza di individui sottotaglia", pur se indicata nella scheda, fornisce un'informazione solo parziale e presuppone la conoscenza di normative che, per il pescatore sportivo/ricreativo occasionale, possono essere di scarso interesse. La nuova scheda proposta è illustrata in Appendice 2.

4.3.3 Attività di informazione e di sensibilizzazione

Diversi incontri informativi hanno preceduto le attività di campo e coinvolto, oltre ai pescatori professionisti e ai praticanti la pesca sportiva e ricreativa, anche il personale della Guardia Costiera e dell'AMP. La presentazione del progetto, la distribuzione del materiale grafico divulgativo e la discussione degli aspetti tecnici di comune interesse hanno contribuito ad ampliare il coinvolgimento delle parti e a favorirne la collaborazione.

Le interviste ai pescatori per il censimento delle attività e delle attrezzature, sia nell'ambito della piccola pesca artigianale che di quella sportiva e ricreativa, sono state anche occasione di divulgazione e sensibilizzazione sulla tutela delle specie prioritarie (*Alosa fallax*, *Caretta caretta*, *Tursiops truncatus*). L'avvistamento del Tursiope e in generale dei delfini durante le azioni di pesca è molto frequente nell'AMP Torre del Cerrano e spesso si accompagna a una riduzione del pescato. Se per il pescatore sportivo tale incontro rappresenta comunque un evento interessante o emozionante, generalmente positivo ed accolto favorevolmente in quanto parte della fruizione ricreativa dell'ambiente marino, altrettanto non può dirsi del pescatore professionista, per il quale può rappresentare una grave perdita economica legata tanto alla sottrazione e alla fuga del pesce, quanto al danneggiamento delle attrezzature.

Meno frequenti, ma costanti sono gli avvistamenti di tartarughe marine che, pur rappresentando un problema meno rilevante per la piccola pesca artigianale, spesso ne restano vittime senza ricevere effettive ed adeguate azioni di soccorso. La cattura accidentale di una tartaruga non è mai seguita dalla segnalazione dell'evento alla Guardia Costiera, che consentirebbe il recupero, la cura e la riabilitazione dell'esemplare ad opera di personale specializzato. Tale situazione è dovuta principalmente a difficoltà di tipo logistico, descritte dai pescatori in termini di perdita di tempo per adempiere alle successive formalità burocratiche o per l'eventuale obbligo, da parte delle autorità, di interrompere le operazioni di pesca o ancora come timore di incorrere in sanzioni.

Alosa fallax, nota come Alosa, Cheppia o localmente "Chieppa", è frequente oggetto di cattura accidentale nella piccola pesca artigianale, più raramente nella pesca sportiva e ricreativa. Si è evidenziata una scarsa conoscenza della specie dal punto di vista dello status conservativo e delle minacce cui è sottoposta, nonché delle caratteristiche che la rendono un interessante indicatore dello stato degli habitat trofico (il mare) e riproduttivo (il fiume) che occupa.

4.3.4 Censimento delle specie – Materiale e Metodo

Per il censimento delle specie catturate con la piccola pesca artigianale è stato effettuato un sopralluogo preliminare che ha evidenziato le necessità tecniche e logistiche da tenere in considerazione per il campionamento. È emerso che questo tipo di pesca non comporta la produzione di scarto consistente, tale da poter essere prelevato e necessitare di un sistema di smaltimento autorizzato. La maggior parte del pescato trova una collocazione sul mercato locale, tramite la vendita diretta al consumatore finale, mentre le specie di scarso o nullo interesse commerciale costituiscono una minima percentuale del volume di pescato e vengono spesso riciclate come esche o consumate sul posto dai gabbiani. Inoltre, poiché tutti i pescatori effettuano la vendita diretta allo sbarco, ogni postazione è dotata di bilancia elettronica, che ha reso non necessario l'acquisto della stessa e l'organizzazione di un punto fisso di raccolta e pesatura per il campionamento.

Per le successive uscite di censimento sono stati quindi utilizzati i seguenti materiali:

- consumabili quali guanti, camici, carta, salviette umidificate
- vassoio in plastica
- contenitori a chiusura ermetica
- centimetro in plastica o plastificato
- contenitore di trasporto delle attrezzature
- scheda rilevamento catture
- fotocamera o smartphone (personali).

Per l'organizzazione delle uscite ogni pescatore è stato contattato la sera precedente, per la conferma della calata delle reti e dell'orario di rientro. La maggior parte dei partecipanti effettua lo sbarco e lo smagliamento a terra nell'area di alaggio, mentre in due casi tali operazioni sono state condotte nel porto di Roseto degli Abruzzi e il pescato è stato successivamente trasportato nel punto vendita, comunque situato sulla spiaggia, per cui è stato possibile condurre solo l'esame dei prodotti messi in vendita (escluso lo scarto).

Durante lo smagliamento sono stati identificati i componenti principali della quota di scarto, rappresentati da varie specie di granchi, piccoli molluschi gasteropodi e bivalvi, meduse ed altri organismi indicati in Tabella 4.7.

Prima e durante la fase di vendita sono state annotate le specie, misure e quantità di pescato e acquisita la documentazione fotografica. Sono stati intervistati i pescatori per la compilazione di tutti i campi della scheda rilevamento catture e per il censimento delle attrezzature, nonché rilevate

eventuali annotazioni, quali danneggiamento delle reti, avvistamento di delfini e tartarughe, catture accessorie di particolare rilevanza.

Nella fase di pulizia delle reti è stato possibile prelevare e documentare ulteriormente la quota di scarto, raccogliere opinioni ed esperienze dei pescatori, discutere delle problematiche legate alla convivenza della pesca con tartarughe marine e delfini.

Tutte le fasi del campionamento sono state condotte in maniera tale da interferire minimamente con il lavoro dei pescatori e da consentire il normale svolgimento delle operazioni.

Sono state effettuate in totale 10 uscite di campionamento (camp-01/camp-10) per il censimento del pescato, che hanno coinvolto 8 unità da pesca e si sono svolte su 7 diversi siti, dislocati sulle spiagge dell'AMP e dell'area contigua sud (contrassegnati nella mappa di Figura 4.5).

Figura 4.5: Siti (in verde) delle attività di campionamento per il censimento del pescato nel Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

4.3.5 Censimento delle specie – Risultati

L'**identificazione di specie** sulla base delle caratteristiche morfologiche è stata condotta in campo e nelle fasi successive, mediante riesame della documentazione fotografica. Sono state identificate complessivamente 62 specie (Tabella 4.5), di cui 50 di interesse commerciale. Alcune di queste sono da considerarsi comunque da cattura accessoria, per i modesti quantitativi (come nel caso dei pochi esemplari di *Nassarius mutabilis* che si impigliano nelle reti) o perchè non trovano collocazione nel mercato di riferimento (come accade per l'*Alosa fallax*).

n°	Nome scientifico (valido)	Autore	n°	Nome scientifico (valido)	Autore
1	*Acanthocardia aculeata*	(Linnaeus, 1758)	32	*Liocarcinus vernalis*	(Risso, 1827)
2	*Aetomylaeus bovinus*	(Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	33	*Lithognathus mormyrus*	(Linnaeus, 1758)
3	*Alosa fallax*	(Lacepède, 1803)	34	*Medorippe lanata*	(Linnaeus, 1767)
4	*Anadara transversa*	(Say, 1822)	35	*Merlangius merlangus*	(Linnaeus, 1758)
5	*Aplysia punctata*	(Cuvier, 1803)	36	*Merluccius merluccius*	(Linnaeus, 1758)
6	*Aporrhais pespelecani*	(Linnaeus, 1758)	37	*Mullus barbatus*	Linnaeus, 1758
7	*Arnoglossus laterna*	(Walbaum, 1792)	38	*Mullus surmuletus*	Linnaeus, 1758
8	*Astropecten irregularis pentacanthus*	(Delle Chiaje, 1827)	39	*Pagellus erythrinus*	(Linnaeus, 1758)
9	*Belone belone*	(Linnaeus, 1760)	40	*Pegusa impar*	(Bennett, 1831)
10	*Bolinus brandaris*	(Linnaeus, 1758)	41	*Penaeus kerathurus*	(Forskål, 1775)
11	*Boops boops*	(Linnaeus, 1758)	42	*Pomatomus saltatrix*	(Linnaeus, 1766)
12	*Callinectes sapidus*	Rathbun, 1896	43	*Raja asterias*	Delaroche, 1809
13	*Chelidonichthys lucerna*	(Linnaeus, 1758)	44	*Rhizostoma pulmo*	(Macri, 1778)
14	*Chelon auratus*	(Risso, 1810)	45	*Sarda sarda*	(Bloch, 1793)
15	*Chelon ramada*	(Risso, 1827)	46	*Sarpa salpa*	(Linnaeus, 1758)
16	*Conger conger*	(Linnaeus, 1758)	47	*Sciaena umbra*	Linnaeus, 1758
17	*Cotylorhiza tuberculata*	(Macri, 1778)	48	*Scomber colias*	Gmelin, 1789
18	*Dardanus calidus*	(Risso, 1827)	49	*Scomber scombrus*	Linnaeus, 1758
19	*Derilambrus angulifrons*	(Latreille, 1825)	50	*Scophthalmus rhombus*	(Linnaeus, 1758)
20	*Dicentrarchus labrax*	(Linnaeus, 1758)	51	*Scorpaena porcus*	Linnaeus, 1758
21	*Diplodus annularis*	(Linnaeus, 1758)	52	*Scorpaena scrofa*	Linnaeus, 1758
22	*Diplodus puntazzo*	(Walbaum, 1792)	53	*Sepia officinalis*	Linnaeus, 1758
23	*Diplodus sargus*	(Linnaeus, 1758)	54	*Solea solea*	(Linnaeus, 1758)
24	*Echinocardium cordatum*	(Pennant, 1777)	55	*Sparus aurata*	Linnaeus, 1758
25	*Euthynnus alletteratus*	(Rafinesque, 1810)	56	*Spicara maena*	(Linnaeus, 1758)
26	*Flexopecten glaber*	(Linnaeus, 1758)	57	*Squilla mantis*	(Linnaeus, 1758)
27	*Gobius niger*	Linnaeus, 1758	58	*Tonna galea*	(Linnaeus, 1758)
28	*Goneplax rhomboides*	(Linnaeus, 1758)	59	*Trachurus trachurus*	(Linnaeus, 1758)
29	*Hippocampus hippocampus*	(Linnaeus, 1758)	60	*Tritia mutabilis*	(Linnaeus, 1758)
30	*Ilia nucleus*	(Linnaeus, 1758)	61	*Umbrina cirrosa*	(Linnaeus, 1758)
31	*Lichia amia*	(Linnaeus, 1758)	62	*Uranoscopus scaber*	Linnaeus, 1758

Tabella 4.5: Elenco delle specie catturate nella piccola pesca artigianale e censite nell'ambito del progetto S.E.P.P.I.A. (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Per le **specie di interesse commerciale** sono indicati in Tabella 4.6 la denominazione in lingua italiana e il nome scientifico riportati nel DM n.19105 del 22/09/17, il codice ALFA 3, la taglia minima prevista e la normativa vigente di riferimento. Per tutte le specie in cui non è diversamente indicata, la taglia minima consentita è di 7 cm (D.P.R. 1639/68, art. 87), con l'eccezione di quelle che non raggiungono tale dimensione da adulte (D.P.R. 1639/68, art. 93). La cattura di esemplari sottomisura non è sanzionabile, ai sensi del D.Lgs. 153 del 26/5/2004, se effettuata con attrezzature conformi alle norme vigenti, mentre ne è vietata la commercializzazione e sussiste l'obbligo di rigettarli in mare (D.P.R. 1639/68, art. 91). È ammessa una tolleranza per la presenza di esemplari sottomisura pari al 10% del peso del pescato (D.P.R. 1639/68, art. 91), ma non per le specie incluse nell'allegato

3 del Regolamento (CE) n. 1967/2006, per le quali non è ammessa alcuna tolleranza (Gramitto M.E., 2007).

n°	Denominazione commerciale DM n°19105 22/09/17	Nome scientifico DM n°19105 22/09/17	Codice ALFA 3	Taglia minima	Norma di rif.
1	Aguglia	*Belone belone*	GAR	7 cm	D.P.R. 1639/68
2	Alosa o agone	*Alosa fallax*	SHZ	7 cm	D.P.R. 1639/68
3	Boga	*Boops boops*	BOG	7 cm	D.P.R. 1639/68
4	Canestrello	*Flexopecten glaber*	n.a.	7 cm	D.P.R. 1639/68
5	Cefalo o calamita o botolo	*Liza ramada*	MGC	20 cm	D.M. 5/6/87
6	Cefalo o cefalo dorato o lotregano	*Liza aurata*	MGA	20 cm	D.M. 5/6/87
7	Corvina	*Sciaena umbra*	CBM	7 cm	D.P.R. 1639/68
8	Cuore	*Acanthocardia aculeata*	KFX	7 cm	D.P.R. 1639/68
9	Gallinella o cappone	*Chelidonichthys lucerna*	GUU	7 cm	D.P.R. 1639/68
10	Ghiozzo nero	*Gobius niger*	GBN	7 cm	D.P.R. 1639/68
11	Granchio nuotatore	*Callinectes spp*	CAL	7 cm	D.P.R. 1639/68
12	Grongo	*Conger conger*	COE	7 cm	D.P.R. 1639/68
13	Lanzardo o sgombro occhione	*Scomber colias*	VMA	18 cm	Reg. CE 1967/2006
14	Leccia	*Lichia amia*	LEE	7 cm	D.P.R. 1639/68
15	Lumachino	*Nassarius mutabilis*	NSQ	20 mm	D.M. 30/11/96
16	Mazzancolla	*Melicertus kerathurus*	TGS	7 cm	D.P.R. 1639/68
17	Menola	*Spicara maena*	PIC	7 cm	D.P.R. 1639/68
18	Merlano o Molo	*Merlangius merlangus*	WHG	7 cm	D.P.R. 1639/68
19	Mormora	*Lithognathus mormyrus*	SSB	20 cm	Reg. CE 1967/2006
20	Murice spinoso	*Bolinus brandaris*	BOY	7 cm	D.P.R. 1639/68
21	Nasello o merluzzo	*Merluccius merluccius*	HKE	20 cm	Reg. CE 1967/2006
22	Ombrina	*Umbrina cirrosa*	COB	7 cm	D.P.R. 1639/68
23	Orata	*Sparus aurata*	SBG	20 cm	Reg. CE 1967/2006
24	Pagello fragolino o fragolino	*Pagellus erythrinus*	PAC	15 cm	Reg. CE 1967/2006
25	Palamita	*Sarda sarda*	BON	25 cm	D.P.R. 1639/68
26	Pannocchia o canocchia	*Squilla mantis*	MTS	7 cm	D.P.R. 1639/68
27	Pesce prete o lucerna	*Uranoscopus scaber*	UUC	7 cm	D.P.R. 1639/68
28	Pesce serra	*Pomatomus saltatrix*	BLU	7 cm	D.P.R. 1639/68
29	Piè di pellicano	*Aporrhais pes pelecani*	OHQ	7 cm	D.P.R. 1639/68
30	Razza stellata	*Raja asterias*	JRS	7 cm	D.P.R. 1639/68
31	Rombo liscio	*Scophthalmus rhombus*	BLL	7 cm	D.P.R. 1639/68
32	Salpa	*Sarpa salpa*	SLM	7 cm	D.P.R. 1639/68
33	Sarago maggiore	*Diplodus sargus*	SWA	23 cm	Reg. CE 1967/2006
34	Sarago pizzuto	*Diplodus puntazzo*	SHR	18 cm	Reg. CE 1967/2006
35	Sarago sparaglione	*Diplodus annularis*	ANN	12 cm	Reg. CE 1967/2006
36	Scorfano	*Scorpaena scrofa*	RSE	7 cm	D.P.R. 1639/68
37	Scorfano nero	*Scorpaena porcus*	BBS	7 cm	D.P.R. 1639/68
38	Scrigno di Venere	*Scapharca SPP.*	FTX	7 cm	D.P.R. 1639/68
39	Seppia	*Sepia officinalis*	CTC	7 cm	D.P.R. 1639/68
40	Sgombro	*Scomber scombrus*	MAC	18 cm	Reg. CE 1967/2006
41	Sogliola	*Solea solea*	SOL	20 cm	Reg. CE 1967/2006
42	Sogliola adriatica o sogliola	*Pegusa impar*	OAM	7 cm	D.P.R. 1639/68
43	Spigola	*Dicentrarchus labrax*	BSS	25 cm	Reg. CE 1967/2006

n°	Denominazione commerciale DM n°19105 22/09/17	Nome scientifico DM n°19105 22/09/17	Codice ALFA 3	Taglia minima	Norma di rif.
44	Suro o sugarello	*Trachurus trachurus*	HOM	15 cm	Reg. CE 1967/2006
45	Tonna	*Tonna galea*	n.a.	7 cm	D.P.R. 1639/68
46	Tonnetto o alletterato	*Euthynnus alletteratus*	LTA	30 cm	D.P.R. 1639/68
47	Triglia di fango	*Mullus barbatus*	MUT	11 cm	Reg. CE 1967/2006
48	Triglia di scoglio	*Mullus surmuletus*	MUR	11 cm	Reg. CE 1967/2006
49	Vaccarella	*Aetomylaeus bovinus*	n.a.	7 cm	D.P.R. 1639/68
50	Zanchetta	*Arnoglossus laterna*	MSF	7 cm	D.P.R. 1639/68

Tabella 4.6: Elenco delle specie di interesse commerciale censite nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano e relative taglie minime ai sensi delle vigenti normative (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Le specie **non commerciali** sono elencate in Tabella 4.7, con l'indicazione del nome comune, del nome scientifico attualmente accettato e dell'autore della prima denominazione.

n°	Nome comune	Nome scientifico (valido)	Autore
1	Cavalluccio marino camuso	*Hippocampus hippocampus*	(Linnaeus, 1758)
2	Granchio angolare	*Goneplax rhomboides*	(Linnaeus, 1758)
3	Granchio di sabbia	*Liocarcinus vernalis*	(Risso, 1827)
4	Granchio Partenope	*Derilambrus angulifrons*	(Latreille, 1825)
5	Granchio peloso	*Medorippe lanata*	(Linnaeus, 1767)
6	Granchio testa di morto	*Ilia nucleus*	(Linnaeus, 1758)
7	Cassiopea	*Cotylorhiza tuberculata*	(Macri, 1778)
8	Monaca di mare o lepre di mare	*Aplysia punctata*	(Cuvier, 1803)
9	Paguro Bernardo	*Dardanus calidus*	(Risso, 1827)
10	Polmone di mare	*Rhizostoma pulmo*	(Macri, 1778)
11	Riccio cuore	*Echinocardium cordatum*	(Pennant, 1777)
12	Stella marina	*Astropecten irregularis pentacanthus*	(Delle Chiaje, 1827)

Tabella 4.7: Elenco delle specie non commerciali censite nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

È stata calcolata per ogni specie la **frequenza di cattura**, intesa come percentuale di presenze sul totale delle uscite (n=10). La Tabella 4.8 di seguito presentata non include alcuni dati pervenuti al di fuori del censimento, seppure ottenuti in azioni di pesca comparabili al campione in esame ed eseguite nello stesso periodo. Tali dati riguardano le catture di un esemplare di Aguglia (*Belone belone*) e di un esemplare di Granchio blu (*Callinectes sapidus*), ritenute comunque utili alla compilazione della lista delle specie censite, e due segnalazioni di *Alosa fallax* pervenute dai pescatori stessi in seguito alle attività di sensibilizzazione (Appendice 1).

Cefalo dorato, Gallinella, Pannocchia, Sogliola e Triglia di fango sono le specie commerciali riscontrate nel 100% delle uscite di campionamento, seguite da Mazzancolla (80%) e Ombrina (70%). L'elenco completo è illustrato in Tabella 4.8.

Denominazione commerciale o nome comune	Nome scientifico (DM n°19105 22/09/17)	% pres.
Cefalo o cefalo dorato o lotregano	*Liza aurata*	100
Gallinella o cappone	*Chelidonichthys lucerna*	100
Granchio di sabbia	*Liocarcinus vernalis*	100
Murice spinoso	*Bolinus brandaris*	100
Pannocchia o canocchia	*Squilla mantis*	100
Sogliola	*Solea solea*	100
Triglia di fango	*Mullus barbatus*	100
Mazzancolla	*Melicertus kerathurus*	80
Ombrina	*Umbrina cirrosa*	70
Granchio angolare	*Goneplax rhomboides*	60
Razza stellata	*Raja asterias*	60
Rombo liscio	*Scophthalmus rhombus*	60
Suro o sugarello	*Trachurus trachurus*	60
Lumachino	*Nassarius mutabilis*	50
Mormora	*Lithognathus mormyrus*	50
Pesce prete o lucerna	*Uranoscopus scaber*	50
Granchio partenope	*Derilambrus angulifrons*	40
Granchio peloso	*Medorippe lanata*	40
Nasello	*Merluccius merluccius*	40
Orata	*Sparus aurata*	40
Sogliola adriatica o sogliola	*Pegusa impar*	40
Stella marina	*Astropecten irregularis pentacanthus*	40
Tonna	*Tonna galea*	40
Tonnetto o alletterato	*Euthynnus alletteratus*	40
Sarago sparaglione	*Diplodus annularis*	30
Scorfano nero	*Scorpaena porcus*	30
Sgombro	*Scomber scombrus*	30
Alosa o agone	*Alosa fallax*	20
Boga	*Boops boops*	20
Canestrello	*Flexopecten glaber*	20
Ghiozzo nero	*Gobius niger*	20
Leccia	*Lichia amia*	20
Medusa cassiopea	*Cotylorhiza tuberculata*	20
Pesce serra	*Pomatomus saltatrix*	20
Piè di pellicano	*Aporrhais pes pelecani*	20
Sarago maggiore	*Diplodus sargus*	20
Scorfano	*Scorpaena scrofa*	20
Vaccarella	*Aetomylaeus bovinus*	20
Cavalluccio marino camuso	*Hippocampus hippocampus*	10
Cefalo o calamita o botolo	*Liza ramada*	10
Corvina	*Sciaena umbra*	10
Cuore	*Acanthocardia aculeata*	10
Granchio testa di morto	*Ilia nucleus*	10
Grongo	*Conger conger*	10
Lanzardo o sgombro occhione	*Scomber colias*	10
Menola	*Spicara maena*	10
Merlano o molo	*Merlangius merlangus*	10
Monaca di mare o lepre di mare	*Aplysia punctata*	10
Pagello fragolino o fragolino	*Pagellus erythrinus*	10
Paguro bernardo	*Dardanus calidus*	10
Palamita	*Sarda sarda*	10
Polmone di mare	*Rhizostoma pulmo*	10
Riccio cuore	*Echinocardium cordatum*	10

Denominazione commerciale o nome comune	Nome scientifico (DM n°19105 22/09/17)	% pres.
Salpa	*Sarpa salpa*	10
Sarago pizzuto	*Diplodus puntazzo*	10
Scrigno di Venere	*Scapharca spp.*	10
Seppia	*Sepia officinalis*	10
Spigola	*Dicentrarchus labrax*	10
Triglia di scoglio	*Mullus surmuletus*	10
Zanchetta	*Arnoglossus laterna*	10

Tabella 4.8: Percentuale di presenza di ogni specie censita, sul totale delle uscite di campionamento del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Per le specie più frequenti (% presenze ≥ 50), escludendo la quota di scarto costituita da granchi, Murice e Lumachino (non quantificabili o rappresentati solo da pochissimi esemplari), è stata calcolata la **biomassa totale**, che per circa il 50% è rappresentata da *Liza aurata* (Tabella 4.9 e Grafico 4.3).

Specie	Peso per specie, per campionamento (kg)										Biomassa (kg)	Biomassa (%)
	Campionamento n°											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Cefalo dorato (*Liza aurata*)	2	10	70	20	3	8	5	10	15	0,8	143,8	49,7
Sogliola (*Solea solea*)	2	3	2	5	0,75	2	2	2,5	15	8	42,25	14,6
Gallinella (*Chelidonichthys lucerna*)	0,5	1	3	3	0,5	0,8	1	3	20	3	35,8	12,4
Pannocchia (*Squilla mantis*)	2	1,5	2	2	0,75	2	0,5	1,5	10	4	26,25	9,1
Triglia di fango (*Mullus barbatus*)	0,5	1	3	0,12	0,04	0,8	1	1,5	10	0,09	18,05	6,2
Ombrina (*Umbrina cirrosa*)	-	0,41	0,5	3	0,8	-	1	0,19	-	2	7,9	2,7
Mazzancolla (*Melicertus kerathurus*)	0,5	-	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	4,5	1,6
Rombo liscio (*Scophthalmus rhombus*)	-	2	0,2	-	-	0,25	0,5	-	0,29	0,28	3,52	1,2
Razza stellata (*Raja asterias*)	0,2	-	0,15	-	0,04	-	-	0,04	0,06	3	3,49	1,2
Mormora (*Lithognathus mormyrus*)	0,2	0,6	-	0,2	-	-	-	1	0,18	-	2,18	0,8
Suro o sugarello (*Trachurus trachurus*)	-	-	0,5	0,3	0,15	0,14	0,08	-	-	0,26	1,43	0,5
Pesce prete o lucerna (*Uranoscopus scaber)*	-	-	-	-	0,03	0,04	0,03	0,03	-	0,03	0,16	0,1
Tutte le specie	7,9	19,5	81,9	34,6	6,6	14,5	11,6	20,3	71,0	21,5	289,33	100

Tabella 4.9: Biomassa per campionamento e per le specie più frequentemente catturate (% presenze ≥ 50) nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

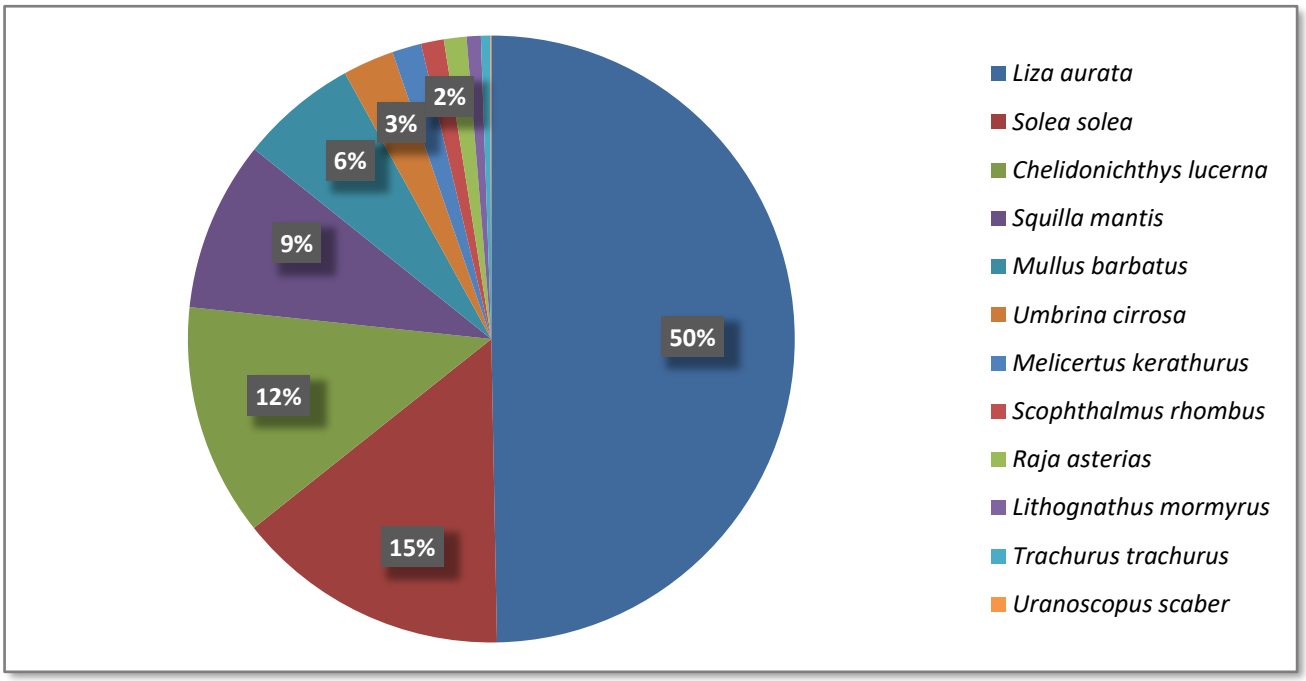


Grafico 4.3: Biomassa per campionamento e per le specie più frequentemente catturate (% presenze ≥ 50) nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Non sono stati rilevati **individui al di sotto delle taglie minime** per la commercializzazione (Tabella 4.6) con l'unica eccezione di due esemplari di Nasello (*Merluccius merluccius*) di 18,5 e 16 cm, catturati rispettivamente in zona C CENTRO-C NORD (CAMP-06) e CONTIGUA SUD (CAMP-07) (Figura 4.6), per i quali il Reg. CE 1967/2006 stabilisce la lunghezza minima di 20 cm.

4.3.6 Zone di pesca e attrezzature – Risultati

Ad ogni uscita di campionamento i pescatori sono stati intervistati sulla zona di pesca utilizzata e sulla tipologia di attrezzature impiegate e i dati registrati sulla scheda rilevamento catture. Le informazioni raccolte sono riepilogate nella Tabella 4.10.

Codice	Data	Zona di pesca	Attrezzature
CAMP-01	22/09/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-02	29/09/2018	CONTIGUA NORD + Roseto d.A.	Rete da imbrocco (metri 3000)
CAMP-03	01/10/2018	D SUD	Rete da imbrocco (metri1500)
CAMP-04	09/10/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2500)
CAMP-05	10/10/2018	CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri1800)
CAMP-06	12/10/2018	C CENTRO-C NORD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-07	13/10/2018	CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-08	15/10/2018	D SUD	Rete da imbrocco (metri 1600)
CAMP-09	19/10/2018	CONTIGUA NORD + Roseto d.A.	Rete da imbrocco (metri 2000 x 2 unità da pesca)
CAMP-10	25/10/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2500)

Tabella 4.10: Zone di pesca e attrezzature impiegate per uscita di campionamento del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Nel periodo di svolgimento del progetto e per il campione in esame l'unica tipologia di pesca effettuata è stata con rete da fondo a imbrocco, detta "Barracuda", di lunghezza variabile tra 1500 e 3000 metri (Paragrafo 5.1). Un unico campionamento ha incluso il pescato proveniente da due diverse imbarcazioni operanti in coppia, negli altri casi l'imbarcazione era unica.

La maggior parte dello sforzo di pesca si è concentrato nella fascia tra 2 e 3 miglia dalla costa e nell'area meridionale dell'AMP e contigua sud, come illustrato in Figura 4.6.

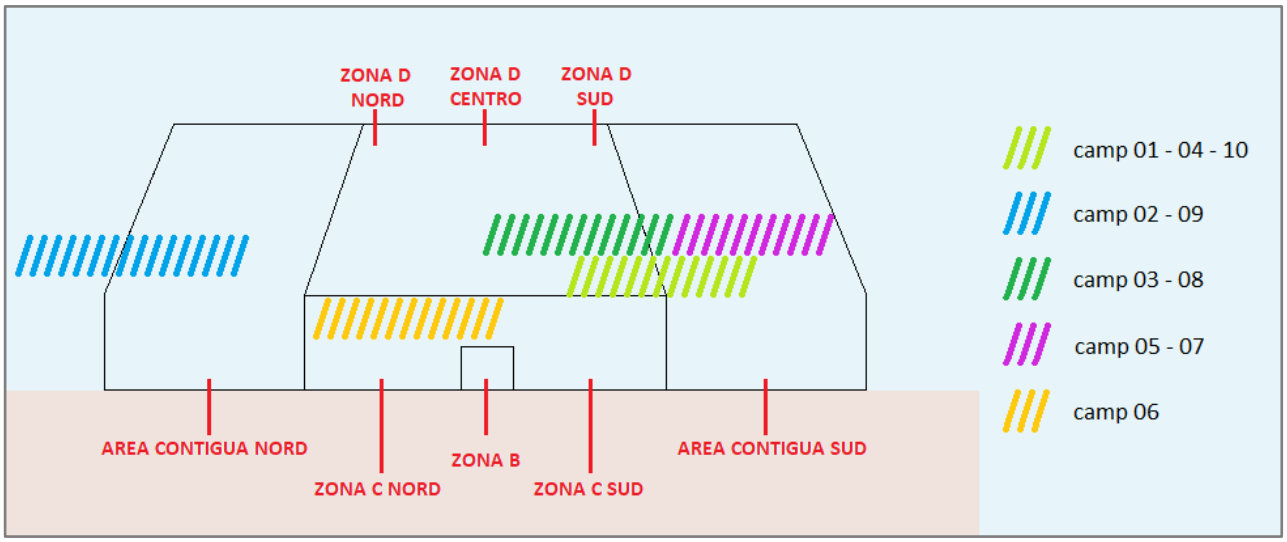


Figura 4.6: Mappatura della distribuzione spaziale delle zone di pesca nelle giornate di campionamento del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

4.3.7 Censimento delle specie – Galleria fotografica

Indice fotografico		
Nome scientifico	**Denominazione commerciale o nome comune**	**Fotografia n°**
CROSTACEI		
Callinectes sapidus	*Granchio blu*	28
Dardanus calidus	*Paguro bernardo*	24
Derilambrus angulifrons	*Granchio partenope*	31
Goneplax rhomboides	*Granchio angolare*	40
Ilia nucleus	*Granchio testa di morto*	42
Liocarcinus vernalis	*Granchio di sabbia*	44
Medorippe lanata	*Granchio peloso*	47
Penaeus kerathurus	*Mazzancolla*	53
Squilla mantis	*Pannocchia o canocchia*	68
MOLLUSCHI		
Acanthocardia aculeata	Cuore	14
Anadara trasversa	Scrigno di Venere	20
Aplysia punctata	Monaca di mare o lepre di mare	17
Aporrhais pes pelecani	Piè di pellicano	19
Bolinus brandaris	Murice spinoso	27
Flexopecten glaber	Canestrello	38
Sepia officinalis	Seppia	65
Tonna galea	Tonna	70
Tritia mutabilis	Lumachino	72
PESCI		
Aetomylaeus bovinus	Vaccarella	13
Alosa fallax	Alosa o agone	15
Arnoglossus laterna	Zanchetta	18
Belone belone	Aguglia	16
Boops boops	Boga	21
Chelidonichthys lucerna	Gallinella o cappone	26
Chelon auratus	Cefalo o cefalo dorato o lotregano	23
Chelon ramada	Cefalo o calamita o botolo	25
Conger conger	Grongo	30
Dicentrarchus labrax	Spigola	32
Diplodus annularis	Sarago sparaglione	33
Diplodus puntazzo	Sarago pizzuto	34
Diplodus sargus	Sarago maggiore	35
Euthynnus alletteratus	Tonnetto o alletterato	37
Gobius niger	Ghiozzo nero	39
Hippocampus hippocampus	Cavalluccio marino camuso	41
Lichia amia	Leccia	43
Lithognathus mormyrus	Mormora	45
Merlangius merlangus	Merlano o molo	48

Indice fotografico		
Nome scientifico	**Denominazione commerciale o nome comune**	**Fotografia n°**
PESCI		
Merluccius merluccius	Nasello	46
Mullus barbatus	Triglia di fango	50
Mullus surmuletus	Triglia di scoglio	49
Pagellus erythrinus	Pagello fragolino o fragolino	51
Pegusa impar	Sogliola adriatica o sogliola	52
Pomatomus saltatrix	Pesce serra	54
Raja asterias	Razza stellata	55
Sarda sarda	Palamita	56
Sarpa salpa	Salpa	59
Sciaena umbra	Corvina	58
Scomber colias	Lanzardo o sgombro occhione	60
Scomber scombrus	Sgombro	61
Scophthalmus rhombus	Rombo liscio	62
Scorpaena porcus	Scorfano nero	64
Scorpaena scrofa	Scorfano	63
Solea solea	Sogliola	66
Sparus aurata	Orata	69
Spicara maena	Menola	67
Trachurus trachurus	Suro o sugarello	71
Umbrina cirrosa	Ombrina	73
Uranoscopus scaber	Pesce prete o lucerna	74
ALTRO		
Astropecten irregularis pentacanthus	Stella marina	22
Cotylorhiza tuberculata	Medusa cassiopea	29
Echinocardium cordatum	Riccio cuore	36
Rhizostoma pulmo	Polmone di mare	57

1 Rientro dei pescatori

2 Cernita del pescato

3 Vendita del pescato

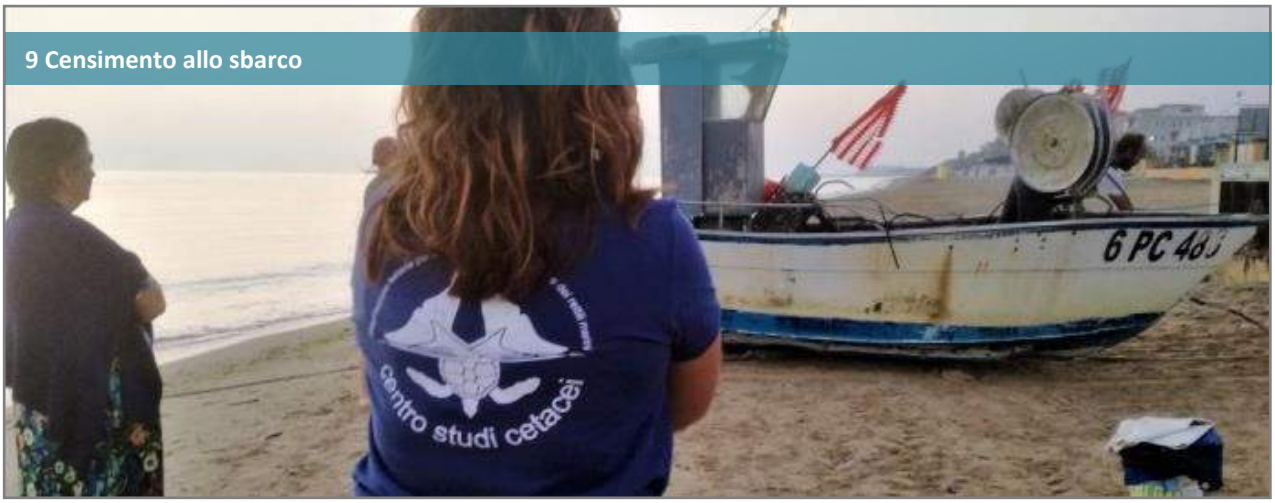
4 Pulizia delle reti

5 Pulizia delle reti

6 Censimento allo sbarco

7 Censimento allo sbarco

8 Censimento allo sbarco



9 Censimento allo sbarco

10 Censimento allo sbarco

11 Censimento allo sbarco

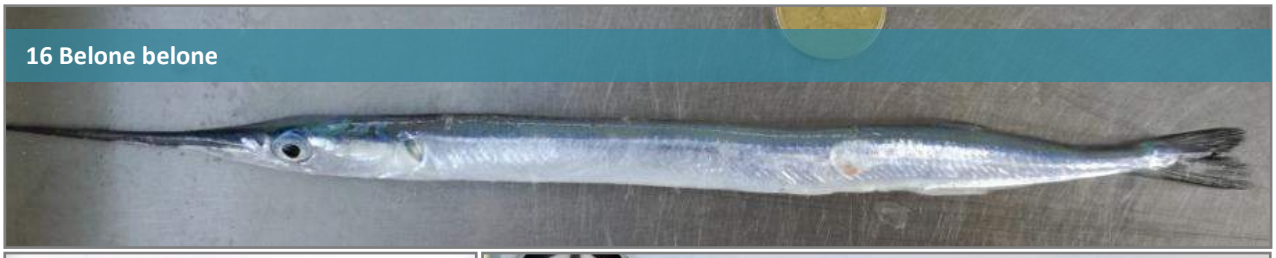
12 Censimento allo sbarco

13 Aetomylaeus bovinus

14 Acanthocardia aculeata

15 Alosa fallax

16 Belone belone



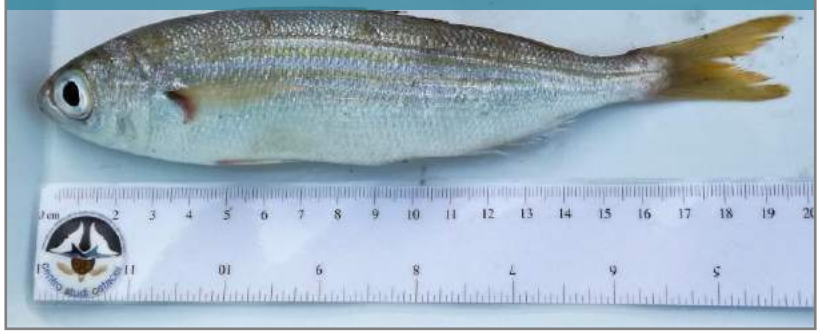
17 Aplysia punctata

18 Arnoglossus laterna

19 Aporrhais pespelecani

20 Anadara transversa

21 Boops boops



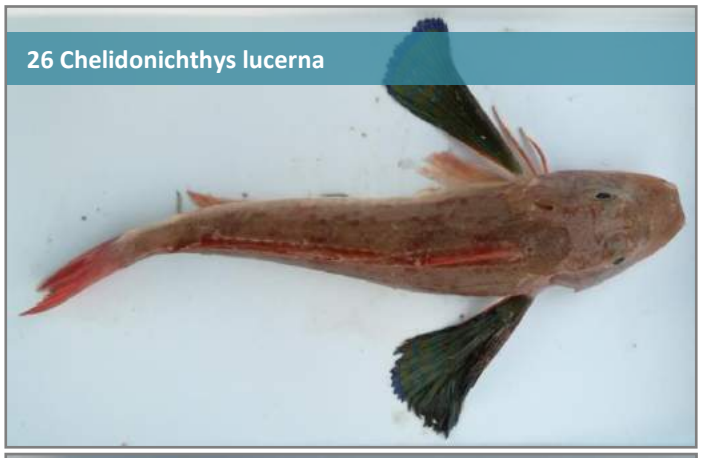
22 Astropecten irregularis pentacanthus

23 Chelon auratus

24 Dardanus calidus

25 Chelon ramada

26 Chelidonichthys lucerna

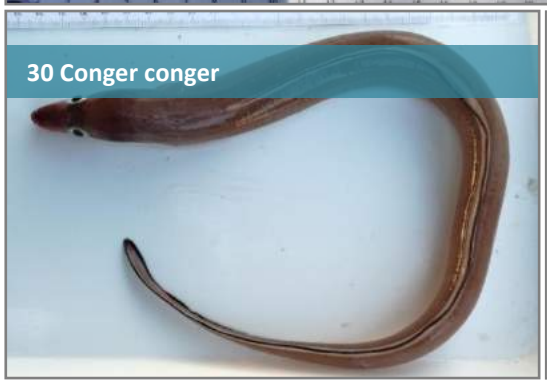


27 Bolinus brandaris

28 Callinectes sapidus

29 Cotylorhiza tuberculata

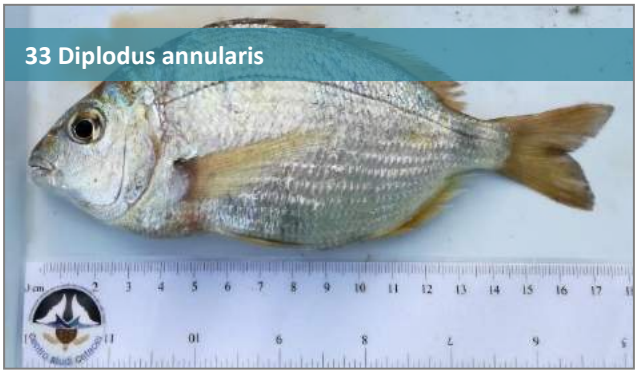
30 Conger conger



31 Derilambrus angulifrons

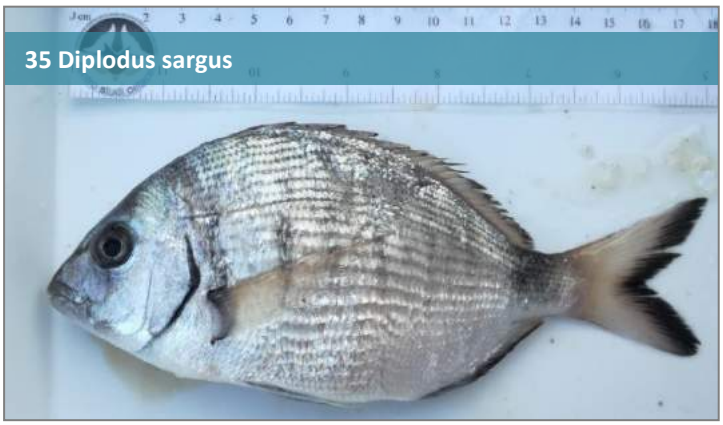
32 Dicentrarchus labrax

33 Diplodus annularis



34 Diplodus puntazzo

35 Diplodus sargus



36 Echinocardium cordatum

37 Euthynnus alletteratus

38 Flexopecten glaber

39 Gobius niger

40 Goneplax rhomboides

41 Hippocampus hippocampus

42 Ilia nucleus

43 Lichia amia

44 Liocarcinus vernalis

45 Lithognathus mormyrus

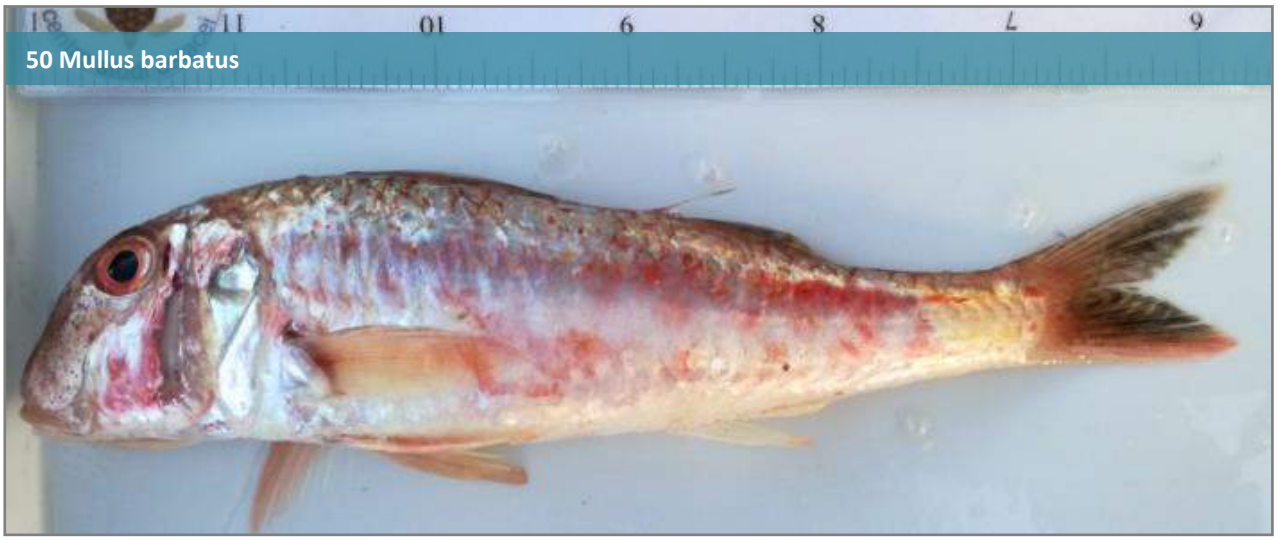
46 Merluccius merluccius

47 Medorippe lanata

48 Merlangius merlangus

49 Mullus surmuletus

50 Mullus barbatus



51 Pagellus erythrinus

52 Pegusa impar

53 Penaeus kerathurus

54 Pomatomus saltatrix

55 Raja asterias

56 Sarda sarda

57 Rhizostoma pulmo

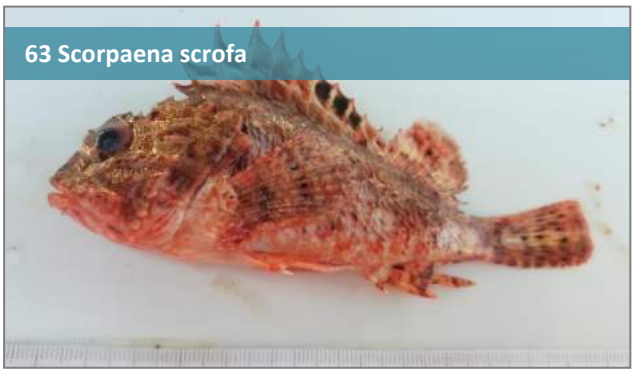
58 Sciaena umbra

59 Sarpa salpa

60 Scomber colias

61 Scomber scombrus

62 Scophthalmus rhombus


63 Scorpaena scrofa

64 Scorpaena porcus

65 Sepia officinalis

66 Solea solea

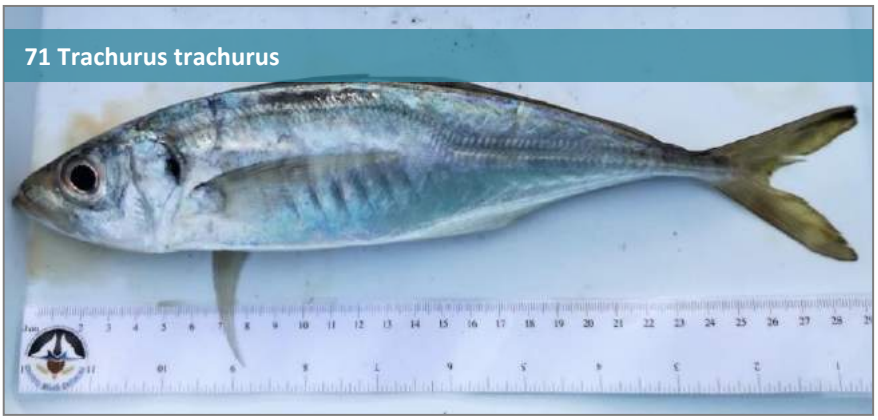
67 Spicara maena

68 Squilla mantis

69 Sparus aurata

70 Tonna galea

71 Trachurus trachurus



72 Tritia mutabilis

73 Umbrina cirrosa

74 Uranoscopus scaber

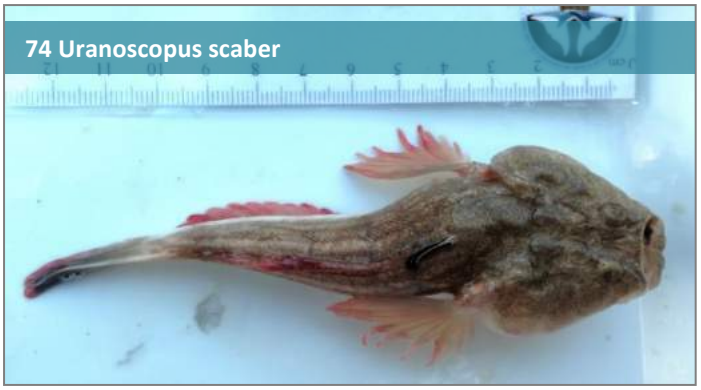


Foto: Centro Studi Cetacei

4.3.8 Visual Census

L'azione di censimento delle specie oggetto di pesca artigianale, sportiva e ricreativa si è svolta parallelamente ad un'attività di censimento visivo in immersione subacquea ed in snorkeling nelle zone di protezione dell'AMP Torre del Cerrano. Il Visual Census, o censimento visivo, è una tecnica di monitoraggio ambientale che consiste nell'osservazione e, dunque, nel censimento degli organismi marini presenti in una data zona di indagine senza effettuare alcun prelievo di materiali o specie, proprio per tali caratteristiche il Visual Census si delinea come attività non distruttiva e ad impatto ambientale pressoché nullo.

4.3.9 Visual Census - Metodo

Il monitoraggio tramite Visual Census svolto nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. ha interessato le diverse zone di tutela dell'AMP Torre del Cerrano (Tab. 4.11) ed ha visto l'impiego di tre differenti tipi di transetti scelti in relazione all'area da indagare ed alle condizioni meteo marine incontrate.

Data	Coordinate Punto A (partenza)		Coordinate Punto B (arrivo)		Profondità Max.	Zona tutela AMP
	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine		
14/07/2018	42,58545	14,08992	42,58784	14,09785	5,5 metri	Zona B
12/08/2018	42,58535	14,09000	42,58703	14,09641	5,5 metri	Zona B
09/08/2018	42,62500	14,13750	unico punto	unico punto	18 metri	Zona D - Boa c
18/08/2018	42,56667	14,13194	unico punto	unico punto	12 metri	Zona C - Boa e
25/08/2018	42,58861	14,10056	42,58583	14,10333	6 metri	Zona B - Boa mb3 e mb4
25/08/2018	42,61944	14,08889	unico punto	unico punto	11,5 metri	Zona C - Boa b
19/10/2018	42,59444	14,09722	unico punto	unico punto	18 metri	Zona D - Boa d

Tabella 4.11: Quadro generale delle giornate di Visual Census svolte nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

Quattro dei sette punti di osservazione sono stati individuati presso le boe B, C, D ed E, in corrispondenza della linea di perimetrazione delle zone di tutela C e D (Fig. 4.7). Il sistema di delimitazione attualmente in uso presenta una boa galleggiante emersa, una catena di collegamento ad una boa jumper posta a circa 5 metri di profondità ed una ulteriore catena ancorata ad un corpo morto posizionato sul fondale (Figura 4.8). Per queste stazioni di osservazione è stato utilizzato il metodo del *transetto verticale* affiancato dal *transetto circolare*. L'indagine è stata condotta verticalmente nella fase di discesa lungo la catena che collega la boa galleggiante al corpo morto sul fondale, al raggiungimento di quest'ultimo è stato effettuato un *transetto circolare* diretto all'osservazione delle specie che vivono a stretto contatto con il fondale marino. Nella fase di risalita l'indagine è stata rivolta agli organismi adesi alla catena di sostegno della boa ed alle specie che orbitano intorno alla boa jumper posta a 5 metri dalla superficie.

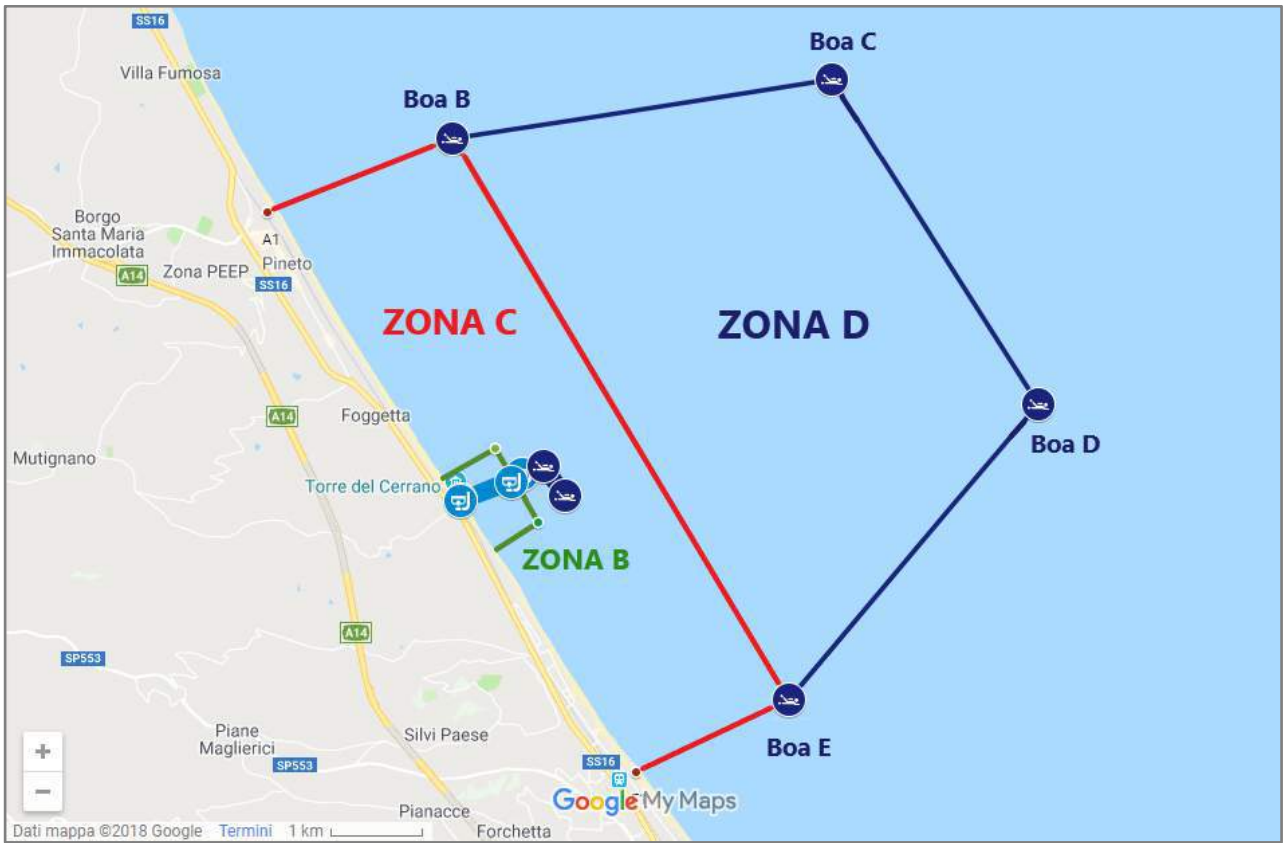


Figura 4.7: Mappa dei punti di osservazione in Zona B, C e D

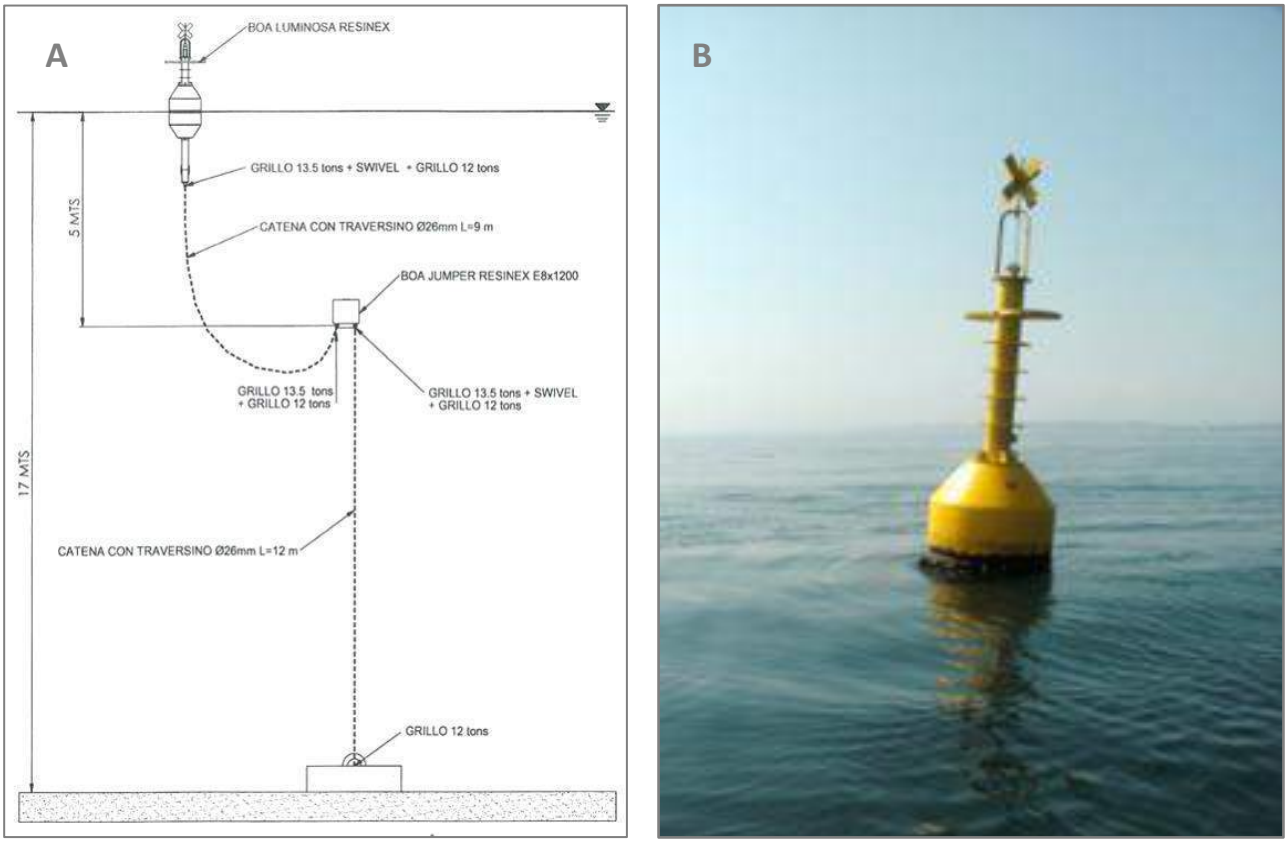


Figura 4.8: A) Struttura delle boe di perimetrazione AMP Torre del Cerrano (Fonte: Resinex Trading s.r.l.)**; B) boa di perimetrazione AMP Torre del Cerrano** (Foto: R. Di Giandomenico)

In corrispondenza delle boe di delimitazione del cosiddetto “mezzo miglio blu” posto in zona di tutela C, sono stati effettuati *transetti lineari paralleli alla costa* con l’ausilio di una cima collegata al natante utilizzato per le attività subacquee.

Il monitoraggio in snorkeling è stato invece svolto all’interno della zona B seguendo a nuoto il percorso tracciato dai numerosi resti dell’antico porto della città di Atri percorrendo, in questo caso, *transetti lineari perpendicolari alla linea di costa* (Fig. 4.9).

Figura 4.9: Dettaglio dei punti di osservazione in Zona B e C

Ogni immersione ha avuto una durata di circa 30 minuti ed è stata effettuata da due operatori subacquei.

4.3.10 Visual Census - Risultati

Fattori abiotici

Le giornate di attività sono state caratterizzate da valori di temperatura piuttosto costanti (minimo di 22 – massimo di 26 °C) misurati tramite appositi computer subacquei a livello di superficie e nella colonna d’acqua. Le condizioni di visibilità sono risultate invece molto variabili: da un minimo di 1,5 metri ad un massimo di circa 8 metri.

In diverse occasioni le condizioni meteorologiche particolarmente avverse hanno impedito il corretto svolgimento delle attività subacquee.

Specie osservate

Le attività di Visual Census svolte nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. si sono svolte nelle diverse aree di tutela che costituiscono l'AMP Torre del Cerrano, ciò ha consentito di monitorare siti di immersione caratterizzati da differenti profondità e tipologie di substrato (fondo sabbioso, conglomerati naturali e strutture dell'antico porto sommerso di Atri) con conseguente osservazione di una buona varietà di organismi (Tabella 4.12).

n°	*Nome scientifico*	Autore
1	*Acanthocardia tuberculata*	(Linnaeus, 1758)
2	*Anadara demiri*	(Piani, 1981)
3	*Anadara inaequivalvis*	(Bruguière, 1789)
4	*Anemonia sulcata*	(Pennant, 1777)
5	*Aporrhais pespelecani*	(Linnaeus, 1758)
6	*Astropecten irregularis pentacanthus*	(Delle Chiaje, 1827)
7	*Bolinus brandaris*	(Linnaeus, 1758)
8	*Boops boops*	(Linnaeus, 1758)
9	*Caretta caretta*	(Linnaeus, 1758)
10	*Carybdea marsupialis*	(Linnaeus, 1758)
11	*Chelon auratus*	(Risso, 1810)
12	*Dardanus calidus*	(Risso, 1827)
13	*Diplodus annularis*	(Linnaeus, 1758)
14	*Diplodus sargus*	(Linnaeus, 1758)
15	*Donax trunculus*	Linnaeus, 1758
16	*Flexopecten glaber*	(Linnaeus, 1758)
17	*Hexaplex trunculus*	(Linnaeus, 1758)
18	*Liocarcinus spp.*	(Risso, 1827)
19	*Mactra stultorum*	(Linnaeus, 1758)
20	*Mimachlamys varia*	(Linnaeus, 1758)
21	*Mytilus galloprovincialis*	Lamarck, 1819
22	*Nassarius mutabilis*	(Linnaeus, 1758)
23	*Neverita josephinia*	Risso, 1826
24	*Oblada melanura*	(Linnaeus, 1758)
25	*Ophiothrix fragilis*	(Abildgaard, 1789)
26	*Ostrea edulis*	Linnaeus, 1758
27	*Parablennius gattoruggine*	(Linnaeus, 1758)
28	*Parablennius zvonimiri*	(Kolombatovic, 1892)
29	*Pennaria disticha*	Goldfuss, 1820
30	*Perforatus perforatus*	(Bruguière, 1789)
31	*Rhizostoma pulmo*	(Macri, 1778)
32	*Sabellaria spp.*	Lamarck, 1818
33	*Scorpaena porcus*	Linnaeus, 1758
34	*Scorpaena scrofa*	Linnaeus, 1758
35	*Seriola dumerili*	(Risso, 1810)
36	*Sparus aurata*	Linnaeus, 1758
37	*Turritella communis*	Risso, 1826
38	*Tursiops truncatus*	(Montagu, 1821)

Tabella 4.12: Elenco delle specie censite nelle attività di campionamento in visual census nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

4.3.11 Visual Census –Galleria fotografica

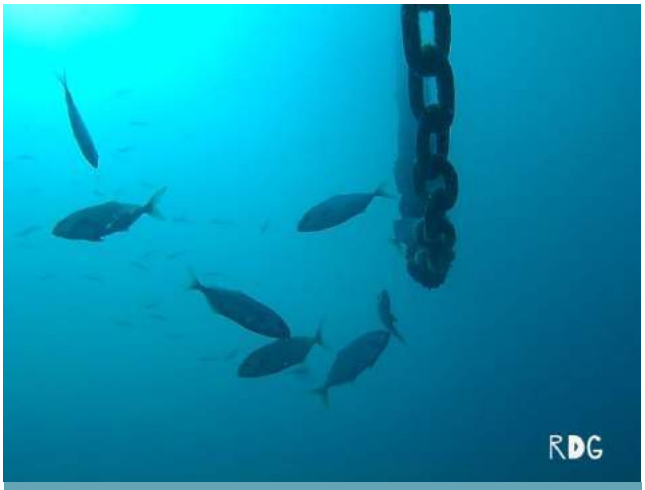
1 *Liocarcinus spp.*

2 *Parablennius spp.*

3 *Nassarius mutabilis*

4 *Scorpaena porcus*

5 *Pennaria disticha*

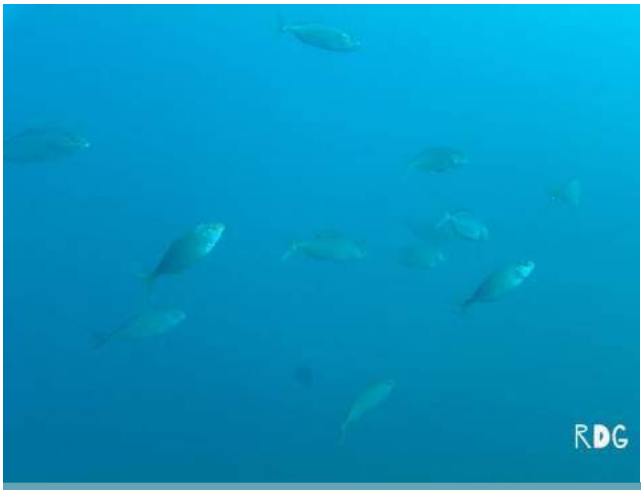


6 *Seriola dumerili*

7 Monitoraggio su jumper

8 Monitoraggio su jumper

9 Transetto verticale su catena



10 *Seriola dumerilii*

11 *Mytilus galloprovincialis* e *Parablennius spp.*

12 Censimento in condizioni di scarsa visibilità

Foto: Roberto Di Giandomenico

4.4 Aree di nursery o sensibili

Molti organismi marini, nel corso del loro ciclo vitale, risultano profondamente legati a specifiche tipologie di habitat, possono infatti spostarsi o aggregarsi per esigenze trofiche, di predazione o per la ricerca di aree idonee alla riproduzione e dispersione delle larve verso le aree di reclutamento.

Tali aree, in particolar modo quelle che vedono coinvolti gli stadi giovanili (intesi come individui che hanno terminato la propria fase larvale e che non sono ancora giunti a maturazione sessuale), rappresentano alcuni degli habitat più importanti all'interno del ciclo vitale di una popolazione ed allo stesso tempo estremamente sensibili all'effetto spesso distruttivo di molte attività antropiche, in particolar modo della pesca intensiva.

In tal senso è necessario considerare che l'area oggetto di studio rappresenta un territorio già sottoposto a specifica regolamentazione delle attività umane consentite e non consentite, con particolare attenzione alla pesca all'interno delle aree di tutela e delle zone ad esse contigue (Par. 1.4). Le attività di pesca attualmente autorizzate ad operare all'interno dell'AMP sono esclusivamente del tipo artigianale, sportivo e ricreativo generalmente considerate meno impattanti rispetto a metodi di pesca intensivi su vasta scala i cui effetti distruttivi sulle comunità bentoniche, insieme all'alto tasso di scarto delle specie di basso interesse commerciale sono ormai confermati.

Scarsa risulta attualmente la conoscenza relativa alla distribuzione delle aree di nursery collegate alla zona esaminata, non risulta dunque possibile definire con certezza i limiti geografici dei principali stock, le aree di reclutamento o interessate dalle diverse fasi del ciclo vitale delle singole specie nonché definire il reale impatto del prelievo sulle risorse biologiche di habitat sensibili.

La metodologia di censimento del pescato avviata in questo studio ha tuttavia permesso la raccolta di dati significativi riguardo le reali caratteristiche delle differenti tipologie di pesca correlate alle specifiche aree in cui esse vengono svolte. Il censimento diretto in fase di sbarco del pescato ha permesso la quantificazione in termini di biomassa delle differenti specie catturate, sia di quelle considerate commerciali che di quelle accessorie, i rilevamenti biometrici effettuati (Paragrafo 4.3.5) hanno inoltre consentito di determinare che nell'ambito delle attività di pesca censite, la cattura di individui classificabili come sottomisura, dunque di stadi giovanili, è pressoché nulla.

La raccolta di questo genere di dati sul lungo periodo potrà permettere, in una fase successiva, di delineare l'andamento generale delle quantità e delle tipologie di specie catturate all'interno dell'AMP Torre del Cerrano nell'ottica di costituire un database aggiornato di dati volti all'individuazione delle effettive aree sensibili presenti nelle zone di tutela dell'AMP nonché di attuare specifiche regolamentazioni o restrizioni finalizzate alla conservazione delle specie stesse e degli habitat di interesse.

5. Attività di pesca esistenti e distribuzione spaziale sforzo di pesca per tipologia

5.1 Censimento delle attività di pesca e delle attrezzature – Piccola pesca artigianale

Nel censimento delle attività e delle attrezzature della piccola pesca artigianale nell'AMP, svoltosi tra agosto e ottobre 2018, sono stati coinvolti 10 interlocutori. Circa la metà degli intervistati pesca abitualmente (ma non esclusivamente) all'interno dell'AMP, mentre i restanti lo fanno solo occasionalmente o in particolari periodi dell'anno, principalmente per la cattura di seppie e lumachine. Otto dei dieci partecipanti hanno collaborato anche al censimento delle specie nel periodo in esame, mentre due non hanno praticato pesca artigianale in AMP o nell'area contigua nello stesso periodo.

Il 100% (n=10) utilizza la rete tipo "Barracuda" di lunghezza compresa tra 1500 e 3000 metri (per imbarcazione) e altezza variabile tra 3 e 3,20 metri (Figura 5.1). Il 50% (n=5) utilizza anche un secondo tipo di rete, e solo il 20% (n=2) un terzo tipo. Quattro degli intervistati utilizzano la rete "tramaglio" e in tre praticano la pesca del rombo con una rete da imbrocco a maglie più larghe e filo di maggiore spessore rispetto alla rete "Barracuda", durante l'inverno.

Il 100% pratica anche la pesca con vari tipi di trappole, divisi tra nasse (da 100 a 300 per imbarcazione), cocolli (da 50 a 350) e cestini (da 100 a 500) nei periodi consentiti per le specie target (Tabella 5.1).

codice	reti			trappole		
	barracuda	tremaglio	altre da imbrocco	cestini	cocolli	nasse
PA-INT-01	X	X		X	X	
PA-INT-02	X			X		
PA-INT-03	X				X	
PA-INT-04	X					X
PA-INT-05	X		X		X	
PA-INT-06	X				X	
PA-INT-07	X	X		X	X	
PA-INT-08	X			X	X	
PA-INT-09	X	X	X	X	X	
PA-INT-10	X	X	X	X	X	

Tabella 5.1: Attrezzature in utilizzo nella piccola pesca artigianale nell'AMP Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Il DM 26 gennaio 2012 del MIPAAF (art.2) assegna alle attrezzature censite, che ai sensi dell'art.11 DM 26 luglio 1995 sono tutte classificate come "attrezzi da posta", il codice previsto dalla Classificazione Statistica Internazionale Standardizzata degli attrezzi da pesca (ISSCFCG-FAO) indicato in Tabella 5.2.

Attrezzi da pesca censiti	Codice Internazionale Identificativo	Sistema corrispondente art. 11 del D.M. 26 luglio 1995
Rete da posta calate (ancorate)	GNS	ATTREZZI DA POSTA
Reti a tremaglio	GTR	ATTREZZI DA POSTA
Nasse e Cestelli	FPO	ATTREZZI DA POSTA
Cogolli e Bertovelli	FYK	ATTREZZI DA POSTA

Tabella 5.2: Denominazione ufficiale delle attrezzature da pesca

Figura 5.1: Smagliamento del pescato dalle reti da posta (Foto: Centro Studi Cetacei)

Reti da posta

Si definiscono "reti da posta" quelle "destinate a recingere o sbarrare spazi acquei, allo scopo di ammagliare pesci, crostacei e molluschi che vi incappano. Esse si suddividono in reti fisse e reti derivanti: le prime sono ancorate al fondo marino; le seconde sono lasciate all'azione dei venti e delle correnti" (D.P.R. 1639/68). Le reti da posta in utilizzo in AMP sono tutte fisse, ancorate al fondo (il REO all'art.25 vieta l'uso di reti derivanti) ed utilizzano due diverse tipologie di cattura (Figura 5.2): le reti "Barracuda" e quelle per la pesca dei rombi catturano il pesce principalmente per "imbrocco", ovvero per impigliamento del corpo all'interno della maglia a livello degli opercoli branchiali (Figure 5.2-3), mentre la rete "tremaglio" (o "tramaglio") cattura per "insaccamento", perché è costituita da tre diversi strati di rete (da cui il nome tre-maglio), i due più esterni ("maglioni") sono caratterizzati da maglie molto larghe, mentre quello centrale da maglie più strette. Il pesce passa facilmente attraverso il primo maglione e poi sospinge la pezza centrale attraverso il secondo maglione a formare un sacchetto, da cui non può più liberarsi (Figura 5.2). Il funzionamento del tramaglio è basato sull'abbondanza della pezza centrale rispetto ai maglioni, sia in altezza che in larghezza, che consente la formazione delle sacche.

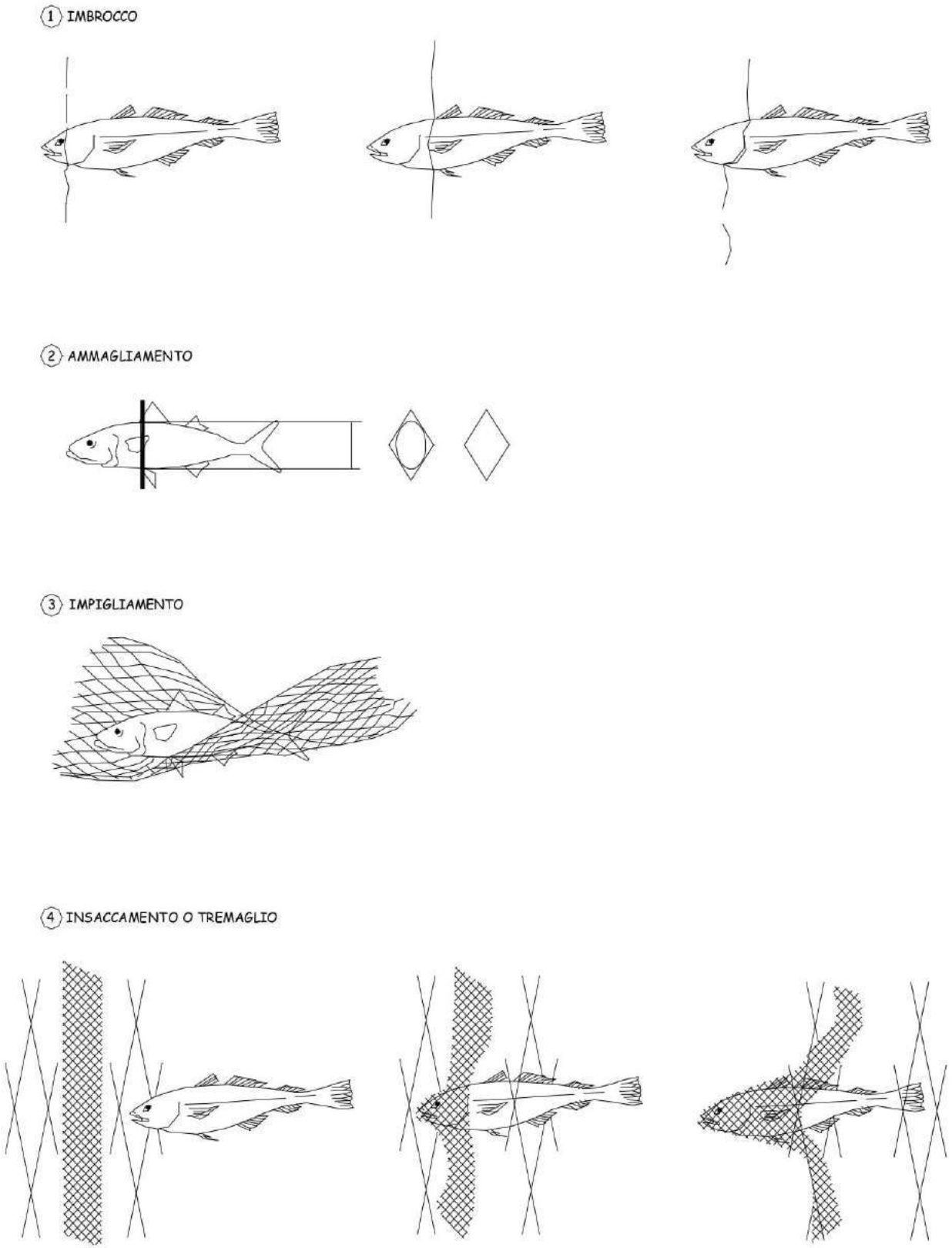


Figura 5.2: Tipologie di cattura delle reti da posta (da Ferretti et al., 2002)

Figura 5.3: Cattura a imbrocco (Foto: Centro Studi Cetacei)

La rete da imbrocco prevalente in AMP nel periodo in esame, il tipo "Barracuda", è costituita da un'unica pezza in monofilo di fibra poliammidica (nylon) ed ha la forma di un lungo rettangolo, che nella parte superiore presenta la **lima dei sugheri** e nella parte inferiore la **lima dei piombi**, le quali mantengono la rete in posizione verticale o, più spesso, obliqua rispetto al fondale, a seconda delle correnti. Le reti sono costituite da un numero variabile di pezze legate insieme a formare "stese" più o meno lunghe. L'altezza della rete è abbastanza costante, mentre l'ampiezza delle maglie e lo spessore del filo variano con la stagione, con valori minori in estate per entrambi i parametri. L'esperienza e la conoscenza del fondale, del comportamento delle varie specie e delle variabili ambientali influiscono sulla lunghezza delle stese, sul *rapporto di armamento* (cioè la lunghezza della rete rispetto alla lima dei sugheri, che determina maggiore o minore abbondanza e volume di rete), sulla disposizione e su altri aspetti tecnici e forniscono generalmente un pescato multispecie, che include frazioni sia pelagiche che necto-bentoniche, catturato principalmente per imbrocco ma secondariamente anche per impigliamento e ammagliamento a seconda della morfologia corporea.

Il tremaglio, che rientra pure nella categoria delle reti da posta fisse, è invece destinato principalmente alla cattura delle seppie (*Sepia officinalis*), per le quali è però più spesso impiegato il cogollo. La pesca delle seppie mediante il tramaglio è consentita dal 1 aprile al 30 giugno di ogni anno a norma dell'ordinanza della Capitaneria di Porto di Pescara (n. 67/2007) sulla disciplina della piccola pesca professionale.

Trappole

Attività ampiamente diffusa nell'AMP è la cattura delle seppie mediante specifiche trappole, i "cogolli" o "cocolli" (in Abruzzo anche "cuculli") (Figura 5.4). Il cogollo è una trappola di rete con bocca rigida, un braccio di incanalamento ed alcuni ingressi consecutivi troncoconici per impedire la fuga del pesce catturato (Guadagnino, 2013). Nato come trappola per la pesca delle anguille, è utilizzato in AMP e in altre zone d'Italia per la cattura delle seppie, ma fornisce anche una piccola percentuale di pesci ossei.

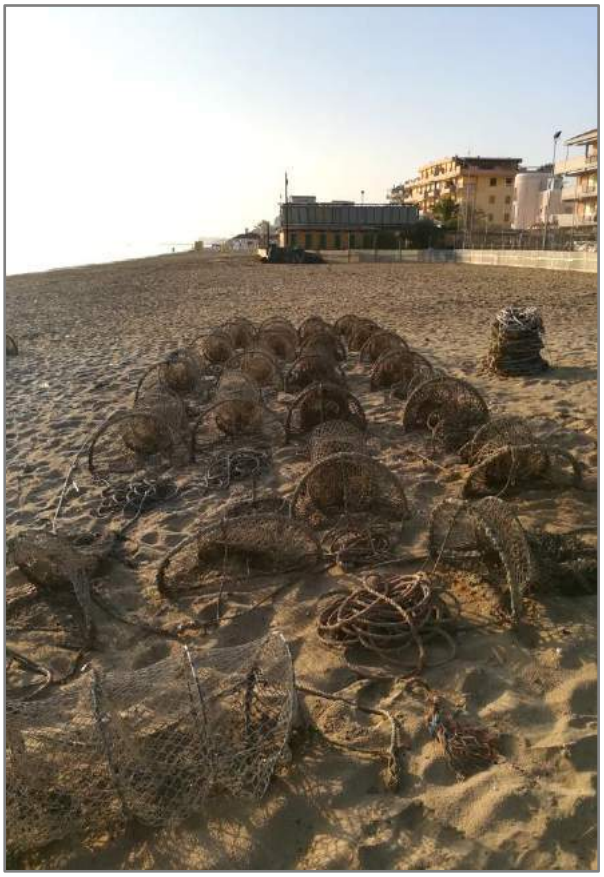


Figura 5.4: Cocolli su una spiaggia dell'AMP Torre del Cerrano (foto Centro Studi Cetacei)

Secondo la locale ordinanza della Capitaneria di Porto (n. 67/2007) l'esercizio della piccola pesca finalizzata alla cattura delle seppie mediante trappole è consentito dal 15 marzo al 30 settembre di ogni anno (art. 9) ed è fatto divieto di salparle per riportarle a terra per tutto il periodo (art. 4), per cui devono essere salpate, svuotate e subito riposte in acqua, al fine salvaguardare la vitalità delle uova di seppia che vengono deposte proprio in quel periodo e frequentemente si trovano ancorate alle trappole stesse.

Per il Lumachino (*Nassarius mutabilis*, in Abruzzo "lumachina") la stessa ordinanza, in aggiunta alle norme nazionali e comunitarie, consente la cattura mediante trappole ("cestini", Figura 5.5) dal 15 ottobre al 31 maggio e stabilisce per la cernita le dimensioni minime delle maglie del setaccio, necessarie a separare gli esemplari inferiori ai 20 mm, che devono essere rigettati in mare. I quantitativi minimi consentiti in AMP sono inferiori a quelli stabiliti dall'ordinanza e per i dettagli si rimanda alla consultazione del Regolamento di Esecuzione e Organizzazione.

Figura 5.5: Cestino per la cattura delle lumachine (Fonte: F. Fiori, 2011)

Box 4: Cattura di Nassarius mutabilis - Nota di approfondimento

La complessità della normativa sull'igiene degli alimenti ha recentemente messo in discussione la legittimità delle autorizzazioni alla cattura delle lumachine all'interno della AMP Torre del Cerrano. Ai sensi del Regolamento (CE) 854/2004, che stabilisce norme specifiche per i controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, le lumachine (molluschi gasteropodi vivi) sono in effetti assimilate ai molluschi bivalvi vivi. Questi ultimi devono provenire da zone classificate secondo determinati requisiti igienici, poiché in base a tale classificazione i prodotti possono essere direttamente immessi sul mercato oppure devono sottostare a un periodo di stabulazione per la depurazione.

Il tratto di mare dell'AMP risulta "zona non classificata" e pertanto in alcun modo i molluschi bivalvi provenienti da tale zona potrebbero essere immessi sul mercato. Tuttavia, il Reg. 854/2004 è stato modificato, tra gli altri, dal Reg. (UE) 507/2010, che ha precisato che "I gasteropodi marini in generale non sono animali filtratori" e che quindi i controlli ufficiali sui gasteropodi, come la lumachina, raccolti al di fuori delle zone classificate, debbano essere effettuati nelle vendite all'asta, nei centri di spedizione e negli stabilimenti di lavorazione, per verificare il rispetto dei requisiti sanitari indicati del Regolamento (CE) 853/2004. I criteri microbiologici applicabili sono quelli dettati dal Regolamento (CE) 1441/2007 e prevedono in ogni caso la ricerca di Salmonella ed Escherichia coli.

In sostanza la raccolta delle lumachine in aree non classificate, come l'AMP Torre del Cerrano, è comunque possibile, ed è nella fase successiva di commercializzazione (presso i Centri di spedizione Molluschi o presso i Mercati ittici all'ingrosso e Aste collettive) che avverrà il controllo sanitario, non ne è pertanto consentita la vendita diretta al pubblico come accade per piccoli quantitativi di altri tipi di prodotti.

5.1.1 Avvistamento e catture di specie prioritarie nella piccola pesca artigianale

Nell'ambito del censimento della piccola pesca i partecipanti sono stati intervistati anche sulla presenza e sulle interazioni con le specie prioritarie, il delfino tursiope (*Tursiops truncatus*), la tartaruga marina comune (*Caretta caretta*), la cheppia o alosa (*Alosa fallax*). Si è ritenuto opportuno riferirsi in modo generico ai "delfini" e alle "tartarughe" sia perché è estremamente rara la frequentazione di aree così vicine alla nostra costa da parte di altre specie di delfinidi e di rettili marini, sia perché il riconoscimento delle stesse richiederebbe competenze scientifiche specialistiche. La frequenza di avvistamento di delfini è mediamente settimanale, ed è generalmente segnalato un aumento della presenza e delle interazioni con le attrezzature nel periodo dell'arresto temporaneo obbligatorio ("fermo pesca"), quest'anno imposto dal 13 agosto al 23 settembre nell'area interessata (Decreto Ministeriale n.6908 del 20 luglio 2018), durante il quale in mancanza di bersagli più interessanti, come le reti da traino, i tursiopi si avvicinano maggiormente alle reti da posta. Meno frequenti gli avvistamenti di tartarughe, leggermente in aumento nei mesi estivi. *Alosa fallax* è catturata accidentalmente con le reti da imbrocco con frequenza settimanale o mensile, ma il dato potrebbe essere sottostimato, in quanto questa specie, di nessun valore commerciale sul mercato abruzzese, non è diffusamente nota. Dall'inizio del censimento e grazie alle attività di informazione e sensibilizzazione condotte, è stato possibile ottenere quattro

segnalazioni da tre diversi pescatori, documentate e descritte in Appendice 1. Le catture accidentali dei delfini non sono segnalate, se non a livello aneddotico, mentre sono frequentissime le interazioni con grave danneggiamento delle reti. Tale dato coincide con quello sugli spiaggiamenti e sulle cause di morte descritto nel Paragrafo 4.2.2. La cattura delle tartarughe, infine, è riferita come evento raro, con frequenza massima di tre o quattro volte per anno (Tabella 5.3).

delfini	tartarughe	cheppia
50% settimanale o più	70% mensile	40% settimanale
40% mensile o meno	20% annuale	30% mensile o meno
10% non risponde	10% non risponde	30% non risponde o non conosce

Tabella 5.3: Frequenza degli avvistamenti di specie prioritarie da parte degli operatori della piccola pesca in AMP Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

5.2 Censimento delle attività di pesca e delle attrezzature – Pesca sportiva e ricreativa

Per il censimento delle attività di pesca sportiva e ricreativa sono stati intervistati 7 pescatori, di cui 2 non residenti nei comuni ricadenti nell'AMP. Come illustrato nel Paragrafo 1.4 le autorizzazioni concesse dall'Ente gestore dell'AMP sono diversificate in base alle zone di pesca e al comune di residenza del richiedente. I partecipanti sono stati intervistati sulle specie target dell'attività (Tabella 5.4) e sulle catture accessorie, oltre che sull'avvistamento delle specie prioritarie. Tutti utilizzano le canne (fisse e con mulinelli) come unica tipologia di attrezzatura.

codice	Mormora	Spigola	Orata	Ombrina	Saraghi	altro
PS-INT-01	x					
PS-INT-02	x	x	x	x		
PS-INT-03	x	x	x	x		Leccia, Anguilla
PS-INT-04		x	x	x	x	Triglia
PS-INT-05	x	x	x			Sugarello
PS-INT-06	x	x	x	x		Polpo
PS-INT-07	x	x	x		x	

Tabella 5.4: Specie target della pesca sportiva nell'AMP Torre del Cerrano (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Le specie da cattura accessoria segnalate sono il Grongo, il Cefalo, il Pesce serra, la Tracina. È stato segnalato solo un episodio di cattura di *Alosa fallax*, mentre sono frequenti, da parte dei pescatori sportivi, gli avvistamenti di delfini (frequenza media: avvistamento settimanale), più rari gli avvistamenti di tartarughe marine (frequenza media: alcune volte all'anno).

In generale è emersa una scarsa conoscenza dei pesci del genere *Alosa*, che potrebbe inficiare la possibilità di ottenere segnalazioni della sua presenza mediante le schede di rilevamento catture anche da parte questa categoria di pescatori.

5.3 Marineria

Per le 33 unità da pesca autorizzabili ad operare nell'AMP censite a marzo 2018, mediante indagine sul Community Fishing Fleet Register sono stati riepilogati i dati riguardanti dimensioni, stazza, potenza e vetustà nella Tabella 5.5.

n°	Lunghezza fuori tutto (m)	Stazza lorda (grt)	Potenza (hp)	Anno di costruzione	Luogo di costruzione
1	4.56	1.00	0.00	1960	Teramo
2	4.35	1.00	0.00	1957	Chieti - San Vito Chietino
3	4.06	1.00	0.00	1967	Teramo - Giulianova
4	14.23	14.00	109.50	1984	Ascoli Piceno - San Benedetto del Tronto
5	13.35	14.00	110.50	1984	Macerata - Civitanova Marche
6	14.29	19.00	110.00	1988	Teramo - Mosciano Sant'angelo
7	5.14	1.00	0.00	1980	Ascoli Piceno - San Benedetto del Tronto
8	6.38	1.00	33.82	1994	Pesaro E Urbino – Fano
9	4.58	1.00	4.00	1978	Ascoli Piceno - San Benedetto del Tronto
10	6.00	1.00	0.00	1996	Teramo – Silvi
11	6.18	1.00	0.00	1995	Pescara
12	5.94	1.00	0.00	1999	Teramo – Silvi
13	6.10	1.00	0.00	1999	Ancona – Senigallia
14	6.40	2.00	36.77	1999	Pesaro E Urbino – Fano
15	5.56	1.00	18.40	2001	Teramo
16	13.27	7.00	145.60	2001	Ancona – Senigallia
17	4.95	1.00	18.40	1982	Macerata - Porto Recanati
18	8.00	2.00	61.70	2001	Teramo - Roseto Degli Abruzzi
19	7.44	1.00	37.00	2004	Teramo – Silvi
20	5.99	1.00	0.00	2005	Teramo – Silvi
21	5.78	1.00	84.60	2007	Ancona – Senigallia
22	7.50	2.00	69.30	2007	Ancona – Senigallia
23	5.78	1.00	0.00	2007	Ancona – Senigallia
24	5.40	1.00	0.00	2008	Pescara – Abbateggio
25	5.18	1.00	0.00		
26	6.55	1.00	0.00	2014	Pesaro E Urbino - San Costanzo
27	6.30	1.00	0.00		
28	6.57	1.00	32.00	1993	Pesaro E Urbino – Fano
29	6.00	1.00	0.00	2005	Chieti – Vasto
30	5.80	1.00	0.00	2007	Ancona – Senigallia
31	5.85	1.00	0.00	1999	Pescara – Spoltore
32	13.66	11.00	110.50	1986	Bari – Molfetta
33	7.51	1.00	24.50	1961	Ascoli Piceno

Tabella 5.5: Caratteristiche delle imbarcazioni delle marinerie di Silvi e Pineto (Fonte: Community Fishing Fleet Register)

Figura 5.6: Imbarcazioni delle locali marinerie operanti in AMP Torre del Cerrano (Foto: Centro Studi Cetacei)

6. Azioni di mitigazione: i dissuasori acustici

Il concetto sostenibilità in ambito pesca non può essere riferito al solo sfruttamento delle risorse alieutiche, ma è necessario estendere la valutazione delle conseguenze dell'attività all'intero ecosistema interessato, comprese le specie che, pur prive di interesse commerciale, hanno un ruolo chiave nell'ambiente marino. In base a tali premesse il progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano rappresenta l'occasione ideale per lo studio di sistemi atti alla riduzione dell'impatto della pesca sull'equilibrio ecologico dell'AMP e alla contemporanea salvaguardia del ruolo dei pescatori attraverso il miglioramento della redditività dell'attività di pesca.

L'interazione tra delfini e pesca desta preoccupazione a livello globale perché rappresenta una minaccia sia per la conservazione delle specie in questione che per il sostentamento dei pescatori (Buscaino et al., 2009).

Il Tursiope (*Tursiops truncatus*) è anche definito delfino costiero a causa della sua propensione ad avvicinarsi alla costa per alimentarsi. Questa tendenza si traduce in una sovrapposizione con gli areali in cui viene esercitata la piccola pesca. Le conseguenze di questa convivenza sono spesso infauste sia sul piano economico, a causa dei danni riportati dalle attrezzature di pesca e a causa della riduzione del pescato, sia sul piano della conservazione della specie, spesso vittima di cattura accidentale.

Le specie ittiche catturate nelle reti attraggono i Tursiopi che depredano il pescato (Figura 6.1) e ne riducono il valore commerciale, danneggiano le attrezzature (Buscaino et al., 2009) e, anche se la maggior parte non subisce conseguenze dirette (Waples et al., 2013), non di rado ne rimangono vittime.

Figura 6.1: Maccarello reale (*Scomberomorus maculatus*) con segni di predazione da parte di Tursiope (Modificato da Waples et al., 2013)

La mortalità connessa al bycatch rappresenta una seria minaccia per diverse specie di mammiferi marini a livello globale ed è confermata dai dati raccolti dal Centro Studi Cetacei nell'ambito della

Rete Regionale Abruzzese che descrivono come l'interazione con attrezzi da pesca sia rilevata nel 33% dei cetacei spiaggiati morti (Paragrafo 4.2.2, Figura 6.2).

Figura 6.2: Segni di interazione con attrezzi da pesca in Tursiopi spiaggiati lungo le coste abruzzesi (Foto: Centro Studi Cetacei)

La condivisione del medesimo areale tra Tursiopi e piccola pesca, come ulteriore conseguenza delle interazioni descritte, produce un crescente livello di ostilità dei pesatori nei confronti dei Cetacei (Ayadi et al., 2013) (Figura 6.3).

Figura 6.3: Tursiope con evidenti segni da arma da taglio recuperato lungo le coste abruzzesi (Foto: Centro Studi Cetacei)

I dispositivi di dissuasione acustica, come ad esempio i pingers, sono stati individuati come possibile metodo per la mitigazione di queste problematiche (Maccarrone et al., 2014).

La sostenibilità economica dell'impiego dei pingers nella piccola pesca è evidentemente connessa al livello di predazione da parte dei delfini che è estremamente variabile nel Mediterraneo (Snape et al., 2018), tuttavia è stato stimato (Maccarrone et al., 2014) che l'investimento in tale tecnologia possa essere recuperato in meno di una stagione di pesca.

Questo progetto si pone l'obiettivo di valutare l'efficacia e la sostenibilità economica di sistemi di dissuasione acustica, pingers, nell'ambito della piccola pesca esercitata all'interno della AMP Torre del Cerrano.

6.1 Pingers: principio di funzionamento e cenni storici

L'evoluzione dei Cetacei ed in particolare del sottordine degli Odontoceti, tra i quali si collocano i delfinidi, è caratterizzata dalla progressiva specializzazione dei sistemi per la produzione e rilevazione di suoni, fino ad arrivare ai rappresentanti attuali di questo sottordine la cui anatomia testimonia un estremo livello di specializzazione nell'impiego dei suoni a fini di ecolocalizzazione e di comunicazione intra e interspecifica.

La comparsa del melone, lente acustica di natura adiposa posta frontalmente al cranio, accomuna l'intero sottordine dei Misticeti e ne testimonia l'elevato grado di specializzazione.

A questo elevato grado di specializzazione corrisponde una notevole sensibilità nei confronti dei suoni in ambiente marino che, di conseguenza, espone gli Odontoceti alle conseguenze dell'inquinamento acustico in misura maggiore rispetto a qualsiasi altra specie marina. Proprio la sensibilità all'ambiente sonoro fa si che i delfinidi siano il soggetto ideale per l'impiego di sistemi di dissuasione basati sull'acustica.

I meccanismi con cui i suoni raggiungono il loro effetto di dissuasione possono essere di due tipologie principali (Coram et al., 2014):

- I suoni a cui corrisponde un'associazione (derivante da apprendimento o istinto)
- I suoni a cui non corrisponde una precisa associazione

L'effetto di dissuasione dei suoni a cui corrisponde un'associazione specifica possono essere chiariti in termini di comportamento predatore-preda; i mammiferi marini, con l'eccezione di *Orcinus orca,* sono contemporaneamente sia predatori che impiegano segnali acustici per la localizzazione delle prede, sia potenziali prede per le quali i segnali acustici sono importanti per rilevare e comunicare la presenza di predatori. Anche le interazioni con specie concorrenti rappresentano uno scenario in cui le emissioni acustiche hanno rilevanza (Coram et al., 2014).

L'associazione si mantiene efficace in caso di rinforzo (ad esempio in caso di incontro dei predatori a cui è associata l'emissione) mentre si indebolisce se gli animali vengono ripetutamente esposti a segnali senza rinforzo. Il declino della reattività legato a ripetute esposizioni non rinforzate è definito assuefazione (Coram et al., 2014).

L'effetto di dissuasione dei suoni a cui non corrisponde un'associazione specifica, invece, è legato al superamento della gamma dinamica del sistema uditivo della specie bersaglio, che provoca disagio e dolore. È stato rilevato (Götz, 2008) come i dissuasori che sfruttano sorgenti sonore estremamente potenti al fine di impedire l'avvicinamento delle specie bersaglio sono intrinsecamente poco efficaci poiché possono creare danni o, viceversa, indurre l'innalzamento della soglia di sopportazione.

I primi tentativi di utilizzo dei pingers risalgono al 1971, quando vennero introdotti per la dissuasione di mammiferi marini presso gli allevamenti di salmone (Coram et al., 2014).

Nel 1980 furono ufficialmente adottati in Scozia dal Dipartimento per l'Agricoltura e la Pesca (DAFS) per la difesa degli allevamenti di salmone (Coram et al., 2014).

Attualmente è disponibile un gran numero di dispositivi acustici per uso commerciale, la maggior parte dei quali è impiegata per la mitigazione di interazioni specie-specifiche o sulla base del settore di utilizzo (reti da posta, acquacoltura, ecc.) (Brotons et al., 2008; Coram et al., 2014).

6.2 Pingers e progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano: materiali e metodi

Al fine di raggiungere l'obiettivo del presente progetto, come descritto nel paragrafo introduttivo, sono state acquisite due differenti tipologie di pingers anche al fine di individuare, attraverso un confronto diretto, il modello con le performance più rilevanti in base alle caratteristiche della pesca locale e del territorio in cui si svolge nonché alle esigenze degli operatori.

- DDD 03N - DOLPHIN DISSUASIVE DEVICE

(Integralmente tratto da *http://www.stm-products.com*)

Il DDD (Dispositivo Dissuasore per Delfini) è un'apparecchiatura in grado di tenere i delfinidi lontani dalle reti da pesca, grazie ad una efficiente tecnologia di interazione con il loro sistema di eco-localizzazione (sonar).

Il livello delle emissioni del DiD non produce alcun danno né ai mammiferi, né ai pesci, che sono insensibili alle frequenze emesse.

- DiD 01 - DOLPHIN INTERACTIVE DISSUADER

Integralmente tratto da *http://www.stm-products.com*

Il DiD (Dissuasore Interattivo per Delfini) è un'apparecchiatura in grado di tenere i delfinidi lontani dalle reti da pesca, grazie ad un efficiente tecnologia di interazione con il loro sistema di eco-localizzazione (sonar).

Il DiD è l'evoluzione interattiva dei DDD. Produce ultrasuoni soltanto quando rileva la presenza dei mammiferi nell'area, tramite un apposito circuito di "ascolto" dei click emessi dai delfini.

Il livello delle emissioni del DiD non produce alcun danno né ai mammiferi, né ai pesci, che sono insensibili alle frequenze emesse.

I vantaggi di questo modello rispetto al DDD riguardano la riduzione della possibilità di assuefazione dei delfini, l'aumento della durata della carica delle batterie e la diminuzione dell'inquinamento acustico.

Box 5: Dispositivi Dissuasori per Delfini

(Integralmente tratto da http://www.stm-products.com)

I DDD, Dolphin Deterrent Device (Dispositivo Dissuasore per Delfini), sono apparecchiature elettroniche frutto di una lunga attività progettuale, in collaborazione con prestigiosi centri di ricerche, come l'Istituto di Ricerche Marine ed Ambientali (IRMA) del CNR di Mazara del Vallo e l'Istituto di Ricerche Marine di Mosca. I DDD tengono lontani i delfinidi dal loro maggiore pericolo, interagendo con il loro sistema di eco-localizzazione (sonar), proteggendo di conseguenza le attrezzature e la redditività dell'industria della pesca.

I DDD si fissano alle attrezzature da pesca (reti, palangari, etc) e si attivano quando vengono a contatto con l'acqua. Emettono dei treni di segnali ultrasonici a frequenze random, che impediscono ai delfini di assuefarsi ai segnali. Anche gli intervalli tra un treno di segnali ed il successivo sono casuali (random), ma hanno delle durate medie diverse a seconda dei modelli adatti ai vari tipi di pesca. La potenza di emissione è 165 dB (decibel), la più alta esistente, ottenuta grazie a una tecnologia particolarmente sofisticata.

Il DiD, Dolphin interactive Dissuasor, evoluzione dei modelli DDD, produce gli ultrasuoni soltanto quando viene rilevata la presenza dei mammiferi nell'area, tramite un apposito circuito di "ascolto" dei click emessi da loro.

I dispositivi sono conformi al Regolamento del Consiglio della Unione Europea (EC) 812/2004 del 26 Aprile 2004 Annex II. Il livello delle emissioni di entrambi i dispositivi, il DDD e il DiD, non produce alcun danno né ai mammiferi, né ai pesci, che sono insensibili alle frequenze emesse.

I dispositivi scelti per lo svolgimento del presente progetto sono entrambi indicati per il montaggio su reti da posta e hanno le medesime caratteristiche di diffusione del suono (Figura 6.4).

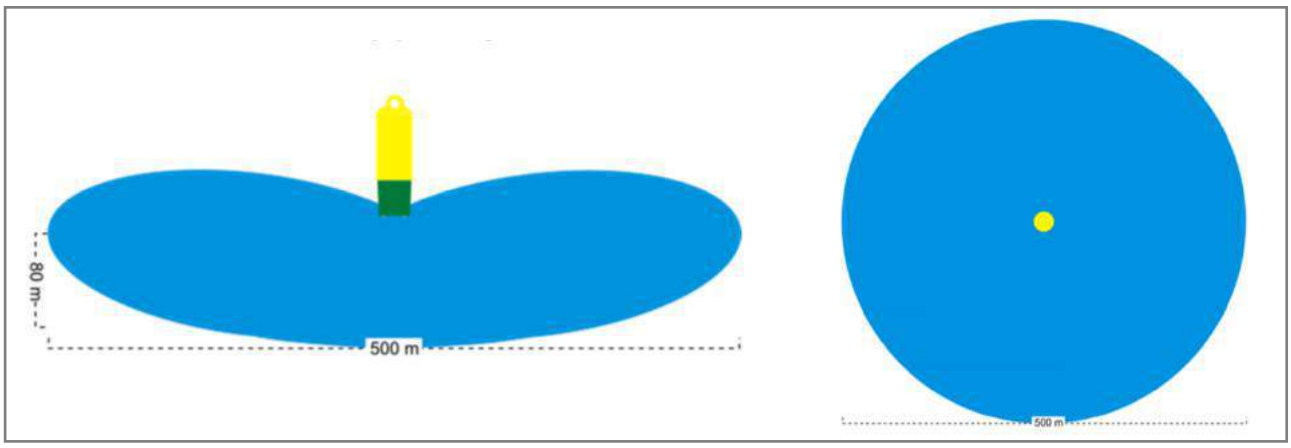


Figura 6.4: Area di copertura dei modelli DDD 03N e DiD 01 (STM Industrial Electronics, 2018a e 2018b).

In base alle caratteristiche di emissione dei due diversi modelli, il posizionamento dei pinger sulle reti deve avvenire con modalità differenti: i pinger modello DDD 03N devono essere posti ad una distanza massima di 200 ÷ 500 m, mentre i pinger modello DiD 01 devono essere posti ad una distanza minima di 500 m (Figura 6.5).

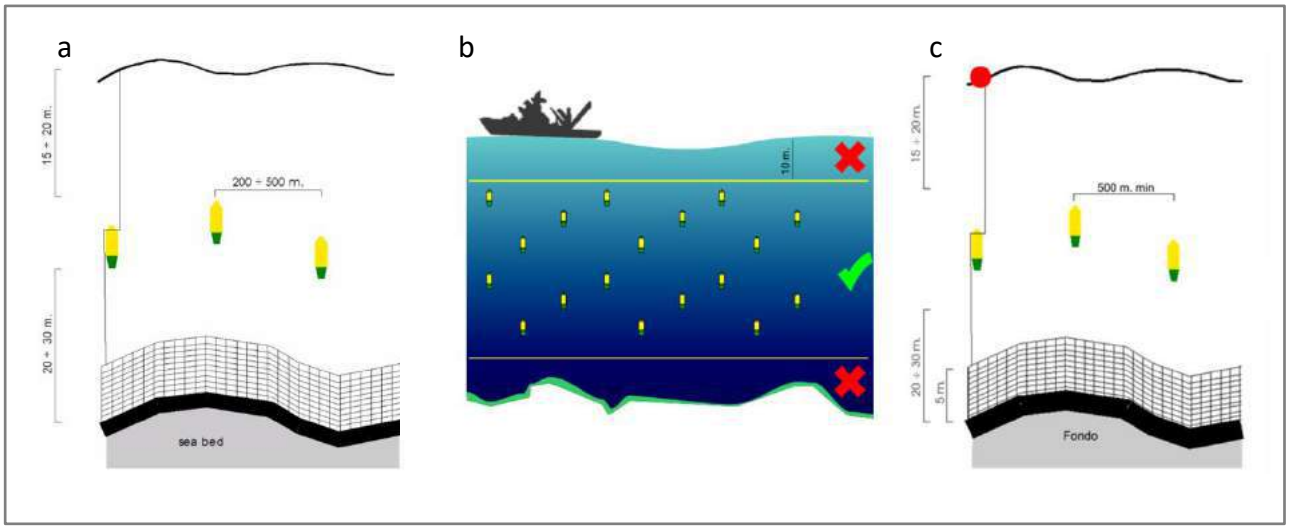


Figura 6.5: Disposizione dei pingers DDD 03N (a,b) e DiD 01 (c) con indicazione della distanza tra le unità e rispetto a superficie e fondo (STM Industrial Electronics, 2018a e 2018b).

I dispositivi verranno applicati su reti da posta fisse da fondo di 1500 m e ogni set verrà affiancato da una rete di controllo di pari caratteristiche, ma priva di pingers (Tabella 6.1).

Set	Campione	Pingers mod.	Pingers n°	Controllo
Set 1	Rete da posta di 1500m	DDD 03N	5x	Rete da posta di 1500m
Set 2	Rete da posta di 1500m	DiD 01	2x	Rete da posta di 1500m

Tabella 6.1: Schema di impiego dei pingers

Durante la fase di studio, i 2 pescatori oggetto di monitoraggio saranno forniti di specifiche schede per la raccolta delle seguenti informazioni minime da ripetere per il campione e per il controllo:

- Durata della calata
- Luogo della calata (coordinate GPS o distanza da punto su costa)
- Danneggiamento delle reti (lacerazioni delle reti imputabili ad interazione dei delfini, aggiuntive rispetto alle lacerazioni preesistenti)
- Consistenza del pescato (eventuale aumento quantitativo rispetto alla media stagionale)
- Qualità del pescato (variazione nella tipologia di pescato o nella integrità dello stesso)
- Avvistamento dei delfini durante le operazioni di pesca (presenza dei delfini con dissuasori attivi)

Al termine del periodo di campionamento (fissato in 12 mesi dall'inizio della fase di studio) seguirà la fase di elaborazione dati che consisterà, come minimo, in:

- confronto quantitativo tra il pescato delle reti campione e quello delle reti di controllo
- confronto qualitativo tra il pescato delle reti campione e quello delle reti di controllo
- confronto del numero di danni rilevati sulle reti campione e sulle reti di controllo
- valutazioni statistiche sulle interazioni nelle diverse zone di pesca.

7. Analisi dei punti di forza e di debolezza

Il Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano si è svolto nell'arco di cinque mesi, dal 5 Giugno 2018 al 5 Novembre 2018. Dopo una prima fase di progettazione ed organizzazione dei lavori è stata avviata l'attività su campo, in contatto diretto con i destinatari principali dello studio: i pescatori artigianali e i praticanti la pesca sportiva e ricreativa autorizzati a svolgere attività all'interno dell'AMP Torre del Cerrano.

L'area oggetto di studio, compresa fra i comuni di Pineto (TE) e Silvi (TE), è caratterizzata da una forte antropizzazione che ne definisce profondamente i tratti ambientali, culturali e socio-economici.

Prendendo in esame i passaggi di maggior interesse per le aree tematiche trattate è possibile delineare un quadro dei punti chiave affrontati e da sviluppare in prospettiva futura.

Lo studio delle fonti e delle pubblicazioni disponibili riguardo il comprensorio dell'AMP Torre del Cerrano ha evidenziato la necessità di avviare un processo di standardizzazione nella raccolta dei dati relativi ai punti esaminati al fine di permetterne una corretta elaborazione e futura comparazione degli stessi.

Attraverso un costante rapporto con gli operatori della piccola pesca, è stato possibile sviluppare un nuovo supporto per la raccolta dei dati del pescato giornaliero in sostituzione ed ampliamento delle preesistenti schede di cattura, ritenute dagli stessi pescatori poco fruibili e di difficile compilazione. Le nuove schede risultano ora complete ed in grado di fornire dati qualitativamente e quantitativamente migliori riguardo le attrezzature utilizzate, le aree effettive di pesca all'interno dell'AMP Torre del Cerrano e l'identificazione quanto più possibile precisa degli esemplari catturati grazie alla creazione di un atlante illustrato ed aggiornato in seguito all'attività di censimento diretto del pescato nei punti di sbarco.

Nell'ottica del continuo sviluppo ed aggiornamento di tali materiali è auspicabile un'ulteriore modifica delle schede di cattura attualmente in uso; la compilazione della scheda risulterebbe più veloce ed intuitiva identificando un nuovo elenco selezionato di *"specie chiave"* e la raccolta dati sul lungo periodo potrebbe delinearsi come valido supporto allo studio dell'andamento di popolazioni specifiche ritenute indicatrici dell'effettivo impatto delle attività umane svolte nell'AMP Torre del Cerrano.

L'attività di campionamento del pescato presso i punti di sbarco ha evidenziato un ulteriore aspetto finora poco considerato ma notevolmente rilevante per gli operatori della pesca artigianale: l'interazione dei delfini con gli attrezzi da pesca. Valutati gli effettivi danni provocati da questi animali ed effettuate le dovute considerazioni riguardo alla reale minaccia che il bycath rappresenta per la specie *Tursiops truncatus*, è stata avviata la sperimentazione di specifici dissuasori acustici con la collaborazione di due pescatori autorizzati. L'AMP Torre del Cerrano raccoglierà periodicamente i dati relativi agli effetti valutabili riscontrati dai due collaboratori nelle operazioni di pesca.

Si è delineata, a questo punto, la necessità di un percorso di formazione e di profonda sensibilizzazione degli operatori della pesca artigianale da ritenere a tutti gli effetti parte attiva nel processo di studio e definizione di un piano di gestione della pesca che tuteli e regoli l'utilizzo delle risorse alieutiche ma che tenga conto delle reali difficoltà delle attività di pesca locali.

Il periodo di attuazione del Progetto S.E.P.P.I.A. ha reso difficoltoso reperire informazioni e dati continuativi da parte dei praticanti la pesca sportiva e ricreativa. Quest'ultima rappresenta, infatti, un'attività svolta raramente durante la stagione estiva o nei periodi di maggior afflusso turistico nelle zone dell'AMP Torre del Cerrano, particolare che non ha permesso di seguire con costanza le catture effettuate. Gli incontri organizzati con i praticanti la pesca sportiva e ricreativa hanno comunque permesso lo sviluppo di una nuova scheda di cattura specifica per questa tipologia di attività che potrà rappresentare un valido strumento per la raccolta di un maggior quantitativo di dati riguardanti le specie catturate, che siano esse target o accessorie.

L'attenzione posta nei confronti delle attività di contatto ed intervista diretta degli operatori delle differenti tipologie di pesca in AMP ha reso possibile definire un quadro generale della frequenza degli avvistamenti di specie oggetto di tutela quali il *Tursiops truncatus*, la *Caretta caretta* e l'*Alosa fallax*, nonché la sensibilizzazione riguardo il reale impatto che le attività di pesca possono avere su di esse. Quasi nulle risultavano essere, ad esempio, le segnalazioni riguardanti *Alosa fallax* che si è dimostrata invece oggetto di frequente cattura accidentale per i pescatori della piccola pesca artigianale. Esigua è la conoscenza riguardo questa specie da parte dei praticanti la pesca sportiva e ricreativa che spesso ne ignorano le caratteristiche morfologiche, confondendola con esemplari di specie simili.

L'esperienza maturata nelle attività messe in campo nel Progetto S.E.P.P.I.A. ha altresì evidenziato l'importanza di identificare un metodo di reperimento dei dati quanto più efficiente possibile. Il censimento diretto del pescato in fase di sbarco e la formazione sul campo degli operatori della pesca artigianale riguardo alla corretta compilazione delle schede di cattura si è delineata come procedura ottimale che permette una effettiva quantificazione ed identificazione di specie degli esemplari oggetto di cattura.

La tecnica del monitoraggio delle specie tramite censimento visivo basato esclusivamente sull'osservazione in immersione subacquea (senza l'ausilio di tecniche ed apparecchiature specifiche) si è confermata una metodologia poco utile per la stima effettiva della biodiversità dell'AMP Torre del Cerrano. Tale tecnica risulta infatti indicata principalmente per la caratterizzazione degli habitat di fondi duri, le aree interessate da *sanbanks* sono, invece, spesso soggette alla variabilità delle condizioni meteo marine ed al considerevole apporto fluviale che rendono la visibilità, nella maggior parte dei casi, piuttosto scarsa a causa della grande quantità di sedimento presente in sospensione nella colonna d'acqua. I dati relativi alla distribuzione e alla quantificazione delle specie sono dunque pervenuti quasi esclusivamente dalle attività di censimento del pescato.

Di difficile trattazione sono risultate le tematiche relative al monitoraggio dei parametri fisico-chimici di acque e sedimenti, alla qualità delle acque, nonché alla caratterizzazione climatica ed allo

studio correntometrico locale. La quasi totale assenza di bibliografia e di dati provenienti da stazioni di monitoraggio ambientale interne all'AMP Torre del Cerrano non ha permesso di effettuare una valutazione dettagliata dell'area oggetto di studio.

In prospettiva futura risulteranno preziose le recenti collaborazioni avviate dall'AMP Torre del Cerrano con i principali Enti deputati al monitoraggio ambientale ed alla tutela della salute pubblica sul territorio abruzzese. A seguito della convenzione ARTA-AMP Torre del Cerrano per l'attuazione della Marine Strategy, i campionamenti ARTA sono stati estesi all'interno delle zone di tutela dell'AMP (Paragrafo 2.6). Il Contratto di Fiume sviluppato in collaborazione con IZSAM ha altresì esteso le operazioni di monitoraggio ai bacini minori dei torrenti Calvano, Foggetta, Concio e Cerrano (Paragrafo 4.1.6). Dati così specificatamente localizzati in AMP potranno essere correlati e confrontati con i risultati ottenuti dal Progetto S.E.P.P.I.A. nell'ambito di programmi e studi futuri.

Riferimenti bibliografici

AMP Torre del Cerrano (2018). Report 01 Modulo 4 – Marzo 2018 Programmi di Monitoraggio di cui all'art. 11 del D.lgs. 190/2010 (Sottoregione Mare Adriatico). LINK

ARTA Abruzzo (2013, 2014 e 2015). Monitoraggio dell'ambiente marino-costiero della Regione Abruzzo. LINK

ARTA Abruzzo (2014). Monitoraggio di Ostreopsis cf. ovata e microalghe potenzialmente tossiche anno 2013. LINK

ARTA Abruzzo (2017). Monitoraggio delle acque marino costiere della regione Abruzzo - Proposta di classificazione triennio 2013 - 2015 (D.Lgs. 152/06). LINK

Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F., & Russo, A. (1997a). The Adriatic Sea general circulation. Part I. Air–sea interactions and water mass structure. *J. Phys. Oceanogr. 27, 1492–1514.* LINK

Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F., & Russo, A. (1997b). The Adriatic Sea general circulation. Part II: Baroclinic circulation structure. *J. Phys. Oceanogr. 27, 1515–1532.* LINK

Ayadi, A., Ghorbel, M., & Bradai, M.N. (2013). Do Pingers Reduce Interactions between Bottlenose Dolphins and Trammel Nets Around the Kerkennah Islands (Central Mediterranean Sea)? *Cahiers de Biologie Marine 54: 375–383*. LINK

Barale, V., Rizzoli, P.M., & Hendershott, M.C. (1984). Remotely sensing the surface dynamics of the Adriatic Sea. *Deep Sea Res 31(12):1433–1459*. LINK

Brotons, J., Munilla, Z., Grau, A., & Rendell, L. (2008). Do Pingers Reduce Interactions Between Bottlenose Dolphins and Nets Around the Balearic Islands? *Endangered Species Research 5: 301–308.* LINK

Buccolini, M., & Crescenti, U. (1991). Instabilità lungo la costa abruzzese: il caso della Torre di Cerrano. *Ricerca Scientifica ed Educazione Permanente, Suppl, 93, 17*

Burrage, D.M., Book, J.W., & Martin, P.J. (2009). Eddies and filaments of the Western Adriatic Current near Cape Gargano: analysis and prediction. *J Mar Syst. doi:10.1016/j.jmarsys.* LINK

Buscaino, G., Buffa, G., Sarà, G., Bellante, A., Tonello, A.J., Hardt, F.A.S., Cremer, M.J., Bonanno, A., Cuttitta, A., & Mazzola, S. (2009). Pinger Affects Fish Catch Efficiency and Damage to Bottom Gill Nets Related to Bottlenose Dolphins. *Fisheries Science 75: 537– 544.* LINK

CNR-ISE (2017). Tendenze dei principali parametri inquinanti e relativi pattern distribuzionali nei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo (periodo 2010-2014). *Relazione N. 2_rev3 del 08.05.2017.* LINK

Colloca, F., & Sartor, P. (2009). Le aree di nursery nel contesto degli ecosistemi marini. *Biol Mar Mediterr 16 (1): 176-184*. LINK

Comune di Pineto (2017). Dichiarazione Ambientale 2016-2018. LINK

Comune di Silvi (2013). Sintesi Non Tecnica Valutazione Ambientale Strategica della Variante al Piano Regolatore Generale. LINK

Coram, A., Gordon, J., Thompson, D. & Northridge, S. (2014). Evaluating and assessing the relative effectiveness of non-lethal measures, including Acoustic Deterrent Devices, on marine mammals. *Scottish Government*. LINK

Crocetti, C. (2015). EcoAlaggi - Miglioramento della fruizione turistico-ricreativa e riqualificazione ambientale delle zone di alaggio e di aree limitrofe nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano". Informativa sul progetto - Giugno 2015. LINK

Cushman-Roisin, B., Gacic, M., Poulain, P.M., & Artegiani, A. (2001). Physical oceanography of the Adriatic Sea: Past, present and future. *Kluwer Academic Publishers, 316 pp.*

Cushman-Roisin, B., Korotenko, K.A., Galos, C.E., & Dietrich, D.E. (2007). Simulation and characterization of the Adriatic Sea mesoscale variability. *Journal Of Geophysical Research, Vol. 112, C03s14, Doi:10.1029/2006jc003515.* LINK

D'Alessandro, L., Piacentini, T., Salvatore, F., & Tammaro, F. - Rapporto finale Piano di Azione Locale per la Regione Abruzzo (PO 2005/2006 AdP MATT-CNLSD 2005). LINK

D'Andrea, A. - Piano Organico per il Rischio delle Aree Vulnerabili e di Gestione della Fascia Litoranea su scala Regionale D.G.R. n. 964 del 13/11/2002.

Damiani, G. "Perché il mare (non) è balneabile?". ARTA Abruzzo. LINK

Dawson, S.M., Read, A., & Slooten, E. (1998). Pingers, porpoises and power: uncertainties with using pingers to reduce bycatch of small cetaceans. *Biol Conserv 84:141–146*. LINK

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 1639 del 2 ottobre 1968, Regolamento per l'esecuzione della Legge 14 luglio 1965, n. 963, concernente la disciplina della pesca marittima.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 357 dell'8 settembre 1997, Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica.

DECRETO LEGISLATIVO n. 42 del 22 gennaio 2004, Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

DECRETO MINISTERIALE 21 ottobre 2009 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituzione dell'Area marina protetta denominata «Torre del Cerrano».

DECRETO MINISTERIALE 26 gennaio 2012 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Adeguamento alle disposizioni comunitarie in materia di licenze di pesca.

DECRETO MINISTERIALE 26 LUGLIO 1995 Ministero Delle Politiche Agricole e Forestali, Disciplina del rilascio delle licenze di pesca.

DECRETO MINISTERIALE n.19105 del 22 settembre 2017 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Denominazioni in lingua italiana delle specie ittiche di interesse commerciale.

DECRETO MINISTERIALE n.6908 del 20 luglio 2018 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali e del Turismo, Modalità di esecuzione dell'arresto temporaneo obbligatorio dell'attività di pesca delle unità autorizzate all'esercizio dell'attività di pesca con il sistema strascico per l'annualità 2018.

DECRETO MINISTERIALE 30 marzo 2010 Ministero della Salute, Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

Del Vecchio, A. (2008). ARTA - Monitoraggio delle risorse eco-biologiche ed alieutiche (Ortona e S. Vito Chietino). LINK

DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n. 169 del 21/3/2018, Decreto Ministeriale 30 marzo 2010 "Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione". Approvazione risultanze campionamenti anno 2017. Adempimenti regionali per la stagione balneare 2018.

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE 21/167 del 31 dicembre 2014 Servizio Sanità Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Applicazione nella Regione Abruzzo del Regolamento (CE) n. 1069/2009 recante: "Norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano". Approvazione Linee Guida sulle procedure per lo smaltimento degli animali morti incluso il regolamento di attuazione per la realizzazione di cimiteri per animali d'affezione, sulle procedure di gestione degli animali in difficoltà e sulle procedure di smaltimento delle carcasse di animali selvatici.

Di Camillo, C.G., Lombardi, A., Allegrezza, M., Aretusi, G., Bastari, A., Borgatti, C., Calcinai, B., Caserta, D., De Ascentiis, A., Fabrizio-De Ritis, S., Guccione, S., Lupoletti, J., Montecchiari, S., Profico, C., Olivieri, V., Pica, D., Pola, L., Tesei, G., Torsani, F., Vallarola, F., & Cerrano, C. (2018). Attività di ricerca ai fini della compilazione del IV Report della Direttiva Habitat e della checklist delle specie nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta Torre del Cerrano. (in pubblicazione su www.torredelcerrano.it)

Eni s.p.a. - Studio di impatto ambientale (2018) - Progetto "Pozzo Donata 4 DIR" Campo Gas Donata Off-shore Adriatico Centro Settentrionale.

Ferretti, M., Tarulli, E., & Palladino, S. (2002). Classificazione e descrizione degli attrezzi da pesca in uso nelle marinerie italiane con particolare riferimento al loro impatto ambientale. *ICRAM.* LINK

Ferretto, M. (2010). Modellistica della circolazione del Mare Adriatico e sensitività alla risoluzione della batimetria. Tesi di laurea in Oceanografia Fisica, Corso di Laurea Specialistica in Scienze per l'Ambiente e il Territorio, Relatore Pinardi, N., Anno accademico 2009-2010.

Fiori, F. (2011). Accrescimento controllato del lumachino di mare *Nassarius mutabilis* - Seconda Fase. LINK

Gazo, M., Gonzalvo, J., & Aguilar, A. (2008). Pingers as Deterrents of Bottlenose Dolphins Interacting with Trammel Nets. *Fisheries Research 92: 70–75*. LINK

Giansante, C., & Angelini, L. (2005) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali (provincia di Pescara). LINK

Giansante, C., & Angelini, L. (2006) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali in prossimità di Torre Cerrano. LINK

Giansante, C., Ciarrocchi, F., & Milillo, G.S. (2008) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali (provincia di Pescara). LINK

Giansante, C., & Cargini, D. (2011) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali (provincia di Pescara). LINK

Giansante, C., & Cargini, D. (2011) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali Martinsicuro-Alba Adriatica (TE). LINK

Giansante, C., & Caprioli, R. (2013) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali (provincia di Pescara). LINK

Giansante, C., & Caprioli, R. (2015) - IZSAM Monitoraggio biologico barriere artificiali Cologna (TE). LINK

Gill, A.E. (1982). Atmosphere-Ocean Dynamic. *Int. Geophys. Ser.30. 662.*

Gomerčić, M.U., Galov, A., Gomerčić, T., Škrtić, D., Ćurković, S., Lucić, H., Vuković, S., Arbanasić, H. & Gomerčić, H. (2009). Bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) depredation resulting in larynx strangulation with gill-net parts. *Marine Mammal Science, 25(2), 392-401*. LINK

Götz, T. (2008). Aversiveness of sound in marine mammals: psycho-physiological basis, behavioural correlates and potential applications. *In School of Biology. Vol. PhD. University of St Andrews. 221.* LINK

Gramitto, M.E. (2007). Taglie minime: quali novità? *Eurofishmarket n°7, maggio 2007.* LINK

Grilli, F., Marini, M., Book, J.W., Campanelli, A., Paschini, E., Russo, A. (2013). Flux of nutrients between the middle and southern Adriatic Sea (Gargano-Split section). *Marine Chemistry 153 1–14.* LINK

Grilli, F., Paschini, E., Precal, R., Russo, A., & Supić, N. (2005). Circulation and horizontal fluxes in the northern Adriatic Sea in the period June 1999–July 2002. Part I: Geostrophic circulation and current measurement. *Science of the Total Environment 353 (2005) 57–67*. LINK

Guadagnino, M. (2013). La pesca delle anguille con il “cogollo”. *Il Giornale dei Marinai*. LINK

ISPRA (2012). Strategia per l’Ambiente Marino: sottoregione Mar Adriatico, caratteristiche fisiche.

Istituto Idrografico della Marina (1982). Atlante delle Correnti Superficiali dei Mari Italiani. LINK

Istituto Superiore di Sanità (2014). Ostreopsis cf. ovata: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino-costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative. *A cura di Enzo Funari, Maura Manganelli ed Emanuela Testai. 2014, iv, 118 p. Rapporti ISTISAN 14/19.* LINK

Korotenko, K.A. (2007). Modelling the Mesoscale Variability in the Adriatic Sea. *ISSN 0001-4370, Oceanology, 2007, Vol. 47, No. 3, pp. 313–324.* LINK

Lombardi, A. (2015). ATLANTE DEL TERRITORIO, Raccolta degli Elaborati Cartografici. *Piano di Gestione del Sito d’Importanza Comunitaria (S.I.C.) IT 7120215 - Torre del Cerrano.* LINK

Maccarrone, V., Buffa, G., Di Stefano, V., Filiciotto, F., Mazzola, S., & Buscaino, G. (2014). Economic Assessment of Dolphin Depredation Damages and Pinger Use in Artisanal Fisheries in the Archipelago of Egadi Islands (Sicily). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science 14: 173–181*. LINK

Magaldi, M.G., Özgökmen, T.M., Griffa, A., & Rixen, M. (2010). On the response of a turbulent coastal buoyant current to wind events: the case of the Western Adriatic Current. *Ocean Dynamics 60:93–122.* LINK

Masina S., & Pinardi, N. (1994). Mesoscale data assimilation studies in the Middle Adriatic Sea. *Continental Shelf Research, Vol 14, No 12, pp. 1293-1310.* LINK

Mazzariol, S., Centelleghe, C., Cozzi, B., Povinelli, M., Marcer, F., Ferri, N., Di Francesco, G., Badagliacca, P., Profeta, F. Olivieri, V., Guccione, S., Cocumelli, C., Terracciano, G., Troiano, P. Beverelli, M., Garibaldi, F., Podestà, M. Marsili, L., Fossi, M.C., Mattiucci, S., Cipriani, P., De Nurra, D., Zaccaroni, A., Rubini, S., Berto, D., Beraldo de Quiros, Y., Fernandez, A., Morell, M., Giorda, F., Pautasso, A., Modesto, P., Casalone, C., & Di Guardo, G. (2018). Multidisciplinary studies on a sick-leader syndrome-associated mass stranding of sperm whales (Physeter macrocephalus) along the Adriatic coast of Italy. *Scientific reports, 8(1), 11577.* LINK

Milillo, G.S. (2013). Monitoraggio componente ittica AMP Torre del Cerrano. LINK

Ministero della Salute (2007). Linee guida Gestione del rischio associato alle fioriture di Ostreopsis ovata nelle coste italiane. LINK

Ministero dello Sviluppo Economico Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse. Titoli minerari vigenti. LINK

Olivieri, V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario. *Opera multimediale Edizioni RDM Informatica, 1999.*

Ordinanza n. 02/2013 Ufficio Circondariale Marittimo di Giulianova, Interdizione alla navigazione della fascia di mare di 2 miglia dal perimetro esterno all'Area marina protetta "Torre del Cerrano".

Ordinanza n. 41/2016 Capitaneria di Porto di Pescara, Ordinanza piattaforme.

Ordinanza n. 67/2007 Capitaneria di Porto di Pescara, Disciplina della piccola pesca professionale.

Ovchinnikov, I.M. (1974). Water-balance of the Mediterranean Sea. *Oceanology, 14: 198-202.*

Paschini, E., Artegiani, A., & Pinardi, N. (1993). The mesoscale eddy field of the middle Adriatic Sea during fall 1988. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers Volume 40, Issue 7, July 1993, Pages 1365-1377.* LINK

Pirotta, V., Slip, D., Jonsen, I.D., Peddemors, V.M., Cato, D.H., Ross, G., & Harcourt, R. (2016). Migrating Humpback Whales Show No Detectable Response to Whale Alarms Off Sydney, Australia. *Endangered Species Research 29: 201–209*. LINK

Raicich, F. (1996). On the fresh water balance of the Adriatic Sea. *J. Mar. Syst., 9: 305- 319.* LINK

Regione Abruzzo (2004). Piano Paesistico della Regione Abruzzo (edizione 2004). LINK

Regione Abruzzo (2007). Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria. LINK

Regione Abruzzo (2009). Piano Paesaggistico Regione Abruzzo (aggiornamento 2009). LINK

Regione Abruzzo (2010). Piano di Tutela delle Acque – adozione D.G.R. 9 agosto 2010. LINK

Regione Abruzzo (2010). Piano di Tutela delle Acque, Relazione Generale - Sezione V, Schede Monografiche: Bacino del Torrente Piomba. Direzione Lavori Pubblici, Servizio Idrico Integrato, Gestione Integrata dei Bacini Idrografici, Difesa del Suolo E della Costa. Servizio Acque e Demanio Idrico.

Regione Abruzzo (2015). Relazione geologica PAR – FAS 2007-2013 "Linea di azione IV.2.1.a – Riduzione del rischio derivante da fenomeni naturali, alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce di territorio regionale.

Regione Abruzzo (2015b). Programma di monitoraggio per il controllo delle acque sotterranee. Relazione finale dei risultati delle attività svolte nell'anno 2015 e classificazione conclusiva dello stato chimico nel periodo 2010-2015. LINK

Regione Abruzzo (2016). Piano di Tutela delle Acque – Aggiornamento analisi delle pressioni antropiche sui corpi idrici superficiali della Regione Abruzzo, dicembre 2016. LINK

REGOLAMENTO (CE) N. 1441/2007 DELLA COMMISSIONE del 5 dicembre 2007 che modifica il regolamento (CE) n. 2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

REGOLAMENTO (CE) N. 853/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.

REGOLAMENTO (CE) N. 854/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano.

REGOLAMENTO (UE) N. 505/2010 DELLA COMMISSIONE del 14 giugno 2010 recante modifica del regolamento (CE) n. 854/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano.

REGOLAMENTO (UE) n. 508/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, relativo al Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e che abroga i regolamenti (CE) n. 2328/2003, (CE) n. 861/2006, (CE) n. 1198/2006 e (CE) n. 791/2007 del Consiglio e il regolamento (UE) n. 1255/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano (approvato con Decreto MATTM del 12 gennaio 2017). LINK

Russo, A. (2009). Relazione campagna oceanografica VELT0906 N/O Dallaporta, 28 giugno - 1 luglio 2009. LINK

Russo, A., & Artegiani, A. (1996). Adriatic Sea hydrography. *Scientia Marina, vol 60, pp. 33-43.* LINK

Snape, R.T.E., Broderick, A.C., Çiçek, B.A., Fuller, W.J., Tregenza, N., Witt, M.J., & Godley, B.J. (2018). Conflict between Dolphins and a Data-Scarce Fishery of the European Union. *Human Ecology, 1-11.* LINK

STM Industrial Electronics (2018). DiD 01 – CODE 2629006 – Rev. 04.2 – 31.01.2018.

STM Industrial Electronics (2018b). DDD 03X - CODE 2629003 – Rev. 04.3 - 31.07.2018.

Tiscar, P.G., Della Salda, L., Cozzani, I., Scapolo, P.A. (2001). Indagine conoscitiva sull'area marina protetta "Torre del Cerrano", I fase di attività. LINK

Vallarola, F., De Ascentiis, A., Cargini D. (2015). Torre del Cerrano e Natura 2000. Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario IT7120215 "Torre del Cerrano". *Editpress, Pineto-Silvi (Te).* LINK

Waples, D.M., Thorne, L.H., Hodge, L.E.W., Burke, E.K., Urian, K.W. & Read, A.J. (2013). A field test of acoustic deterrent devices used to reduce interactions between bottlenose dolphins and a coastal gillnet fishery. *Biological Conservation 157 (2013) 163–171.* LINK

Siti web

http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm

https://geocetus.spaziogis.it/

www.arpa.fvg.it

www.artaabruzzo.it

www.ilcentro.it

www.regione.abruzzo.it

www.torredelcerrano.it

www.va.minambiente.it

Appendice 1

Alosa fallax: descrizione e segnalazioni in AMP Torre del Cerrano

Alosa fallax (Lacepède, 1803) è un pesce pelagico della famiglia Clupeidae che compie ampie migrazioni dalle aree di mare aperto, in cui svolge la fase trofica, alle acque interne in cui depone le proprie uova, viene per questo descritta come specie anadroma. Esistono tuttavia popolazioni di *Alosa fallax* perfettamente adattate all'ambiente lacustre dette "landlocked", che svolgono l'intero ciclo vitale in acqua dolce.

Caratteristiche morfologiche

Alosa fallax presenta un corpo allungato, piuttosto alto e compresso lateralmente, di colore verde-azzurro sul dorso e argenteo sui fianchi (Figura 1). La testa ha profilo triangolare con la mascella inferiore lievemente prominente rispetto a quella superiore (Figura 2), quest'ultima presenta un'insenatura mediana in cui si inserisce la punta della mascella inferiore (Figura 3).

La lunghezza massima totale registrata per un esemplare di *Alosa fallax* è di 60 cm (Muus & Nielsen 1999) per 1.5 kg di peso (Whitehead, 1985). La lunghezza media è, invece, di 40 cm (Whitehead, 1981), a volte maggiore nelle femmine. Il raggiungimento della prima maturità sessuale avviene tra i 30-40 cm di lunghezza dell'esemplare: i maschi maturano principalmente tra i 2 e 5 anni, le femmine tra 3 e 7 anni (Allardi & Keith 1991).

Una delle caratteristiche morfologiche più evidenti è la presenza di una macchia scura lungo il fianco, vicino all'opercolo, seguita da altre 5-7 di grandezza decrescente in senso anteroposteriore. L'opercolo è inoltre caratterizzato dalla presenza di evidenti striature a raggiera.

Figura 1: Esemplare di Alosa fallax rinvenuto nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. (Foto: Centro Studi Cetacei)

Figura 2: Testa e striature dell'opercolo di *Alosa fallax* (Foto: Centro Studi Cetacei)

Figura 3: Bocca di *Alosa fallax* (Foto: Centro Studi Cetacei)

Il numero di branchiospine, processi filiformi presenti nel margine interno degli archi branchiali (Figura 4), è una caratteristica fortemente distintiva per la specie: in *Alosa fallax* queste sono presenti in numero compreso fra 30 e 80, sono più corte dei filamenti branchiali e piuttosto robuste (Figura 5-A). *Alosa alosa* possiede, invece, da 85 a 130 branchiospine sul primo arco, queste sono generalmente sottili e più lunghe dei filamenti branchiali (Figura 5-B).

Figura 4: Particolare di branchiospine di due esemplari di A*losa fallax* rinvenute nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. (Foto: Centro Studi Cetacei)

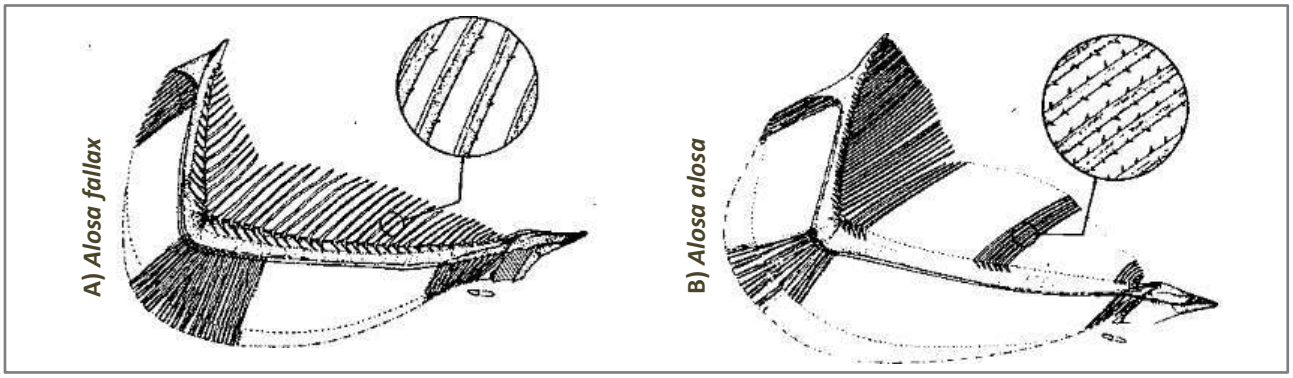


Figura 5: A) Disegno di branchiospine di *Alosa fallax*. B) Disegno di branchiospine di *Alosa alosa* (Fonte: Aprahamian et al., 2003)

Tassonomia

La classificazione tassonomica di *Alosa fallax* risulta lineare fino al Genere Alosa a cui, in Europa, appartengono due diverse specie, *Alosa fallax ed Alosa alosa,* probabilmente soggette ad ibridazione. La presenza di *Alosa alosa* lungo le coste italiane non è stata, tuttavia, mai confermata con certezza (Faria et al., 2012).

Regno	Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere
Animalia	Chordata	Osteichthyes	Clupeiformes	Clupeidae	Alosa

Nome scientifico	*Alosa fallax*
Descrittore	(Lacepède, 1803)
Nome comune	Alosa o agone (localmente Cheppia o Chieppa)

Tassonomia e filogenetica di *Alosa fallax* risultano controverse ed oggetto di discussione in ambito accademico: storicamente Gandolfi et al. (1991) distinguono, infatti, *Alosa fallax* in tre sottospecie sulla base di analisi morfometriche: *Alosa fallax fallax* (Lacepède 1803) tipica dell'Europa Atlantica, *Alosa fallax nilotica* (Geoffroy, 1827) con cui si indicano le popolazioni anadrome del Mar Mediterraneo e la cui presenza è testimoniata anche nel bacino del Mar Adriatico (Bini, 1970; Tortonese, 1970) e *Alosa fallax lacustris* (Scopoli, 1786) che rappresenta la popolazione stanziale. Gli studi svolti successivamente da Bianco (2002) hanno evidenziato la presenza in Italia di due "*forme ecologiche*" della specie *Alosa fallax*, talvolta indicate come sottospecie, di cui il cosiddetto "agone" rappresenterebbe la forma stanziale e la "cheppia" o "laccia" la forma migratoria. Kottelat e Freyhof (2007) confermano che le popolazioni italiane stanziali possono essere identificate con il nome specifico di *Alosa agone* e con il suo sinonimo *Alosa fallax lacustris*.

Le recenti indagini molecolari ed il sequenziamento del gene mitocondriale Cyb (citocromo b) suggeriscono che le popolazioni lacustri ed anadrome italiane di *Alosa fallax* sono caratterizzate da una bassa diversità genetica che confermerebbe la presenza dell'unica specie *Alosa fallax* (Chiesa et al., 2014) da considerare tuttavia una specie ad alta plasticità ecologica le cui due forme (lacustre e migratoria) si sono adattate localmente ad ambienti profondamente differenti, e che per questo necessitano di essere considerate come distinte Management Units (MUs) con relativa adozione di misure di conservazione e metodologia di reporting distinto.

Distribuzione ed ecologia

La specie è diffusa, in Europa, sia nel versante Mediterraneo sia Atlantico compresa la maggior parte dei corsi d'acqua delle coste italiane (Figura 6).

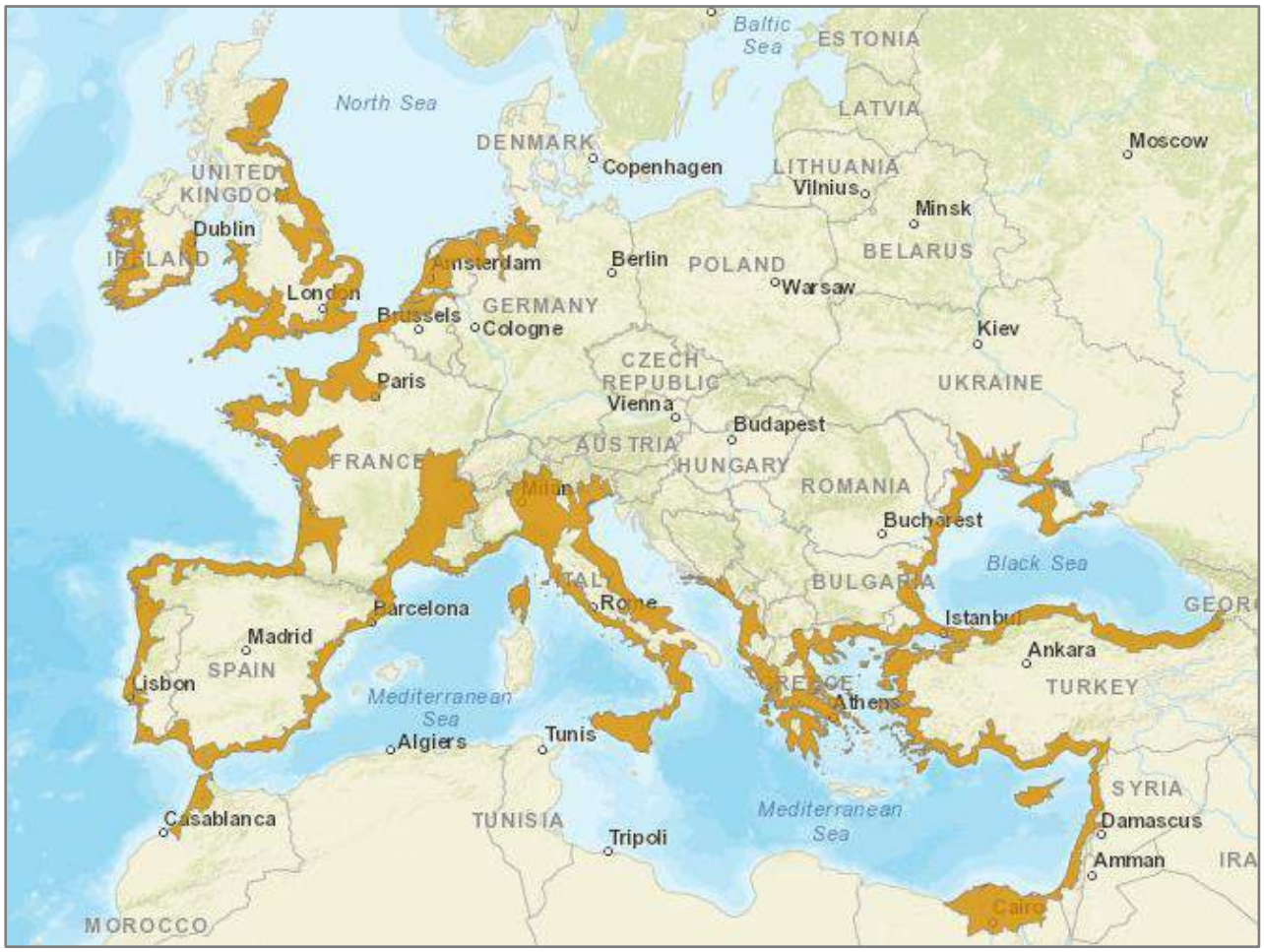


Figura 6: Distribuzione di *Alosa fallax* (Fonte: IUCN Red List of Threatened Species, 2008)

Popolazioni anadrome vengono rinvenute in mare aperto lungo tutta la penisola italiana, ma la fase di risalita ai fini riproduttivi risulta localizzata nei soli corsi d'acqua dell'Italia centro-settentrionale.

I gruppi di riproduttori dell'Italia centrale, composti da esemplari maschi di 3-4 anni e da femmine di 4-5 anni, si riuniscono in prossimità degli estuari generalmente nel mese di Marzo e fanno il primo ingresso in acqua dolce quando la temperatura giunge intorno ai 10 - 12 °C. La deposizione e la fecondazione si svolgono, con modalità collettive, nelle ore centrali della notte e con temperature dell'acqua superiori ai 15 °C. *Alosa fallax* predilige siti di deposizione delle uova costituiti generalmente da fondali sabbiosi o ghiaiosi con presenza di ampia portata di acqua corrente.

Il rientro in mare dei gruppi di riproduttori avviene generalmente entro il mese di Luglio, mentre quello dei giovani nati in acque interne avviene nei mesi autunnali.

Alcuni studi evidenziano, inoltre, la possibilità che molti individui tornino nei corsi d'acqua natali per deporre le proprie uova (Kottelat & Freyhof, 2007).

Minacce e criticità

La minaccia principale per le popolazioni anadrome di *Alosa fallax* è costituita dal progressivo degrado dei corpi idrici utilizzati dalla specie in fase migratoria. La recente diffusione di opere di sbarramento, di rimodellamento o deviazione fluviale e di captazione idrica rendono sempre più difficoltoso il raggiungimento delle aree di riproduzione da parte degli esemplari maturi, questo sta portando ad una progressiva scomparsa della specie dai tratti più a monte dei corsi d'acqua (Zerunian, 2002). Nell'ultimo decennio le delicate fasi riproduttive di *Alosa fallax* sembrano essere, inoltre, minacciate dalla crescente pressione esercitata da predatori alloctoni che hanno colonizzato le zone di fascia planiziale e pedemontana dei fiumi italiani.

Una così rapida riduzione dell'habitat e, conseguentemente, delle popolazioni di *Alosa fallax* ha portato al suo inserimento in appendice III della Convenzione di Berna e nelle appendici II e V della direttiva Habitat dell'UE (92/43 / CEE).

Nel 2008 *Alosa fallax* è stata classificata come specie a basso rischio estinzione (LC, Least Concern) della Lista Rossa IUCN (International Union for Conservation of Nature), il comitato IUCN italiano ha tuttavia avviato un profondo processo di revisione ed analisi dei dati che ha preso in considerazione le specifiche minacce e la reale situazione delle popolazioni italiane di *Alosa fallax* con risultati differenti (Rondinini et al., 2013).

Sulla base del *criterio A* di assegnazione del grado di rischio estinzione, *Alosa fallax* potrebbe essere infatti classificata come specie in Pericolo (EN, Endangered) a causa di una riduzione della popolazione superiore al 50% verificatasi negli ultimi 10 anni e di una sua ipotizzabile riduzione nel futuro dovuta al rapido declino della qualità dello specifico habitat riproduttivo. Lo stesso IUCN Italia evidenzia, a tal proposito, una fortissima contrazione della popolazione di *Alosa fallax* con poche popolazioni residue e la maggior parte degli stock riproduttivi considerati estinti (Rondinini et al., 2013).

La presenza di popolazioni limitrofe che potrebbero tuttavia dar luogo ad immigrazione di esemplari, ha spinto il Comitato Italiano IUCN a classificare, infine, *Alosa fallax* come specie Vulnerabile (VU, Vulnerable) nel 2013.

Alosa fallax ed attività di pesca

Alosa fallax non costituisce, ad oggi, una specie di interesse commerciale per le attività di pesca localizzate lungo la costa abruzzese. Le forme stanziali (*agoni*) restano tuttavia oggetto di pesca sportiva e professionale nel resto delle regioni europee in cui esse vengono segnalate nonché nei grandi laghi prealpini in cui tali attività ne hanno causato una sensibile riduzione della densità demografica (Zerunian, 2002), fenomeno accentuato dall'inquinamento delle acque

fluviali e dalla maggiore trofia degli ambienti lacustri che hanno favorito altre specie generaliste e competitrici (Zerunian, 2002).

Le attività di pesca sportiva non risultano avere un forte impatto sulle popolazioni anadrome italiane, soprattutto se queste vengono svolte al di fuori dei delicati periodi di risalita dei corsi d'acqua e lontano dai punti di aggregazione dei riproduttori in corrispondenza degli estuari fluviali.

All'interno dell'AMP Torre del Cerrano *Alosa fallax* è compresa fra le specie la cui cattura è vietata e per cui è obbligatoria l'attuazione del cosiddetto *catch and release* che ne prevede l'immediato rilascio in natura (Paragrafo 1.2). Fondamentale risulta tuttavia precisare che la particolare fisiologia della specie rende *Alosa fallax* estremamente sensibile alla manipolazione, la sua sopravvivenza al di fuori dell'ambiente acquatico è purtroppo limitata a pochi secondi. Questo particolare rende difficile effettuare analisi su esemplari vivi.

Segnalazioni di Alosa fallax nell'ambito del progetto SEPPIA

Il contatto costante ed il dialogo diretto instaurato con gli operatori della piccola pesca artigianale, della pesca sportiva e ricreativa ha evidenziato una scarsissima conoscenza della specie *Alosa fallax.* Ciò è dovuto in gran parte al basso valore commerciale che questa ha per i pescatori che operano nell'AMP Torre del Cerrano e nelle aree ad essa contigue.

Il percorso di sensibilizzazione intrapreso con gli operatori stessi ha tuttavia permesso di evidenziare una effettiva presenza di *Alosa fallax* nelle acque costiere dell'AMP e di ottenere, fin dalle prime fasi del censimento del pescato, un discreto numero di segnalazioni a riguardo (Tabella 1 – Figure 7, 8, 9, 10, 11).

DETTAGLI SEGNALAZIONE			DATI BIOMETRICI			
Data	Zona di pesca	Tipo di pesca	Lung. tot. (cm)	Altezza (cm)	Peso (g)	Branchiospine (I arco)
13/10/2018	Zona nord AMP Torre del Cerrano (2MN dalla costa)	Rete da posta "*barracuda*"	-	-	350	-
19/10/2018	Confine Zona contigua Nord AMP Torre del Cerrano	Rete da posta "*barracuda*"	27,5	6,4	-	-
24/10/2018	Zona contigua Nord AMP Torre del Cerrano	Rete da posta "*barracuda*"	35,5	7,6	392	35
25/10/2018	Sud della Zona D e Zona contigua Sud AMP Torre del Cerrano (1,5MN dalla costa)	Rete da posta "*barracuda*"	41	9	540	35

Tabella 1: Segnalazioni accertate di *Alosa fallax* pervenute nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A. (Fonte: Centro Studi Cetacei)

Figura 7: Esemplare di *Alosa fallax* catturato in data 13 Ottobre 2018 (Foto: Gianluca Terra)

Figura 8: Esemplare di *Alosa fallax* catturato in data 19 Ottobre 2018 (Foto: Centro Studi Cetacei)

Figura 9: Esemplare di *Alosa fallax* catturato in data 24 Ottobre 2018 (Foto: Antonio Peracchia)

Figura 10: Esemplare di *Alosa fallax* catturato in data 24 Ottobre 2018 (Foto: Centro Studi Cetacei)

Figura 11: Esemplare di *Alosa fallax* catturato in data 25 Ottobre 2018 (Foto: Centro Studi Cetacei)

Conclusioni ed indicazioni di monitoraggio

Lo studio delle fonti bibliografiche e delle segnalazioni di *Alosa fallax* precedenti al periodo di svolgimento del Progetto S.E.P.P.I.A. ha evidenziato un grande *gap* di informazioni e dati accertati riguardo la presenza e l'abbondanza della specie lungo le coste ed i fiumi dell'AMP Torre Cerrano e, in generale, sulla costa abruzzese.

Le testimonianze orali pregresse confermerebbero, anche su scala locale, la consistente riduzione di esemplari evidenziata dal comitato italiano IUCN: gli operatori della pesca artigianale e sportiva riferiscono infatti che la cattura di *Alosa fallax,* soprattutto lungo le foci dei corsi d'acqua abruzzesi, risultava piuttosto frequente fino a poche decine di anni fa. La pesca di tali esemplari sembra invece essere diventata un evento sporadico negli ultimi anni.

Il censimento delle specie attraverso l'analisi delle catture dei pescatori professionali e ricreativi, unitamente al percorso di sensibilizzazione e formazione degli operatori stessi attuato nell'ambito del Progetto S.E.P.P.I.A., si è confermato un efficace metodo per testimoniare l'effettiva presenza e frequenza di cattura di *Alosa fallax* all'interno delle zone di tutela dell'AMP Torre del Cerrano e delle sue zone contigue (Paragrafo 4.3.4- 4.3.5).

Per stimare la reale abbondanza di *Alosa fallax* risulta tuttavia necessario avviare uno specifico programma di monitoraggio che preveda campionamenti costanti e ripetuti nel tempo. Un interessante spunto di ricerca futura potrebbe essere rappresentato, ad esempio, dallo studio della struttura demografica (classi di età) delle popolazioni locali tramite l'analisi della distribuzione di frequenza delle lunghezze degli individui (rilevata direttamente o tramite acquisizione di foto di campo), integrata con l'osservazione di strutture ossee (squame) prelevate da esemplari vivi.

Per una corretta e moderna gestione di *Alosa fallax* non si dovrebbe inoltre prescindere da specifiche analisi genetiche volte alla caratterizzazione del grado di diversità genetica delle popolazioni stanziali ed anadrome.

Nonostante *Alosa fallax* svolga larga parte del proprio ciclo vitale lungo le aree costiere, le zone fluviali di risalita utilizzate da questa specie rappresentano, come già accennato, habitat fortemente sensibili all'impatto antropico. In tal senso è auspicabile l'avvio di una profonda analisi della qualità degli stessi: valutare opere che mitighino o tamponino l'impatto sull'habitat delle strutture di sbarramento che interrompono la continuità fluviale tra le foci e la zona pedecollinare-pedemontana; assicurare un corretto apporto idrico durante le stagioni primaverili ed estive, garantire la presenza di fondali di ciottoli e ghiaia alternati a sabbia e contenere la diffusione di predatori alloctoni costituiscono alcuni dei principali obiettivi a cui mirare per garantire una adeguata qualità dell'habitat di *Alosa fallax* lungo la costa abruzzese e nel comprensorio dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

Riferimenti bibliografici

Allardi, J., Keith, P. (1991). Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. *Coll. Patrimoines Naturels, vol. 4. Secrétariat Faune Flore, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 234 p.*

Aprahamian, A. et al. (2003). Alosa alosa and Alosa fallax spp. Literature Review and Bibliography.

Bianco, P.G. (2002). The status of the twaite shad, Alosa agone, in Italy and the western Balkans.

Bini, G. (1971). Atlante dei pesci delle coste italiane. *Volume II Ed. Mondo sommerso.*

Chiesa, S. et al. (2014). Genetic data on endangered twaite shad (Clupeidae) assessed in landlocked and anadromous populations: One or more species?

Chiesa, S., Nonnis Marzano, F. (2016). Alosa agone e Alosa fallax. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. *ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.*

Faria, F. et al. (2012). Comparative phylogeography and demographic history of European shads (Alosa alosa and A. fallax) inferred from mitochondrial DNA.

Galdolfi, G. et al. (1991). I Pesci delle acque interne italiane. *Ministero dell'ambiente, Italia. Unione zoologica italiana. Ed. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato.*

Kottelat, M., Freyhof, J. (2007). Handbook of European freshwater fishes. *Publications Kottelat, Cornol and Freyhof.*

Quignard, J.-P., Douchement, C. (1991). Alosa fallax fallax (Lacepède 1803). *In H. Hoestlandt (ed.) The freshwater fishes of Europe. Vol. 2. Clupeidae, Anguillidae. AULA-Verlag Wiesbaden, p. 225-253.*

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. *pp 53, Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.*

Tortonese, E. (1970). Osteichtliyes (Pesci ossei). Fauna d'Italia, Volume X. *Ed. Calderini.*

Whitehead, P.J.P. (1981). FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic; fishing areas 34, 47 (in part). *In W. Fischer, G. Bianchi and W.B. Scott (eds.) Canada Funds-in-Trust. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans Canada, by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Vol. 2.*

Whitehead, P.J.P. (1985). FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. *FAO Fish. Synop. 125(7/1):1-303. Rome: FAO.*

Zerunian S. (2002). Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. *Edagricole, Bologna, 220 pp.*

Siti web

www.iucn.it

www.iucnredlist.org

www.fishbase.org

Appendice 2

SCHEDA RILEVAMENTO CATTURE - PICCOLA PESCA ARTIGIANALE - Anno_____

NOME IMBARCAZIONE: MATRICOLA:

PROPRIETARIO: CAPOBARCA:

DATA USCITA: / / PUNTO DI SBARCO:

ZONA DI PESCA (barrare la zona di pesca)

distanza dalla costa (miglia) _____	ZONA C - nord	ZONA D - nord	AREA CONTIGUA - nord
	ZONA C - centro	ZONA D - centro	AREA CONTIGUA - centro
	ZONA C - sud	ZONA D - sud	AREA CONTIGUA - sud

TIPOLOGIA DI PESCA (completare gli spazi liberi)

Rete da fondo:	Rete da imbrocco (metri_____)	Tramaglio (metri_____)
Palangaro:	Di fondo (ami numero_____)	Di superficie (ami numero_____)
Trappole:	Nasse (numero_____)	Cestini (numero_____)
Altro:	**specificare**_____	

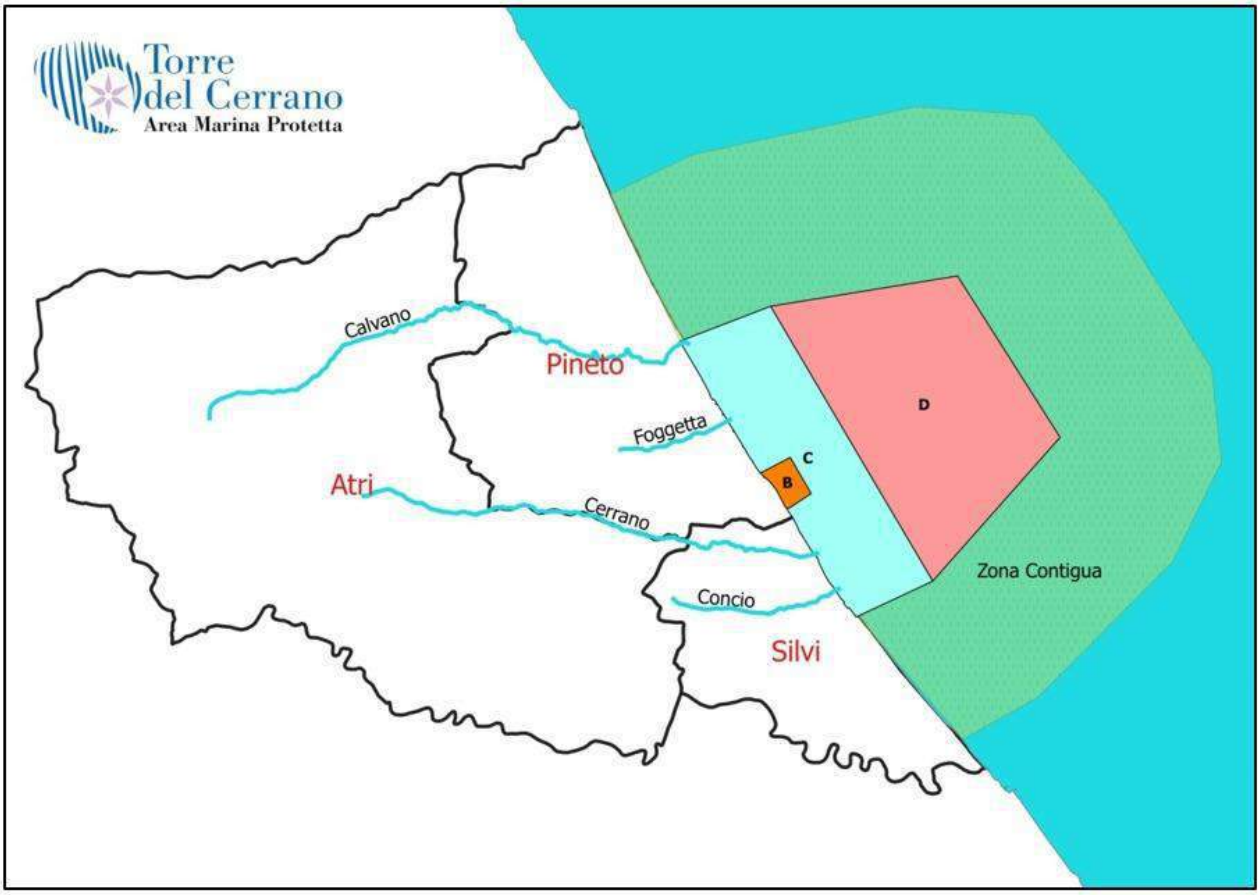
SCHEDA CATTURE

SPECIE	CODICE ALFA 3	QUANTITÀ (Kg)	Presenza di individui SOTTOTAGLIA	
			SI	NO
LUMACHINO (Nassarius mutabilis)	NSQ			
MOSCARDINO Eledone spp.				
POLPO (Octopus vulgaris)	OCC			
SEPPIA (Sepia officinalis)	CTC			
MAZZANCOLLA (Melicertus kerathurus)	TGS			
PANNOCCHIA o CANOCCHIA (Squilla mantis)	MTS			
“CHEPPIA” o ALOSA o AGONE (Alosa spp.)	SHZ			
CEFALO o CALAMITA o BOTOLO (Chelon ramada)	MGC			
CEFALO o CEFALO DORATO o LOTREGANO (Liza aurata)	MGA			
CEFALO o VOLPINA o MUGGINE (Mugil cephalus)	MUF			
GALLINELLA o CAPPONE (Chelidonichthys lucerna)	GUN			
MORMORA (Lithognathus mormyrus)	SSB			
OMBRINA (Umbrina cirrosa)	COB			
ORATA (Sparus aurata)	SBG			
PESCE PRETE o LUCERNA (Uranoscopus scaber)	UUC			
PESCE SERRA (Pomatomus saltatrix)	BLU			

RAZZA (Raja asterias)	JRS		☐	☐
RAZZA (Raja miraletus)	JAI		☐	☐
ROMBO CHIODATO (Psetta maxima)	TUR		☐	☐
ROMBO LISCIO o SOASO (Scophthalmus rhombus)	BLL		☐	☐
SARAGO MAGGIORE (Diplodus sargus)	SWA		☐	☐
SARAGO PIZZUTO (Diplodus puntazzo)	SHR		☐	☐
SARAGO SPARAGLIONE (Diplodus annularis)	ANN		☐	☐
SCORFANO NERO (Scorpaena porcus)	BBS		☐	☐
SCORFANO (Scorpaena scrofa)	RSE		☐	☐
SGOMBRO (Scomber scombrus)	MAC		☐	☐
SOGLIOLA (Solea solea)	SOL		☐	☐
SOGLIOLA ADRIATICA o SOGLIOLA (Pegusa impar)	OAM		☐	☐
SPIGOLA o BRANZINO (Dicentrarchus labrax)	BSS		☐	☐
SURO o SUGARELLO (Trachurus trachurus)	HOM		☐	☐
TONNETTO o ALLETTERATO (Euthynnus alletteratus)	LTA		☐	☐
TRIGLIA DI FANGO (Mullus barbatus)	MUT		☐	☐

SPECIE (MENO FREQUENTI)	CODICE ALFA 3	QUANTITÀ (Kg)	Presenza di individui SOTTOTAGLIA	
			SI	NO
CUORE(Acanthocardia spp.)	KFX		☐	☐
MURICE (Murex trunculus)	FTN		☐	☐
MURICE SPINOSO (Bolinus brandaris)	BOY		☐	☐
PIE' DI PELLICANO (Aporrhais pes pelecani)	OHQ		☐	☐
GRANCHIO DI SABBIA (Liocarcinus vernalis)	IOD		☐	☐
AGUGLIA (Belone belone)	GAR		☐	☐
BOGA (Boops boops)	BOG		☐	☐
CANESTRELLO (Flexopecten spp.)			☐	☐
CORVINA (Sciaena umbra)	CBM		☐	☐
GHIOZZO NERO (Gobius niger)	GBN		☐	☐
GRONGO (Conger conger)	COE		☐	☐
LANZARDO o SGOMBRO OCCHIONE (Scomber colias)	VMA		☐	☐
LECCIA (Lichia amia)	LEE		☐	☐
MENOLA (Spicara spp.)	PIC		☐	☐
MERLANO O MOLO (Merlangius merlangus)	WHG		☐	☐
NASELLO o MERLUZZO (Merluccius merluccius)	HKE		☐	☐
PAGELLO FRAGOLINO o FRAGOLINO (Pagellus erythrinus)	PAC		☐	☐
PALAMITA (Sarda sarda)	BON		☐	☐
SALPA (Sarpa salpa)	SLM		☐	☐
SCRIGNO DI VENERE (Scapharca spp.)	FTX		☐	☐
SUGARELLO MAGGIORE (Trachurus mediterraneus)	HMM		☐	☐
TONNA (Tonna galea)			☐	☐
TRIGLIA DI SCOGLIO (Mullus surmuletus)	MUR		☐	☐
VACCARELLA (Aetomylaeus bovinus)			☐	☐

Legenda ZONA DI PESCA



Legenda TIPOLOGIA DI PESCA

«trappole»: attrezzi da pesca fissati o sistemati sul fondo e che agiscono come una trappola per catturare specie marine. Sono costruite a forma di cesta, nassa, barile o gabbia e, nella maggior parte dei casi, includono un telaio rigido o semirigido di vari materiali (legno, vimine, aste metalliche, reticolo di cavi, ecc.) che può essere o no ricoperto di rete. Possono avere uno o più imbuti o bocche ad estremità lisce che permettono alle specie di accedere alla camera interna. Possono essere usate separatamente o in gruppi. Se usate in gruppi una lenza principale comporta numerose trappole su lenze secondarie di varia lunghezza e spaziatura, secondo la specie bersaglio;

«rete da fondo»: un tramaglio, una rete da imbrocco calata sul fondo o una rete da fondo combinata;

«tramaglio»: rete costituita da due o più pezze fissate insieme in parallelo su un'unica ralinga, che sia o che possa essere ancorata con qualsiasi dispositivo sul fondo marino; «rete da imbrocco calata sul fondo»: rete formata da un'unica pezza mantenuta verticalmente in acqua per mezzo di piombi e galleggianti che sia o che possa essere ancorata con qualsiasi dispositivo sul fondo e mantenuta in prossimità di esso o che galleggi nella colonna d'acqua;

«rete da fondo combinata»: rete da imbrocco calata sul fondo combinata con un tramaglio che ne costituisce la parte inferiore;

«palangaro»: attrezzo da pesca che comprende una lenza principale che comporta numerosi ami su lenze secondarie (braccioli) di varia lunghezza e spaziatura, secondo la specie bersaglio. Può essere piazzato verticalmente o orizzontalmente rispetto alla superficie del mare, può essere ancorato sul fondo o presso il fondo (palangaro di fondo) o lasciato galleggiare a mezz'acqua o presso la superficie (palangaro di superficie).

SCHEDA RILEVAMENTO CATTURE PESCA SPORTIVA E RICREATIVA -

Anno_____Pescatore_____

SCHEDA CATTURE

DATA	SPECIE*	NUMERO ESEMPLARI	LUNGHEZZA (cm)		DA TERRA	CON IMBARCAZIONE	ZONA**	ATTREZZATURA UTILIZZATA***
			MINIMA	MASSIMA				
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		
					☐	☐		

* Per gli esemplari di CHEPPIA (Alosa fallax) si prega di indicare anche il peso stimato.

** Indicare una delle seguenti zone: Zona C1, C2, C3 Pineto; Zona C1, C2, C3 Silvi; Zona D.

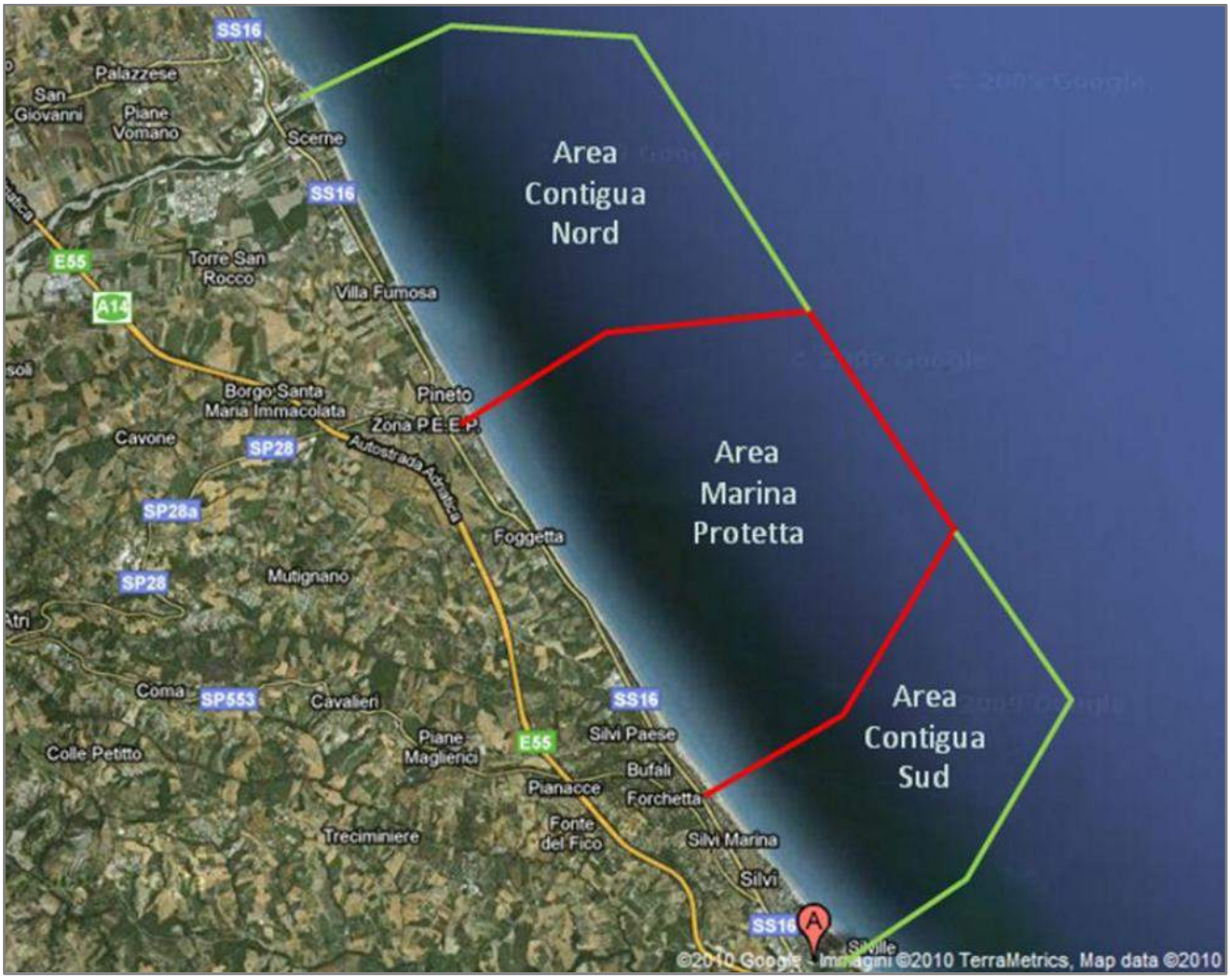
***Indicare l'attrezzatura utilizzata tra quelle dichiarate in sede di richiesta di autorizzazione.

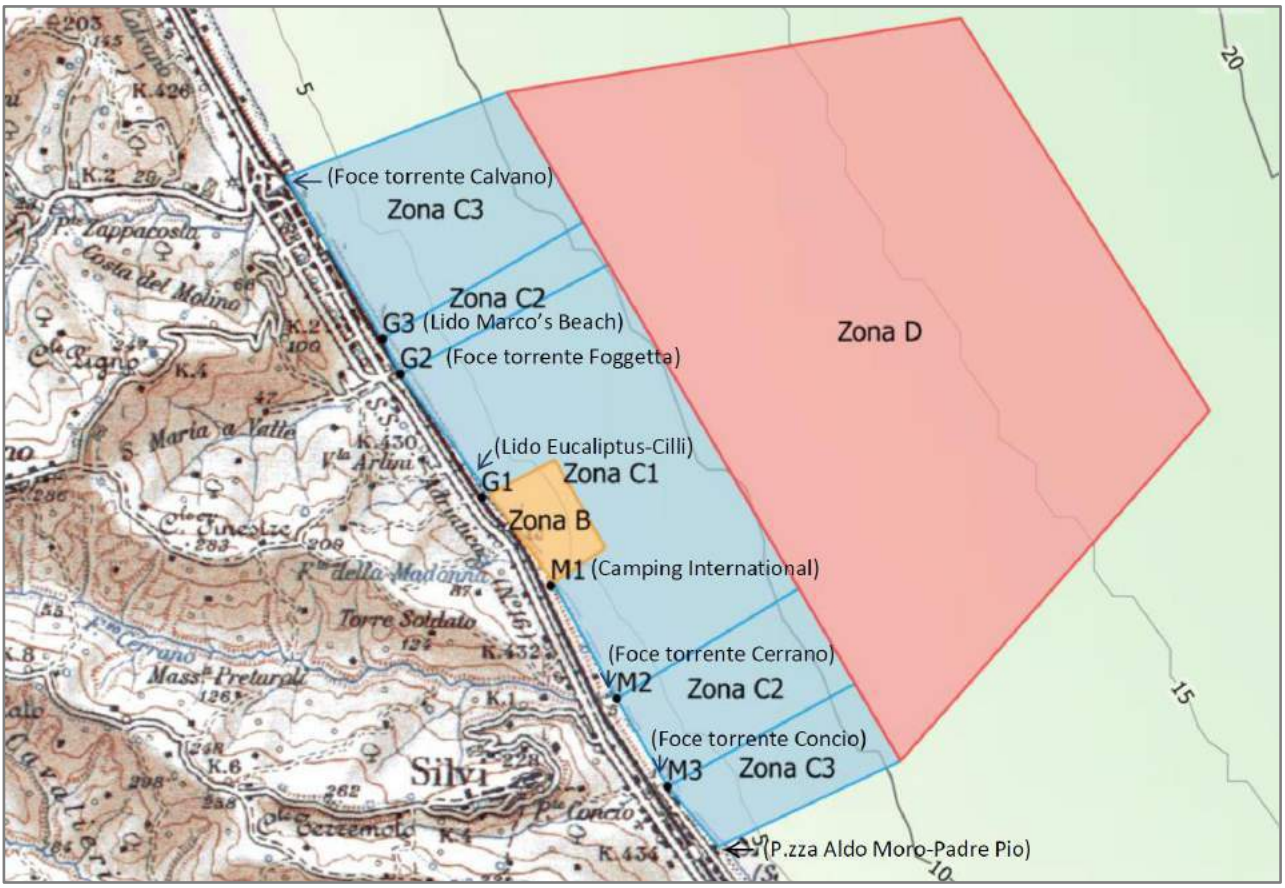
NOTE_____

_____

_____

Il presente foglio catture è scaricabile sul sito dell'AMP "Torre del Cerrano" al seguente indirizzo http://www.torredelcerrano.it/modelli-per-richieste-permessi.html


Area
Contigua
Nord
Area
Marina
Protetta
Area
Contigua
Sud
SS16
Palazzese
San Giovanni
Piane Vomano
Scerne
E55
A14
Torre San Rocco
Villa Fumosa
Borgo Santa Maria Immacolata
Pineto
Zona P.E.E.P.
Cavone
SP28
Autostrada Adriatica
SP28a
Foggetta
Mutignano
Atri
Coma
SP553
Cavalieri
Colle Petitto
Piane Maglienci
Silvi Paese
Bufali
Pianacce
Forchetta
Treciminiere
Fonte del Fico
Silvi Marina
Silvi
©2010 Google - Immagini ©2010 TerraMetrics, Map data ©2010


(Foce torrente Calvano)
Zona C3
Zona C2
G3 (Lido Marco's Beach)
G2 (Foce torrente Foggetta)
Zona D
(Lido Eucaliptus-Cilli)
G1
Zona C1
Zona B
M1 (Camping International)
(Foce torrente Cerrano)
M2
Zona C2
(Foce torrente Concio)
M3
Zona C3
(P.zza Aldo Moro-Padre Pio)
Silvi

Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano

APPENDICE 3 - Atlante delle specie

a cura del Centro Studi Cetacei Onlus

MOLLUSCHI BIVALVI

CANESTRELLO

Flexopecten spp.

.

CUORE

Acanthocardia spp.

SCRIGNO DI VENERE

Scapharca spp.

MOLLUSCHI GASTEROPODI

Misura minima
20 mm
D.M. 30/11/96

LUMACHINO

Nassarius mutabilis

MURICE

Murex trunculus

MURICE SPINOSO

Bolinus brandaris

PIE' DI PELLICANO

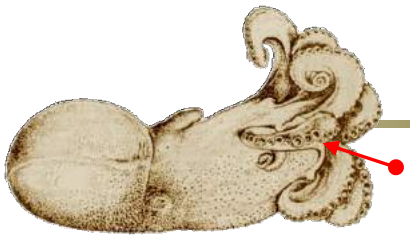
Aporrhais pes pelecani

TONNA

Tonna galea

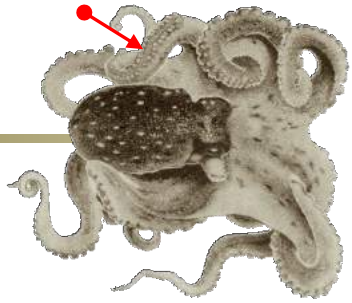
Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

MOLLUSCHI CEFALOPODI



MOSCARDINO

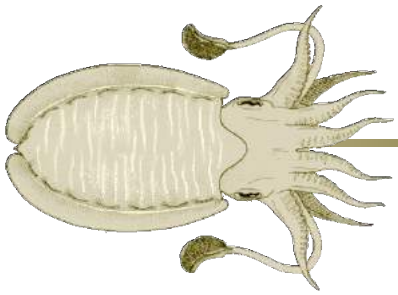
Eledone spp.



POLPO

Octopus vulgaris

Misura minima
450 gr.
Reg. CE 41/2007



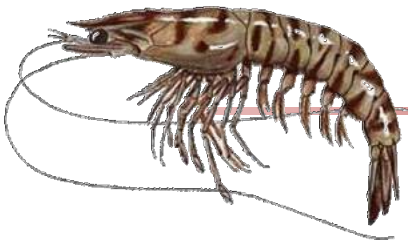
SEPPIA

Sepia officinalis

CROSTACEI

GRANCHIO DI SABBIA

Liocarcinus vernalis

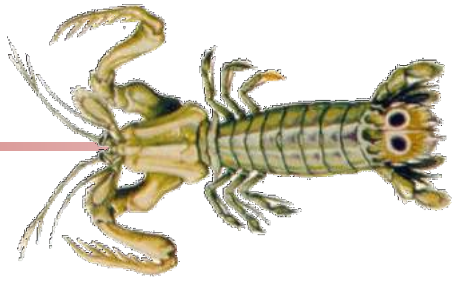


MAZZANCOLLA

Melicertus kerathurus

PANNOCCHIA o CANOCCHIA

Squilla mantis



Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

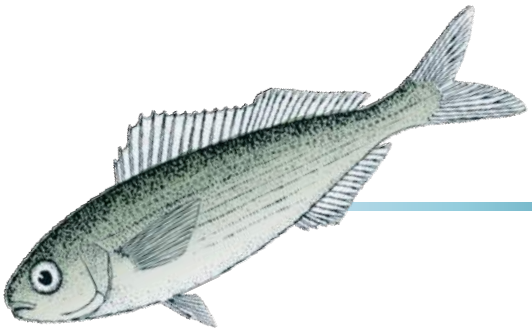
PESCI

AGUGLIA

Belone belone

ALOSA o AGONE

Alosa spp.



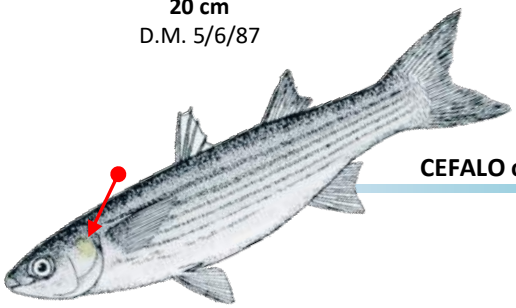
BOGA

Boops boops

CEFALO o CALAMITA o BOTOLO

Chelon ramada

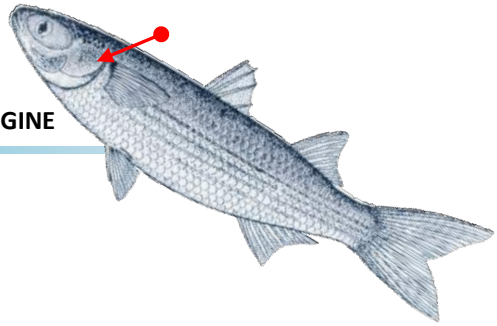
Misura minima
Mugil spp.
20 cm
D.M. 5/6/87



CEFALO o CEFALO DORATO o LOTREGANO

Liza aurata

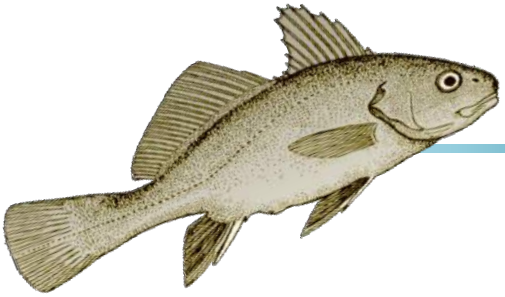
Misura minima
Mugil spp.
20 cm
D.M. 5/6/87



CEFALO o VOLPINA o MUGGINE

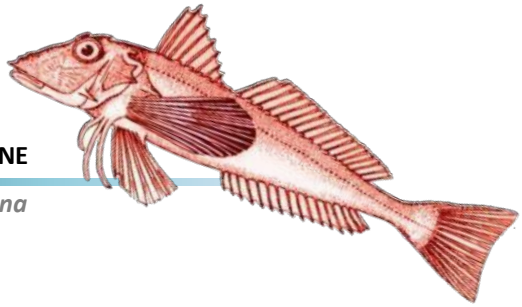
Mugil cephalus

Misura minima
Mugil spp.
20 cm
D.M. 5/6/87



CORVINA

Sciaena umbra

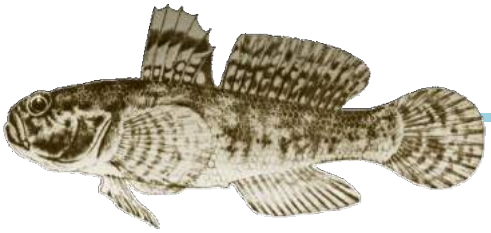


GALLINELLA o CAPPONE

Chelidonichthys lucerna

Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

PESCI

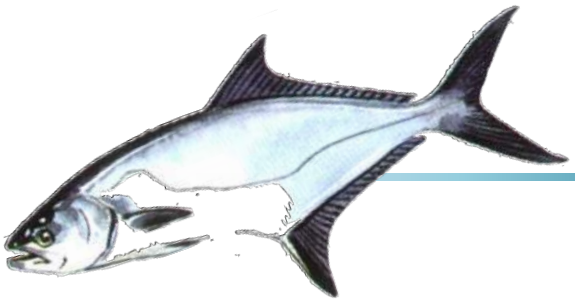


GHIOZZO NERO

Gobius niger

GRONGO

Conger conger

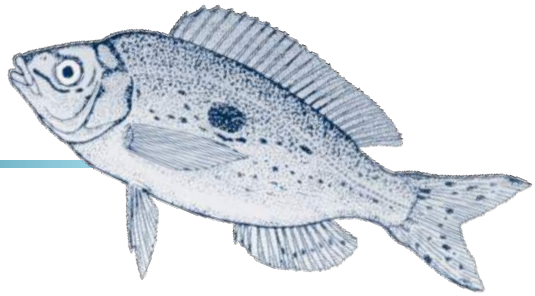


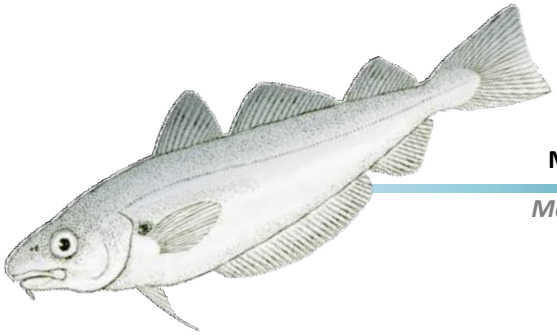
LECCIA

Lichia amia

MENOLA

Spicara spp.





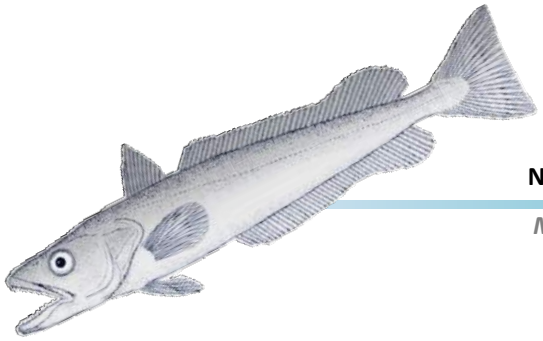
MERLANO O MOLO

Merlangius merlangus

MORMORA

Lithognathus mormyrus

Misura minima
20 cm
Reg.CE 1967/2006



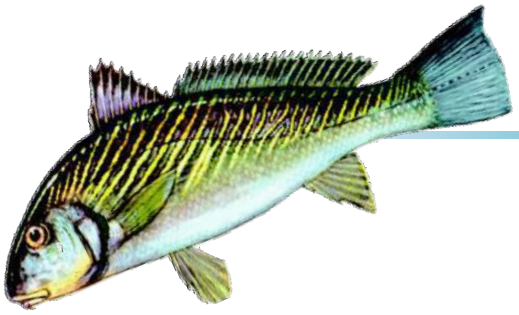
NASELLO O MERLUZZO

Merluccius merluccius

Misura minima
20 cm
Reg.CE 1967/2006

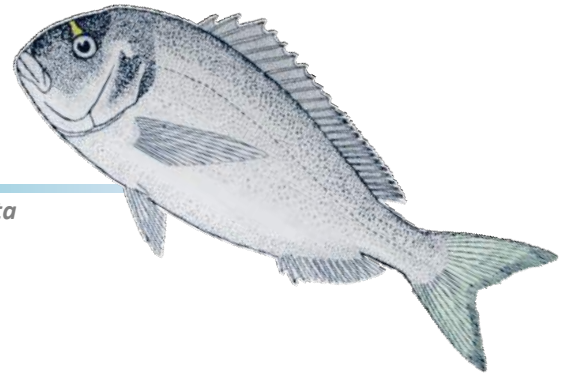
Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

PESCI



OMBRINA

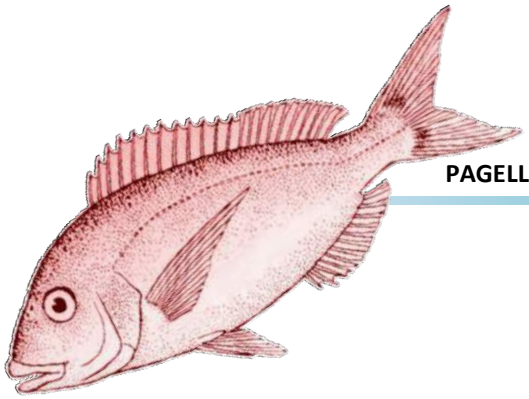
Umbrina cirrosa



ORATA

Sparus aurata

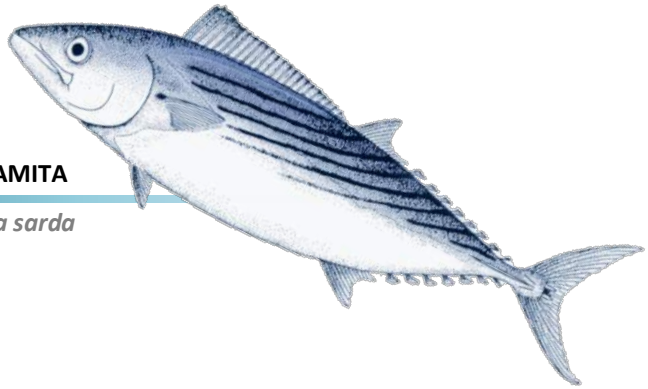
Misura minima
20 cm
Reg.CE 1967/2006



PAGELLO FRAGOLINO o FRAGOLINO

Pagellus erythrinus

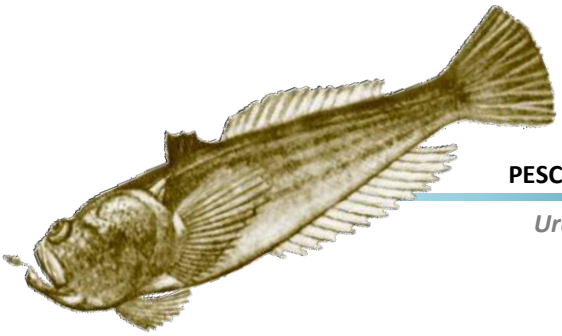
Misura minima
15 cm
Reg.CE 1967/2006



PALAMITA

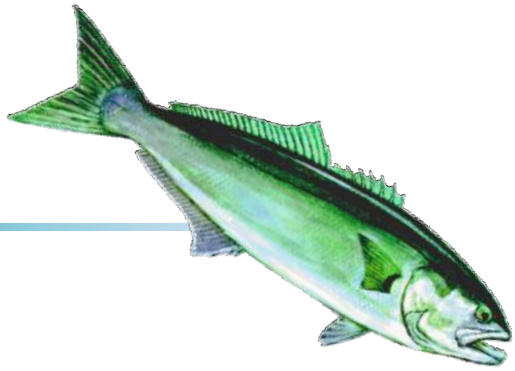
Sarda sarda

Misura minima
25 cm
D.P.R: 1639/1968



PESCE PRETE o LUCERNA

Uranoscopus scaber

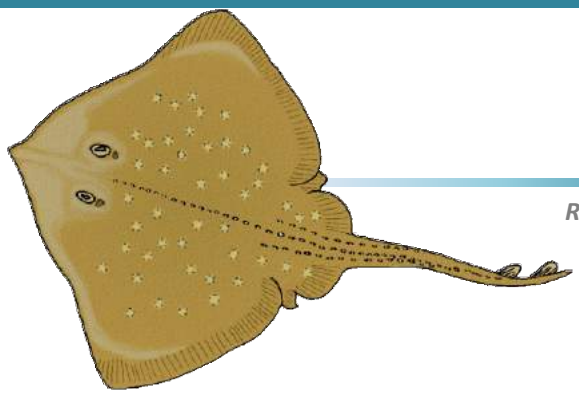


PESCE SERRA

Pomatomus saltatrix

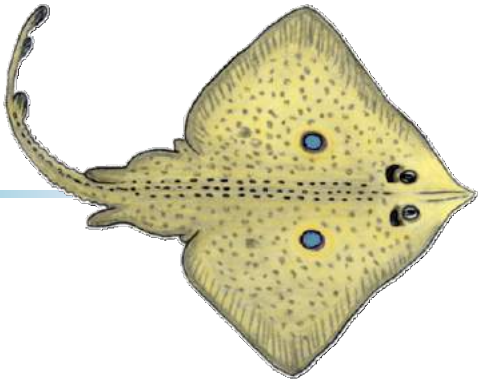
Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

PESCI



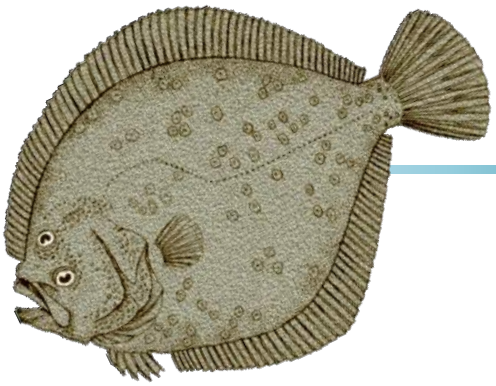
RAZZA

Raja asterias



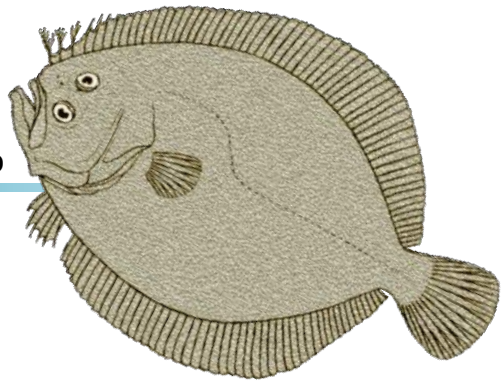
RAZZA

Raja miraletus



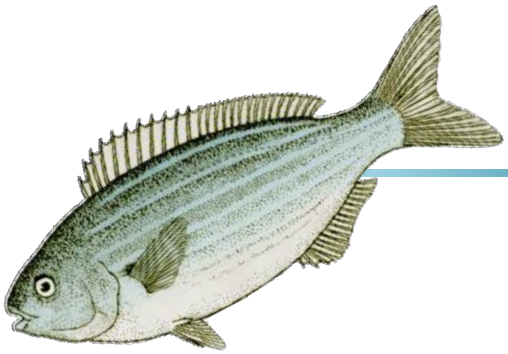
ROMBO CHIODATO

Psetta maxima



ROMBO LISCIO O SOASO

Scophthalmus rhombus

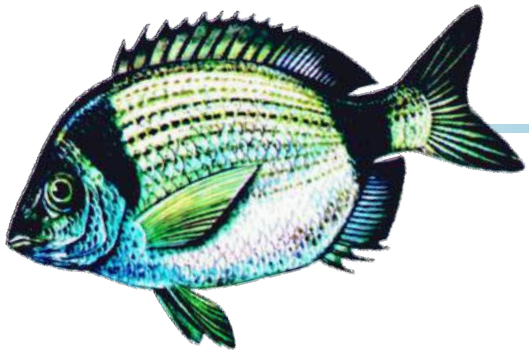


SALPA

Sarpa salpa

Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

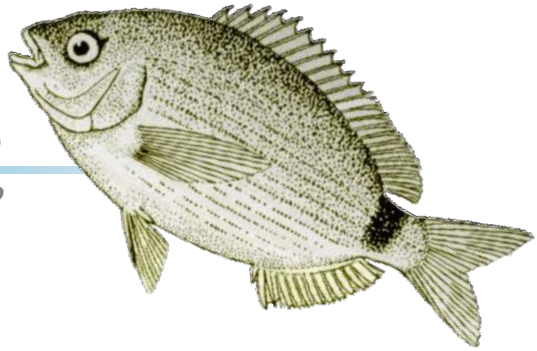
PESCI



SARAGO MAGGIORE

Diplodus sargus

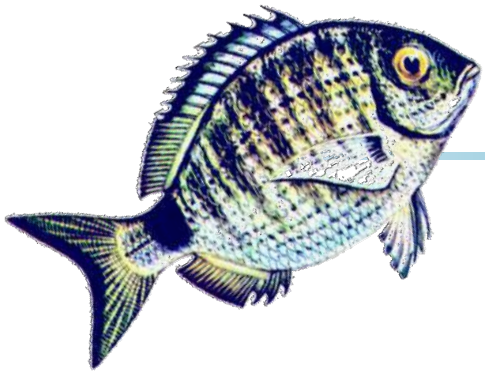
Misura minima
23 cm
Reg.CE 1967/2006



SARAGO PIZZUTO

Diplodus puntazzo

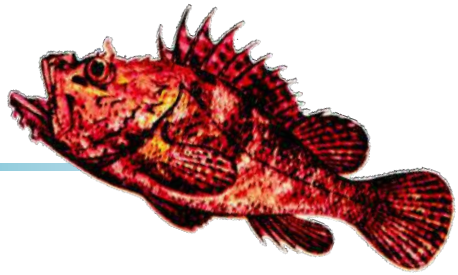
Misura minima
18 cm
Reg.CE 1967/2006



SARAGO SPARAGLIONE

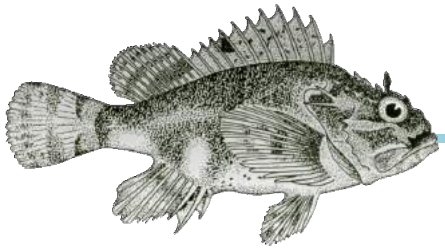
Diplodus annularis

Misura minima
12 cm
Reg.CE 1967/2006



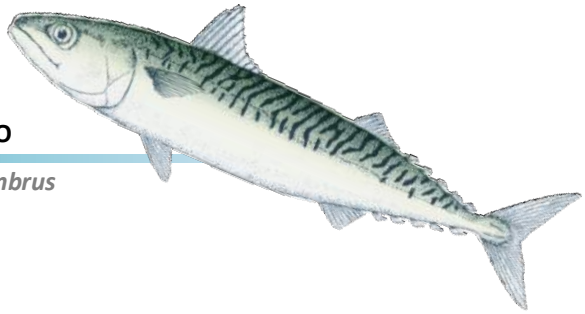
SCORFANO

Scorpaena scrofa



SCORFANO NERO

Scorpaena porcus



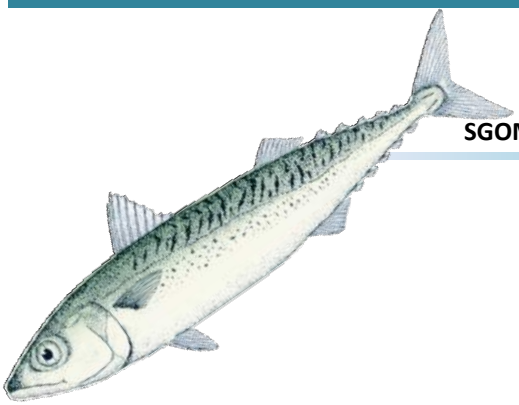
SGOMBRO

Scomber scombrus

Misura minima
18 cm
Reg.CE 1967/2006

Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

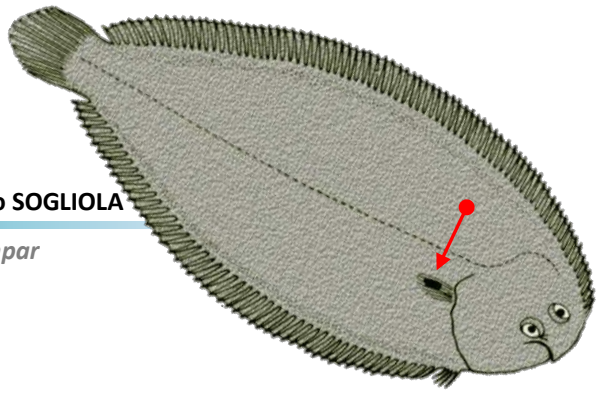
PESCI



SGOMBRO OCCHIONE o LANZARDO

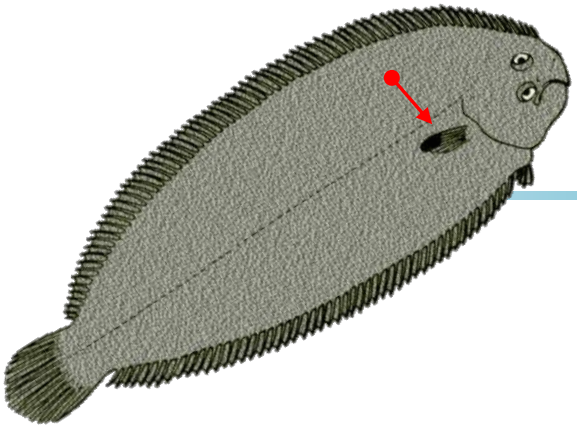
Scomber colias

Misura minima
18 cm
Reg.CE 1967/2006



SOGLIOLA ADRIATICA o SOGLIOLA

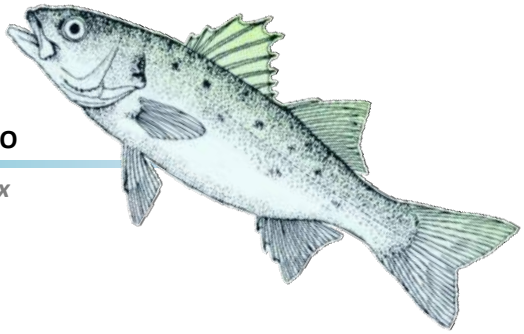
Pegusa impar



SOGLIOLA

Solea solea

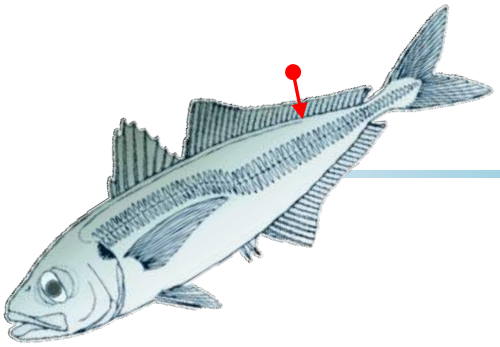
Misura minima
20 cm
Reg.CE 1967/2006



SPIGOLA O BRANZINO

Dicentrarchus labrax

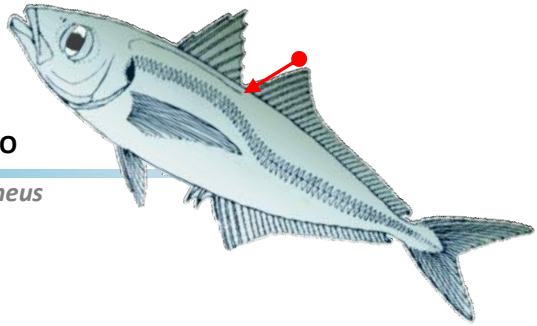
Misura minima
25 cm
Reg.CE 1967/2006



SURO O SUGARELLO

Trachurus trachurus

Misura minima
15 cm
Reg.CE 1967/2006



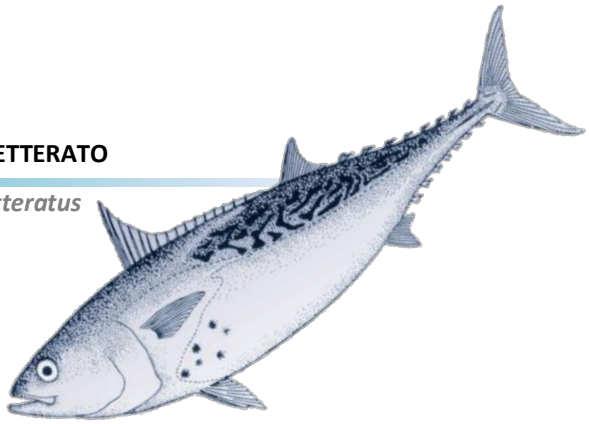
SURO O SUGARELLO

Trachurus mediterraneus

Misura minima
15 cm
Reg.CE 1967/2006

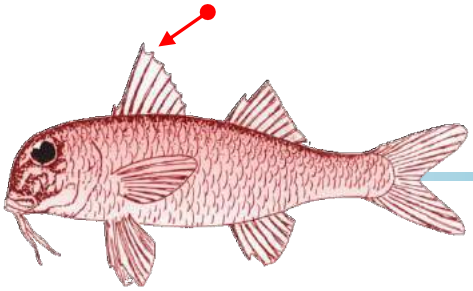
Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).

PESCI



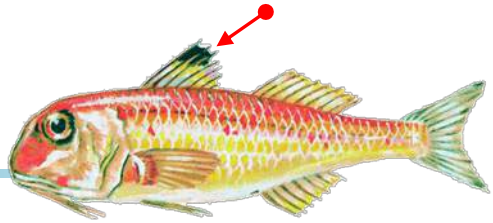
Misura minima
30 cm
D.P.R: 1639/1968

TONNETTO o ALLETTERATO
Euthynnus alletteratus



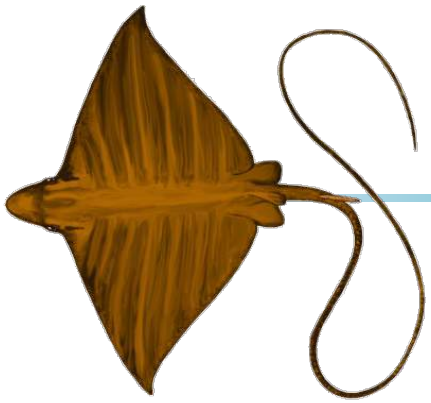
TRIGLIA DI FANGO
Mullus barbatus

Misura minima
Mullus spp.
11 cm
Reg.CE 1967/2006



Misura minima
Mullus spp.
11 cm
Reg.CE 1967/2006

TRIGLIA DI SCOGLIO
Mullus surmuletus



VACCARELLA
Aetomylaeus bovinus

N.B.

A quelle specie per cui non è prevista una taglia minima si applica la misura di **7 cm** ad eccezione di quelle che raggiungono lo stadio adulto prima di questa lunghezza (Rossetto: *Aphia minuta*; Latterini o Acquadelle: *Atherina spp*.; Marsioni: *Pomatoschistus spp*.) – D.P.R. 1639/68, artt. 87 e 93.

Per gli organismi marini sottotaglia compresi nell'Allegato III del Reg. CE 1967/2006 non si applica alcuna tolleranza.

Fonte delle illustrazioni: Olivieri V. (1999). Gli animali acquatici di interesse veterinario.
Opera multimediale, Edizioni RDM Informatica, 1999 (con tavole originali di Paolo Sponsilli).